

Panduan Studi Burung Pantai



Panduan Studi Burung Pantai

Dipublikasikan oleh:

Wetlands International – Indonesia Programme

PO. Box 254/BOO – Bogor 16002

Jl. A. Yani 53 – Bogor 16161

INDONESIA

Fax.: +62-251-325755

Tel.: +62-251-312189

General e-mail: admin@wetlands.or.id

Web site: www.wetlands.or.id

www.wetlands.org

Didukung oleh:

**ASEAN Regional Centre for
Biodiversity Conservation (ARCBC)**

PO. Box 35015

University of the Philippines Campus

at Los Baños,

Laguna, 4031 PHILIPPINES

Fax. Nos: (006349) 536-2865; 3173

Tel. Nos: (006349) 536-3989; 4042; 3997; 1659

General e-mail: contact.us@arcbc.org

Web site: www.arcbc.org

Panduan Studi Burung Pantai

John Howes
David Bakewell
Yus Rusila Noor



Bogor, September 2003

*Buku kecil ini dipersembahkan kepada seluruh penggiat dibidang
pelestarian Burung Air di Indonesia*



Publikasi ini diterbitkan untuk mendukung :

- East Asian – Australasian Shorebird Action Plan : 2001 – 2005
- Asia – Pacific Migratory Waterbird Conservation Strategy : 2001 - 2005

Translation and production of this edition was funded by the ASEAN Regional CENTRE for Biodiversity Conservation (ARCBC), a joint cooperation between the Association of South East Asian Nations (ASEAN) and the European Union (EU) – www.arcbc.org

Penerbitan buku ini terlaksana atas dukungan dana dari ASEAN Regional CENTRE for Biodiversity Conservation (ARCBC), sebuah kerjasama antara Perhimpunan Bangsa-bangsa Asia Tenggara (ASEAN) dan Uni Eropa (EU) – www.arcbc.org

The views expressed herein are those of the authors and contributors and do not necessarily reflect the views of Wetlands International – Indonesia Programme, the DG PHKA, ARCBC, the ASEAN or the EU

Seluruh pendapat dan pernyataan yang disajikan dalam publikasi ini adalah semata-mata pendapat dan pernyataan dari penulis dan penyadur, dan tidak selalu mencerminkan pendapat dan kebijakan dari Wetlands International – Indonesia Programme, Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam – Departemen Kehutanan maupun para pendukung dana.

Publikasi ini juga tersedia dalam versi elektronik. Untuk memperoleh salinannya, silakan menghubungi Wetlands International – Indonesia Programme pada alamat dimuka.

Panduan

Studi Burung Pantai

© Wetlands International

Buku ini disadur dengan beberapa tambahan dari judul asli:

Howes, J. and Bakewell, D. 1989. *Shorebirds Studies Manual*. AWB Publication No. 55, Kuala Lumpur.

Desain sampul : Yus Rusila Noor dan Triana
Penyadur : Yus Rusila Noor
Korektor : Dewi Malia Prawiradilaga
Tata Letak : Yus Rusila Noor, Vidya Fitriani dan Triana
Ilustrasi : David Bakewell dan Satria Aria Penala
Pengetikan naskah : Yus Rusila Noor dan Lilis Herlisah
Foto sampul depan : Dokumentasi Wetlands International - IP

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)
Howes, J., David Bakewell dan Yus Rusila Noor
Panduan Studi Burung Pantai
Bogor: Wetlands International - IP, 2003
xii + 331 hlm; 15 x 23 cm
ISBN: 979-95899-2-4

Saran kutipan :

Howes, J.; David Bakewell dan Yus Rusila Noor. 2003. *Panduan Studi Burung Pantai*. Wetlands International – Indonesia Programme, Bogor.

Silahkan mengutip isi buku ini untuk kepentingan studi dan/atau kegiatan pelatihan dan penyuluhan dengan menyebutkan sumbernya.

Daftar Isi

PRAKATA	vii
ABOUT THIS BOOK	ix
UCAPAN TERIMA KASIH	x
Bab 1 Burung Pantai di Indonesia : Habitat serta Permasalahannya	1
Pendahuluan	1
Apakah burung pantai itu	2
Habitat	4
Lokasi penting bagi burung pantai di Indonesia	7
Ancaman terhadap burung pantai di Indonesia	9
Kondisi dan kegiatan yang berkaitan dengan burung pantai di Indonesia	12
Bab 2 Pengertian dan Konsep Migrasi	13
Definisi	13
Fungsi dan tujuan migrasi	14
Jenis migrasi	14
Siapa saja yang melakukan migrasi?	16
Mengapa burung air melakukan migrasi	16
Jarak tempuh migrasi	17
Hal-hal yang mendorong atau memandu burung dalam melakukan migrasi	19
Cara mengamati burung yang sedang bermigrasi	20
Data migrasi yang diperlukan	21
Daur migrasi burung pantai	23

Bab 3	Topografi, Pola Bulu dan Luruh Bulu (Moult)	25
	Topografi	25
	Pola bulu	32
	Perubahan dan peluruhan bulu (<i>moult</i>)	34
Bab 4	Identifikasi Jenis Burung Pantai	37
	Bagaimana kita melakukan identifikasi	38
	Penampakan terbang	48
	Pola tubuh	52
	Pola warna	57
	Gerakan badan	60
	Perilaku terbang	61
	Habitat	62
	Suara	62
	Sebaran	63
Bab 5	Panduan Ringkas Pengenalan Suku Burung Air	65
Bab 6	Penunjang Pengamatan Burung Pantai	81
	Teropong/Binokuler	81
	Teleskop/Monokuler - Tripod	87
	Buku panduan pengamatan burung	89
	Buku catatan lapangan	93
	Alat perekam	94
	Alat penghitung (<i>counter</i>)	98
	Alat untuk menentukan posisi	99
	Pakaian dan alas kaki	100
Bab 7	Catatan Lapangan	101
	Buku catatan lapangan	101
Bab 8	Metoda Survei Lapangan	111
	Metode survei	113
	Cara melakukan survei	116
	Survei darat	116
	Survei melalui air	120
	Survei udara	127
	Pertelaan habitat dan tata guna lahan	133

Bab 9 Penghitungan Burung Pantai	135
Mengapa kita melakukan penghitungan burung pantai	135
Bagaimana melakukan penghitungan burung pantai	136
Metoda untuk penghitungan secara akurat	137
Metoda untuk menghitung secara perkiraan	138
Teknik lapangan untuk menghitung	140
Bab 10 Penyajian Data	147
Uraian pertelaan jenis (<i>checklist</i>)	147
Tabel	148
Grafik	149
Peta	151
Bab 11 Penangkapan Burung untuk Pencincinan	153
Pemilihan lokasi dan metoda yang akan digunakan	154
Jaring kabut (<i>mistnet</i>)	155
Jaring meriam (<i>cannon net</i>)	168
Sahab (<i>clap net</i>)	174
Perangkap jatuh (<i>drop traps</i>)	176
Perangkap “bubu” (<i>walk-in traps</i>)	177
Ngobor	178
Memanfaatkan para pemburu	179
Membangun stasiun pencincinan sementara	181
Menyimpan burung untuk waktu yang agak lama	182
Bab 12 Pencincinan Burung	183
Alat-alat pencincinan	184
Pemrosesan burung	189
Pengukuran bagian-bagian tubuh	194
Penandaan dengan warna	209
Bab 13 Ekologi Makan	213
Alat-alat yang dibutuhkan	214
Kegiatan dan perencanaan	216
Penggunaan tabel pasang surut	216
Pengamatan lapangan perilaku makan burung pantai	217
Pengambilan contoh dan identifikasi mangsa	226
Ketersediaan mangsa benthos bagi burung pantai	240
Penentuan biomassa makro zoo-bentos di daerah mencari makan	248

Bab 14 Kerjasama Internasional untuk Pelestarian Burung Air Migran	253
Asian waterbird census	255
Asia - Pacific migratory waterbird conservation strategy	260
Kegiatan penandaan warna (<i>leg flagging</i>)	265
Pelestarian burung pantai migran melalui kerjasama anak-anak secara internasional	277

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar jenis-jenis burung pantai yang tercatat di Indonesia	285
Lampiran 2. Alamat dan pustaka untuk studi lebih lanjut	289
Lampiran 3. Daftar beberapa organisasi yang bergerak dibidang pelestarian burung air di Asia	320

Prakata

Pada tahun 1989, Asian Wetland Bureau (AWB – kemudian berubah namanya menjadi Wetlands International) menerbitkan sebuah buku berjudul “*Shorebird Studies Manual*” yang disusun oleh John Howes dan David Bakewell. Segera setelah penerbitannya, buku tersebut kemudian dijadikan sebagai bahan ajar penting bagi kegiatan pelatihan dibidang studi mengenai burung air, khususnya di kawasan Asia-Pasifik.

Meskipun literatur mengenai burung pantai telah banyak ditulis oleh berbagai kalangan pengamat burung di seluruh dunia, namun sayangnya informasi mengenai studi burung pantai di Indonesia ataupun yang ditulis dalam bahasa Indonesia sangat terbatas sekali. Lebih dari itu, akses untuk membaca berbagai publikasi internasionalpun dirasakan masih sangat sulit.

Adanya kebutuhan besar akan bahan ajar sejenis yang ditulis dalam Bahasa Indonesia telah mendorong penerbitan edisi ini. Sama seperti edisi aslinya, publikasi ini menyajikan panduan langkah demi langkah dalam melakukan studi terhadap burung pantai.

Pada bagian awal buku ini disajikan informasi teoritis mengenai burung pantai serta persiapan untuk melakukan kegiatan lapangan. Bab pertama menyajikan informasi yang lebih khusus mengenai burung pantai di Indonesia, termasuk kondisi dan permasalahannya. Sebagian besar burung pantai adalah merupakan burung migran, karenanya, pada bab kedua diberikan informasi ringkas yang berkaitan dengan migrasi. Untuk dapat melakukan studi dengan baik dan benar, pada bab ketiga sampai ketujuh diberikan tuntunan untuk mengenali dan mengidentifikasi burung pantai, alat-alat serta persiapan yang diperlukan untuk melakukan pengamatan di lapangan.

Pada bagian kedua disajikan panduan untuk melakukan studi di lapangan, termasuk metoda survey, cara melakukan pencatatan di lapangan serta pelaporannya, teknik penangkapan burung dan pencincinan, serta metoda yang biasa digunakan untuk melakukan studi mengenai makanan dan perilaku makan burung pantai.

Berkaitan dengan sifat sebagian besar burung pantai yang melakukan kegiatan hidupnya dengan melintasi batas negara, maka diperlukan adanya kerjasama internasional untuk melindungi mereka. Bagian akhir buku ini menyajikan informasi mengenai kerjasama internasional yang selama ini telah dilakukan, terutama di kawasan Asia-Pasifik.

Penulisan buku ini sebagian besar dilakukan berdasarkan kepada pengalaman lapangan yang dialami baik oleh penulis edisi asal maupun penyadur. Meskipun bahan-bahan yang disajikan telah mengikuti kaidah-kaidah ilmiah yang umum dipahami serta merujuk kepada berbagai bahan pustaka yang telah tersebar, tetapi untuk alasan efisiensi, bahan rujukan yang digunakan tidak disebutkan pada bagian deskripsi. Walaupun demikian, pada bagian lampiran disajikan daftar beberapa bahan pustaka serta alamat situs terpilih yang diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk studi lebih lanjut. Jika diperlukan untuk komunikasi dan informasi, pada bagian lampiran juga disajikan daftar beberapa organisasi yang bergerak dibidang studi burung pantai.

Buku ini dianjurkan untuk dibaca oleh para mahasiswa, pelajar, para pengamat burung, anggota pencinta alam atau para pemula yang ingin mengetahui berbagai keajaiban di dunia burung pantai. Juga bisa dimanfaatkan oleh para pengajar sebagai bahan ajar di kelas.

Bogor, September 2003

Yus Rusila Noor
Penyadur

About This Book

In 1989, the Asian Wetland Bureau (Wetlands International) has published a book titled “Shorebird Studies Manual”, authored by John Howes and David Bakewell. This book soon become an important reference for any training on Waterbird Study and Conservation in Asia-Pacific region.

The shorebird Studies Manual is a compendium of techniques which have been developed over many years of shorebird research in Asia by the authors and by collaborating experts. The contents of this book are designed to give the novice shorebird reasearcher a firm grounding in this subject, as well as enabling more experienced workers to increase their expertise.

The manual takes a “hands on” approach which emphasizes the importance of field study of the living bird and its habitat, and covers the practical aspects and difficulties which are thereby encountered. Chapters include an overview of shorebird families; topography and plumage identification; note taking; basic equipment; survey and census methods; shorebird banding and feeding studies. Additional chapters are added, including shorebirds status in Indonesia. The last part of this publication present information on international cooperation on shorebirds conservation in Asia-Pacific region. To provide a better access to international publication, a list of selected reference on international study on shorebirds is included on the appendix, as well as selected addresses for further correspondence.

Although there are many referencences available on the study of shorebirds world wide, however, very little is available on the study of shorebirds in Indonesia or those written in Indonesian language. Moreover, most of Indonesian students/birdwatchers have a very limited access to the international references, mostly due to the communication/language and financial barriers.

The publication of this Indonesian language version is strongly motivated by the great need of such publication on shorebirds in Indonesian language.

Bogor, September 2003

Ucapan Terima Kasih

Penerbitan buku ini terwujud atas budi baik John Howes dan David Bakewell yang telah melakukan penyusunan buku *Shorebirds Studies Manual*, dan selalu mendorong penyadur untuk melakukan penyaduran kedalam Bahasa Indonesia serta membantu untuk menulis beberapa Bab tambahan yang sesuai dengan kondisi dan situasi di Indonesia.

Buku ini pada dasarnya disadur dari versi Bahasa Inggris. Perbaikan dilakukan terhadap beberapa topik yang kurang relevan untuk kondisi di Indonesia. Bab tambahan ditulis mengenai kondisi burung air dan permasalahannya di Indonesia, informasi mengenai migrasi, dan kerjasama internasional. Pada bagian lampiran, ditambahkan informasi mengenai jenis-jenis burung pantai di Indonesia, organisasi yang bisa dihubungi serta daftar pustaka dan alamat *web site* yang dapat dikunjungi untuk memperluas wawasan pembaca.

Penyaduran publikasi ini hanya dapat dilaksanakan atas dukungan dana dari *ASEAN Regional Centre for Biodiversity Conservation (ARCBC)*. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih kepada Dr. Gregorio I. Texon, Co-Director (ASEAN) dan Dr. John R. MacKinnon, Co-Director (European Union), yang telah mempercayakan pengerjaan publikasi ini kepada kami. Juga untuk Mike Appleton yang telah membuat pengaturan untuk pelaksanaan pekerjaan ini. Dr. Sugardjito sebagai *National Biodiversity Reference Unit for Indonesia* telah memberikan masukan pengerjaan publikasi ini.

Pekerjaan penyaduran dan penulisan publikasi ini dilakukan terutama pada saat penulis sedang bekerja sebagai peneliti di *the Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ)*, Texel, Belanda. Penulis sangat berhutang budi kepada Dr. Han Lindeboom dan Prof. Dr. Rudi Drent yang telah memberi

akses kepada penulis untuk “bertapa” di perpustakaan, serta kepada Dr. Theunis Piersma yang dengan sabar memberikan bimbingan langsung di lapangan serta membuka wawasan mengenai penulisan hasil penelitian serta hubungan internasional sesama peneliti burung pantai migran. Terima kasih untuk rekan-rekan sesama peneliti di “Pioneer Research Project”, the Netherlands.

Di Indonesia, dukungan banyak diberikan oleh teman-teman peneliti pada “Teluk Banten Programme – Waterbird Research” yang juga dilaksanakan oleh NIOZ, diantaranya Wawan Kiswara, Dwi Abad Tiwi, Siti Nuraini, Aida, Anang, Budi, Chandra, Dedet, Desi, Euis, Ferry, Fifi, Indri, Medi, Nana, Nunik, Otoy, Pungki, Robin, Teguh, Yan, Yanti, Haji Madsahi, Umar, Sueb serta teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Bahan-bahan tulisan untuk bab tambahan sebagian besar berasal dari makalah dan tulisan yang dibuat selama penulis bekerja untuk Asian Wetland Bureau (AWB), kemudian Wetlands International, hingga saat ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pak Dibjo Sartono, Pak Nyoman dan seluruh staf Wetlands International – Indonesia Programme yang telah mendorong penulis untuk terus berkarya. Marcel Silvius dan Faizal Parish banyak memberikan didikan dan dukungan untuk melakukan pengamatan di lapangan serta membuat laporan hasil survey. Dukungan juga diberikan oleh Bas van Helvoort, Taej Mundkur, Doug Watkins, David Li, Dr. Nick Davidson, Mark Barter, Mike Ounsted, Gordon Claridge, Clive Minton, Lew Young, Tim Dodman, Pavel Tomkovich dan Phil Straw.

Alison Russell-French telah mengizinkan penulis untuk menggunakan beberapa bahan publikasi yang diproduksi oleh Environment Australia.

Ferry Hasudungan dan Christian Gonner dari *Greater Berbak – Sembilang Project* telah mengizinkan beberapa fotonya untuk digunakan dalam publikasi ini.

Pada tahapan akhir penyusunan publikasi ini, untuk ilustrasi banyak mengandalkan kepada tangan mahir dari David Bakewell dan Satria Aria Penala. Pengetikan naskah akhir dibantu oleh Lilis Herlisah, sementara Vidya Fitriani, Triana dan Nono Sutisno banyak memberikan masukan untuk desain dan tata letak serta urusan percetakan.

Naskah akhir dibaca ulang dengan teliti oleh Dr. Dewi Malia Prawiradilaga. Komentar juga banyak diberikan oleh Dr. Taej Mundkur

dan Waren Lee Long. Meskipun demikian, kesalahan yang tertinggal sepenuhnya menjadi tanggung jawab penyadur.

Jika ditarik ke belakang, Dr. Johan Iskandar, Dr. Bas van Balen dan Derek Holmes (Alm.) selalu memberikan dukungan dan mengenalkan penulis pada dunia perburungan. Ross Rosanto juga banyak memberikan inspirasi mengenai perlindungan alam di Indonesia. M. Indrawan dan Rudiyanto telah menjadi kawan seiring dalam mengamati burung air.

Pada akhirnya, publikasi ini adalah buah dari dukungan keluarga. Bapa (Almarhum), Ibu, Ayah dan Mamah : terima kasih atas doanya. *To my flock mates*, Isti Kartika Sari serta dua FI, Zahrina Yustisia Noorputeri dan Khansa Fadhillah Noorputeri, terima kasih atas kerelaannya untuk berbagi waktu dan menempatkan burung air sebagai bagian dari anggota keluarga.

Bogor, medio 2003

Penyadur

Bab 1

Burung Pantai di Indonesia: Habitat serta Permasalahannya

PENDAHULUAN

Indonesia dengan lebih dari 17.000 pulau, terletak diantara daratan Asia dan Australia. Struktur fisik negara ini bervariasi, mulai dari samudera dalam hingga rangkaian pegunungan tinggi dan gunung-gunung berapi, serta hamparan dataran alluvial dan rawa-rawa, danau, perairan pantai dangkal, serta karang. Iklimnya pun berkisar dari iklim ekuatorial lembab hingga semi-arid, dengan daratan datar hingga gunung bersalju abadi di Irian Jaya. Dengan curah hujan yang tinggi serta tanah yang subur, terutama di daerah vulkanis, sebagian wilayah Indonesia dapat mendukung kehidupan dari penduduk yang merupakan salah satu yang terpadat di dunia.

Indonesia diketahui sebagai salah satu negara penting dalam hal tersedianya habitat yang mendukung kehidupan burung air pendatang. Jumlah panjang total pantai di Indonesia diperkirakan lebih dari 80.000 km, dimana sebagian diantaranya ditumbuhi oleh mangrove serta hamparan lumpur yang sangat potensial untuk mendukung sejumlah besar burung pantai yang bermigrasi.

Setidaknya 15 lokasi di Indonesia telah diidentifikasi sebagai tempat penting persinggahan mereka, karena mendukung lebih dari 1.000 ekor burung pada setiap musim migrasinya. Bahkan satu lokasi diantaranya, yaitu Semenanjung Banyuasin - Sumatera Selatan adalah merupakan lokasi dimana ditemukan burung air pendatang yang paling banyak di seluruh jalur penerbangan Asia - Australasia bagian timur, yaitu sebanyak kira-kira 114.500 ekor.

Kehadiran burung air telah merupakan suatu indikator penting dalam pengkajian mutu dan produktivitas suatu lingkungan lahan basah, apalagi setelah diirarkannya Konvensi Ramsar pada tahun 1971.

Gangguan terhadap burung air, fungsi yang dimilikinya serta berbagai misteri yang masih menyelimuti proses migrasi mereka, menjadikan burung air sebagai objek penelitian dan pengkajian yang panjang di seluruh dunia.

Untuk menjawab tantangan perlunya pengamatan yang akurat, terencana dan terkoordinasikan dengan baik, maka diperlukan suatu buku panduan yang dapat digunakan untuk membantu mereka yang berminat untuk melakukan pengamatan di alam. Meskipun pasti tidak akan dapat menjawab seluruh pertanyaan yang timbul, diharapkan buku ini dapat membantu untuk menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang muncul.

APAKAH BURUNG PANTAI ITU ?

Dalam bahasa Inggris burung pantai sering disebut sebagai "*shorebirds*" atau "*waders*". Secara umum, burung pantai dapat diartikan sebagai sekelompok burung air yang secara ekologis bergantung kepada kawasan pantai sebagai tempat mereka mencari makan dan/atau berbiak, berukuran kecil sampai sedang dengan berbagai bentuk dan ukuran paruh yang disesuaikan dengan keperluannya untuk mencari dan memakan mangsanya.

Meskipun banyak diantara mereka yang berbiak jauh di daerah daratan yang bukan merupakan daerah pantai atau lahan basah, akan tetapi mereka sangat bergantung kepada kawasan pantai karena digunakan sebagai kawasan perantara dalam perilaku migrasi mereka. Memang, sebagian besar dari kelompok ini adalah merupakan pengembara ulung yang menghabiskan waktu berbiak di belahan bumi utara dan waktu mencari makan di belahan bumi selatan.



Ferry Hasudungan (WI-IP)

Sebagian besar burung pantai yang kita kenal adalah merupakan burung pendatang (migran) yang menghabiskan waktunya di wilayah lahan basah kita, untuk mencari makan sambil menunggu untuk kembali ke daerah berbiaknya, baik di belahan bumi utara (Rusia dan sekitarnya) maupun di belahan bumi selatan (Australia dan negara-negara Pasifik).

Dengan penekanan pada kegiatan migrasi mereka inilah, serta ketergantungannya terhadap ekosistem lahan basah pantai, maka beberapa jenis lain yang juga hidup di pantai (seperti kuntul dan bangau) tidak dimasukkan dalam kelompok ini.

Secara taksonomis, sebagian besar burung pantai tergolong kedalam 2 suku besar, yaitu *Charadriidae* dan *Scolopacidae*. Sementara itu, beberapa jenis lainnya termasuk kedalam suku lain yang memiliki jumlah jenis yang lebih sedikit, yaitu *Jacaniidae*, *Rostratulidae*, *Haematopodidae*, *Recurvirostridae*, *Burhinidae*, *Glareolidae* dan *Phalaropidae*.

Sejauh ini, di seluruh dunia telah teridentifikasi paling tidak sebanyak 214 jenis burung pantai, dimana 65 jenis diantaranya telah tercatat di Indonesia. Dari jumlah tersebut, terdapat jenis burung pantai yang berbiak di lahan basah Indonesia (penetap/*resident*), diantaranya adalah Cerek Jawa *Charadrius javanicus*.

Tabel 1. Kelompok burung pantai di Indonesia dan Dunia

Suku burung pantai	Jumlah jenis per kawasan		
	Dunia ¹	Asia ¹	Indonesia ²
<i>Jacaniidae</i>	8	3	3
<i>Rostratulidae</i>	2	1	1
<i>Dromadidae</i>	1	1	-
<i>Haematopodidae</i>	11	2	2
<i>Ibidorhynchidae</i>	1	1	-
<i>Recurvirostridae</i>	7	2	1
<i>Burhinidae</i>	9	3	1
<i>Glareolidae</i>	17	6	2
<i>Charadriidae</i>	65	19	16
<i>Pluvianellidae</i>	1	-	-
<i>Scolopacidae</i>	88	46	39
<i>Thinocoridae</i>	4	-	-
TOTAL	214	84	65

Sumber : ¹ Howes and Bakewell (1989); ² Rusila (1994)

HABITAT

Sesuai dengan definisi yang telah dijelaskan dimuka, burung pantai dalam kehidupannya banyak tergantung kepada keberadaan pantai dan/atau lahan basah secara umum. Mereka menjadikan areal pantai/lahan basah serta tegakan tumbuhan yang ada di atasnya baik sebagai tempat untuk mencari makan maupun beristirahat. Dalam uraian berikut, disajikan secara singkat tipe habitat lahan basah yang merupakan habitat penting bagi burung pantai, baik untuk mencari makan maupun untuk beristirahat selama dalam periode migrasi mereka.



Yus Rusila Noor (Teluk Banten Programme)

Mangrove merupakan habitat penting bagi burung pantai untuk mencari makan dan beristirahat.



Marcel J. Silvius (WI-IP)

Rawa rumput di pedalaman Papua kerap kali dijadikan tempat mencari makan beberapa jenis burung pantai yang bermigrasi dari belahan bumi selatan.

Mangrove dan hamparan lumpur (*Mudflat*)

Indonesia merupakan negara yang memiliki kawasan mangrove terbesar di dunia. Sebagian besar diantaranya terdapat di Irian Jaya (58% dari jumlah total), Sumatera (19%), dan Kalimantan (16%). Mangrove Indonesia dikenal sebagai kawasan hutan sejenis yang paling beragam di dunia dan sekaligus merupakan pelabuhan bagi kehidupan berbagai jenis hewan dan tumbuhan. Sebanyak 189 jenis tumbuhan telah diketahui hidup di kawasan mangrove Indonesia (Noor dkk. 2000) disamping itu lebih dari 170 jenis burung (Noor 1994) juga diketahui hidup di kawasan ini, termasuk beberapa jenis yang terancam kepunahan.

Mangrove merupakan habitat penting bagi sebagian besar kelompok burung air serta beberapa jenis burung daratan. Mereka menjadikan mangrove sebagai habitat untuk mencari makan, berbiak atau sekedar beristirahat. Bagi beberapa jenis burung air, seperti Cangak (*Ardea spp*), Bangau (*Ciconiidae*) atau Pecuk (*Phalacrocoracidae*), habitat mangrove menyediakan ruang yang memadai untuk membuat sarang, terutama karena tersedianya makanan dan bahan pembuat sarang. Bagi jenis-jenis pemakan ikan, seperti kelompok burung Kuntul (*Egretta spp.*), mangrove menyediakan tenggeran serta sumber makanan yang berlimpah.

Untuk kelompok jenis burung pantai migran (khususnya *Charadriidae* dan *Scolopacidae*), hamparan lumpur merupakan habitat yang sangat sesuai untuk mencari mangsa mereka. Disamping itu, akar mangrove merupakan tempat istirahat yang baik selama air pasang dalam musim pengembaraannya.

Rawa rumput (*grass swamp*), savana dan rawa herba (*Herbaceous swamp*)

Di P. Kimaam - Papua, sejumlah besar arealnya ditutupi oleh rawa rumput. Rawa rumput juga sering ditemui di daerah danau yang airnya mengalir lambat. Pada saat musim kemarau dan air menjadi berkurang, maka kawasan tersebut kemudian dapat saja menyediakan habitat yang cukup baik bagi beberapa jenis burung pantai.

Danau alam dan buatan

Indonesia memiliki lebih dari 500 buah danau dengan luas permukaan sekitar 5.000 km² atau 0,25% dari luas permukaan wilayah negara (Giesen, 1993).

Yus Ruslia Noor (WI-IP)



Danau alam sering dijadikan tempat persinggahan burung pantai.

Dua buah tipe danau yang terdapat di wilayah Indonesia menyediakan habitat yang baik bagi burung pantai, yaitu danau-danau (alami dan buatan) air tawar dan payau di sekitar areal mangrove serta danau-danau yang berhubungan dengan sistem tata sungai, seperti danau tapak

kuda di Papua serta Danau Sentarum di Kalimantan Barat yang menyediakan habitat berlumpur yang luas pada saat air surut.

Lahan basah buatan

Indonesia juga memiliki salah satu tipe lahan basah buatan yang luas, yaitu berupa hamparan tambak dan sawah. Setidaknya 285.000 hektar tambak telah tercatat di Indonesia. Sebagian besar diantaranya terdapat di Pulau Jawa yang juga merupakan tempat dimana sebagian besar penduduk Indonesia tinggal. Pada saat kering (*bera*), tambak menyediakan habitat yang sering digunakan oleh burung-burung migran untuk mencari makanan. Meskipun demikian, kondisi hamparan lumpur alami nampaknya lebih disukai oleh burung pantai.



Jilli Heyde

Beberapa jenis burung pantai migran sering ditemukan mencari makan di kawasan tambak.

LOKASI PENTING BAGI BURUNG PANTAI DI INDONESIA

Dari berbagai sistem lahan basah yang telah teridentifikasi, setidaknya terdapat 19 lokasi/kelompok lokasi di Indonesia memiliki kepentingan bagi burung air secara internasional dan telah memenuhi kriteria Ramsar. Hampir seluruh lokasi tersebut terletak di daerah hamparan lumpur pantai yang bersambung dengan hutan mangrove.

Analisa data yang tersedia menunjukkan bahwa ke-19 lokasi tersebut mewakili lebih dari 90% total penghitungan burung pantai yang ada selama ini.

Tabel 2. Contoh beberapa lokasi penting bagi burung pantai migran di Indonesia

No.	Nama lokasi	Perkiraan Luas & tipe lahan basah utama	Periode penitng	Alasan untuk pemasukan kawasan/kepentingan bagi jenis migran
1.	Tanjung Bakung, SUMATERA	400.000 ha Mangrove, lumpur	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 5000 individu
2.	Tanjung Datuk SUMATERA	25.000 ha Mangrove, lumpur	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 5000 individu
3.	Delta Sungai Musi Banyuasin, SUMATERA	>150.000 ha Mangrove, lumpur	Tidak berbiak	Salah satu lokasi terpenting persinggahan burung migran di Indonesia, dengan catatan pengamatan 115.000 ekor. Tempat penting bagi <i>Limnodromus semipalmatus</i> (>2.200 ekor), <i>Limosa limosa</i> (>30.000 ekor) dan <i>Limosa lapponica</i> (7.000 ekor)
4.	Muara Gembong, Muara Angke Kamal Muara dan Karang Mulya, JAWA	10.500 ha Mangrove, lumpur, muara	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 29.000 individu
5.	Indramayu - Cirebon, JAWA	160 ha Muara sungai, tambak	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 10.000 individu
6.	Delta Bengawan Solo, Delta Brantas Perengan, Semangkan, JAWA	150.000 ha Delta, Muara sungai, Mangrove, lumpur	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 19.000 individu
7.	Suwung, BALI	Muara sungai	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 2.100 individu
8.	Sumba, NTT	1.500 ha Teluk, Muara, Mangrove, lumpur, Pantai berpasir	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 2.000 individu

(Tabel 2. lanjutan)

No.	Nama lokasi	Perkiraan Luas & tipe lahan basah utama	Periode penting	Alasan untuk pemasukan kawasan/kepentingan bagi jenis migran
9.	Pantai Kupang, NTT	6.800 ha Teluk, karang, Mangrove lumpur	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 5.100 individu. Empat ekor <i>L.semipalmatus</i> serta 250 ekor <i>N.madagascariensis</i> pernah tercatat.
10.	Pulau Jawa, Muara Ulu, Pulau Berau, Senipah, Pulau Bukuan, Tanjung Sembilang, Pulau Layangan KALIMANTAN	500.000 ha Muara sungai, Mangrove, lumpur	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 2.000 individu
11.	Lampuko-Mampie, SULAWESI	2.000 hamangrove	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 2.100 individu
12.	Lanteboeng, Ujung Pandang, Maros, SULAWESI	Mangrove, laguna	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 4.100 individu
13.	Muara Sungai Salowatu (Banjare-Patiro, Ujong Patirol, Palima Bajuwa-Tipulwe, Banawatu), SULAWESI	200 ha Mangrove, lumpur	Tidak berbiak	Sekitar 750 ekor tercatat di kawasan ini
14.	Pantai Utara Teluk Bone (palopo, Baliase, Malengke, Montalinga, Baliase - Wolu, Watulengkua, Teluk Usu), SULAWESI	5.000 ha Teluk,	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 4.100 individu
15.	Pulau Kimaam (Rawa Dembuwaan, Rawa Cumoon), IRIAN JAYA	600.000 ha dalam kawasan lindung, Muara, pulau kecil, Mangrove, lumpur	Tidak berbiak Migrasi selatan/Utara	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 2.200 individu dari 21 jenis
16.	Tn. Wasur dan Rawa Biru	>431.000 Muara, Mangrove, lumpur	Tidak berbiak	Lokasi penting dengan catatan jumlah pengamatan sampai 6.900 individu dari 25 jenis. Lokasi penting bagi <i>Numenius minutus</i>

ANCAMAN TERHADAP BURUNG PANTAI DI INDONESIA

Secara umum, terdapat 2 macam ancaman utama bagi burung pantai di Indonesia, yaitu perubahan peruntukan dan perusakan habitat serta perburuan dalam skala yang tidak berkelanjutan. Penggunaan racun dan pestisida dalam pertanian ditengarai juga merupakan ancaman potensial bagi burung air. Meskipun demikian, diperlukan penelitian yang lebih mendalam untuk menentukan tingkat gangguan yang ditimbulkannya.

Perubahan peruntukan dan perusakan habitat

Lokasi-lokasi penting utama burung pantai di Indonesia, kecuali di Pulau Jawa, umumnya terletak di daerah yang memiliki tingkat kepadatan penduduk yang relatif rendah, seperti di Pantai Timur Sumatera, Sulawesi dan Irian Jaya. Dengan kondisi tersebut, meskipun baru sebagian kecil dari lokasi tersebut yang telah termasuk kedalam kawasan lindung, akan tetapi pada umumnya lokasi-lokasi tersebut relatif kurang mendapat tekanan dari kegiatan pengalihfungsian habitat oleh manusia. Kondisi sebaliknya terjadi di Pulau Jawa. Dengan jumlah populasi penduduk yang sangat tinggi, dalam kenyataannya Pulau Jawa masih merupakan lokasi pilihan bagi burung-burung pantai migran untuk singgah mencari makan. Meskipun demikian, dengan kemajuan pembangunan serta tingkat kegiatan penduduk yang sangat tinggi, sangat dimungkinkan bahwa lokasi-lokasi penting tersebut akan menyusut atau bahkan hilang pada satu atau dua dekade mendatang.



Yus Ruslila Noor (WI-IP)

Laju pembangunan di daerah pantai acapkali menyebabkan menyusutnya areal mencari makan jenis-jenis burung pantai.

Hilangnya hutan mangrove di Pantai Utara Jawa akan memperkecil tingkat produktifitas biologis pada daerah hamparan lumpur dan pada akhirnya akan menurunkan daya dukung bagi burung-burung pantai migran yang singgah dan mencari makan di daerah tersebut.

Sebagian besar pengalihfungsian hutan mangrove di Indonesia terkait dengan kegiatan penebangan kayu serta pengembangan daerah menjadi kawasan lain yang memiliki nilai ekonomi jangka pendek, seperti tambak. Pada perkembangannya, dalam jangka panjang kemudian diketahui bahwa lahan basah buatan tersebut tidak lagi memiliki nilai ekonomi yang baik. Tambak di pantura, misalnya, terbukti beberapa diantaranya kemudian tidak layak usaha lagi karena adanya serangan virus udang.

Data dari Ditjen Perikanan (1991) menunjukkan bahwa sekitar 268.000 ha. hutan bakau di Indonesia telah dialihfungsikan menjadi tambak, dimana sebagian besar diantaranya terdapat di pantai utara Jawa dan Sulawesi Selatan. Disamping itu, 877.200 hektar lainnya telah berada dibawah HPH pada tahun 1985 (Dephut dan FAO, 1990). Dalam kaitannya dengan kehidupan burung-burung air, pengalihfungsian tersebut akan sangat berpengaruh terhadap ketersediaan makanan serta perubahan fungsi ekosistem. Hilangnya habitat alami akan menyebabkan hilangnya keanekaragaman makanan yang merupakan pendukung kehidupan mereka.



Yus Ruslia Noor (WI-IP)

Peralihan peruntukan kawasan mangrove menjadi tambak di Pantai Utara Jawa.

Perburuan burung

Daerah sepanjang pantai utara Jawa Barat dikenal sebagai tempat perburuan burung air, termasuk burung air migran. Milton dan Marhadi (1989) memperkirakan selama tahun 1984 - 1986 sebanyak 300.000 ekor burung air telah ditangkap setiap tahun. Sementara Noor (1988) memperkirakan bahwa selama tahun 1987 -1988 jumlah tersebut menurun menjadi 200.000 ekor per tahun. Lebih 50% dari burung air yang ditangkap adalah burung-burung migran.

Data yang diperoleh di lapangan menunjukkan bahwa jumlah burung yang ditangkap, untuk beberapa jenis telah melampaui daya dukungnya. Contohnya adalah cengkek (*Ixobrychus sinensis*) yang merupakan jenis yang paling banyak ditangkap. Di tempat berbiaknya, di Jepang, diketahui bahwa jenis ini telah dikategorikan sebagai burung langka.



Yus Rusita Noor (WI-IP)

Beberapa jenis burung air yang ditangkap oleh penduduk di Pantura Jawa.

Jenis yang lain adalah Terik Asia (*Glareola maldivarum*), yang bermigrasi dari Australia menuju ke utara, diperkirakan ditangkap sebanyak 45.000 ekor per tahun. Untuk memberikan dukungan terhadap penangkapan ini, Barter (1990) menghitung diperlukan paling tidak sebanyak 300.000 burung dewasa. Sayangnya sekali, populasi burung tersebut diperkirakan tidak akan mencapai jumlah tersebut, sehingga penangkapan burung di pantai utara Jawa Barat tersebut telah melampaui daya dukung untuk jenis tersebut.

Beberapa penelitian di daerah tersebut menunjukkan bahwa latar belakang yang menyebabkan penangkapan burung tersebut adalah karena adanya tekanan ekonomi terhadap masyarakat setempat, sehingga jalan keluarnya harus dilakukan dengan pendekatan ekonomi pula.

KONDISI DAN KEGIATAN YANG BERKAITAN DENGAN BURUNG PANTAI DI INDONESIA

Kebijakan dan perundang-undangan

Sampai saat ini tidak ada peraturan perundang-undangan khusus yang berkaitan dengan burung pantai di Indonesia. Undang-undang perlindungan yang ada saat ini adalah UU No. 5/1990 mengenai sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, yang kemudian didukung oleh PP No. 7 tahun 1999. Dibawah Undang-undang ini, sekitar 400 jenis burung di Indonesia telah mendapat perlindungan. Sayangnya, hanya 9 jenis burung pantai yang termasuk jenis yang dilindungi. Undang-undang tersebut melarang untuk menangkap memelihara dan memperjualbelikan jenis-jenis burung yang dilindungi, termasuk bagian-bagian tubuh dan telurnya, baik hidup maupun mati.

Perjanjian dan kerjasama internasional

Indonesia telah menjadi anggota dari berbagai perjanjian dan kerjasama internasional dibidang perlindungan hidupan liar, termasuk burung pantai. Diantaranya seperti CITES dan *Convention on Biodiversity*.

Pada tahun 1991, Indonesia telah meratifikasi Konvensi Ramsar mengenai lahan basah yang memiliki kepentingan internasional, khususnya sebagai habitat burung air. Melalui konvensi ini, setiap negara anggota mengajukan lokasi lahan basah tertentu yang telah memenuhi kriteria, sebagai lahan basah yang memiliki kepentingan internasional dan kemudian membuat dan melakukan rencana pengelolaan kawasan tersebut beserta sumber daya di dalamnya. Masyarakat internasional juga diharapkan dapat membantu usaha tersebut. Indonesia telah memasukan Taman Nasional Berbak di Jambi dan Taman Nasional Wasur di Irian Jaya sebagai situs Ramsar. Kedua kawasan tersebut telah diketahui sebagai lokasi penting persinggahan burung pantai yang bermigrasi.

Untuk perlindungan burung pantai migran, Indonesia juga telah turut serta dalam kesepakatan multilateral negara-negara di kawasan Asia dan Oseania yang disebut *East Asian – Australasian Shorebird Site Network*. Sama halnya dengan Konvensi Ramsar, dalam kesepakatan ini setiap negara anggota diharuskan untuk mengajukan lokasi-lokasi yang penting bagi persinggahan burung migran. Taman Nasional Wasur telah diajukan sebagai lokasi tersebut.

Pengertian dan Konsep Migrasi

DEFINISI

Menurut Peterson (1980) kata migrasi berasal dari *Migrare* yang artinya pergi dari satu tempat ke tempat lain. Dalam konteks burung, Campbell dkk. (1985) dalam *Dictionary of birds* menjelaskan bahwa kata “migrasi” hanya ditujukan kepada pergerakan dari populasi burung yang terjadi pada waktu tertentu setiap tahun, antara tempat berbiak dengan satu atau lebih lokasi tidak berbiak, dan oleh karena itu melibatkan adanya kegiatan terbang pada arah tujuan tertentu.

Dalam pengertian yang lebih spesifik di Indonesia, termasuk kedalam kelompok burung air migran adalah kelompok burung air yang menghabiskan sebagian hidupnya di Indonesia pada waktu tertentu saja, yaitu pada musim tidak berbiak, dimana biasanya individu yang bermigrasi tersebut menghindari perubahan kondisi alam yang ekstrim di lokasi berbiak mereka.

Dalam konsep migrasi yang kita pahami diatas, maka kelompok burung air migran tersebut tidak berbiak di Indonesia, sehingga itulah sebabnya kita tidak pernah menemukan telur ataupun anak burung dari kelompok burung air migran.

Pengertian burung air migran acapkali disalahmengertikan. Seringkali populasi koloni berbiak burung air (di Pulau Rambut atau Pulau Dua, misalnya) dianggap sebagai burung migran yang datang dari luar. Hal tersebut tentu saja tidak benar, karena burung air migran tidak akan ditemukan berbiak di Indonesia, apalagi dalam bentuk koloni yang berjumlah banyak. Kesalahmengertian tersebut dalam beberapa kasus akan kurang menguntungkan, terutama apabila kita akan membuat rencana pengelolaan spesies yang baik dan benar, dimana rencana pengelolaan terhadap burung air penempat dan burung air migran selayaknya dibedakan.

FUNGSI DAN TUJUAN MIGRASI

Secara umum suatu makhluk hidup melakukan migrasi disebabkan karena dua hal berikut ini, yaitu:

1. Untuk memberikan tanggapan terhadap tekanan yang disebabkan oleh kondisi alam, untuk kelangsungan hidup mereka
2. Untuk memungkinkan digunakannya lingkungan yang berbeda sebagai bagian dari siklus kehidupan mereka

JENIS MIGRASI

Migrasi berdasarkan lokasi

Berdasarkan lokasinya, makhluk hidup bisa melakukan migrasi, baik secara horizontal maupun vertikal, tetapi prinsipnya hampir sama, yaitu untuk memberikan tanggapan dari tekanan yang diberikan oleh alam. Dalam kelompok ini, migrasi dapat dibedakan menjadi :

1. Migrasi arah (*latitudinal migration*), yaitu perpindahan dari satu tempat ke tempat lain, dimana ketinggian lokasi asal dan lokasi tujuan bukan merupakan faktor pertimbangan utama. Migrasi jenis ini biasanya dilakukan antara dua tempat berjauhan dan memiliki perbedaan kondisi alam (cuaca) yang ekstrim, misalnya
 - migrasi dari belahan bumi utara ke belahan bumi selatan, atau
 - migrasi dari Asia Utara ke Australia
2. Migrasi ketinggian (*altitudinal migration*). Termasuk kedalam kelompok ini adalah perpindahan antara dua lokasi yang memiliki ketinggian diatas permukaan laut yang cukup berbeda. Jadi migrasinya terjadi secara vertikal. Biasanya migrasi jenis ini dilakukan pada lokasi yang tidak berjauhan dengan tujuan untuk menghindari tekanan alam yang datang sewaktu-waktu, seperti misalnya banjir, dimana para migran akan bermigrasi dari daerah dataran rendah menuju ke dataran yang lebih tinggi (pegunungan). Para migran kemudian akan segera kembali ke lokasi asal jika banjir tersebut telah surut.

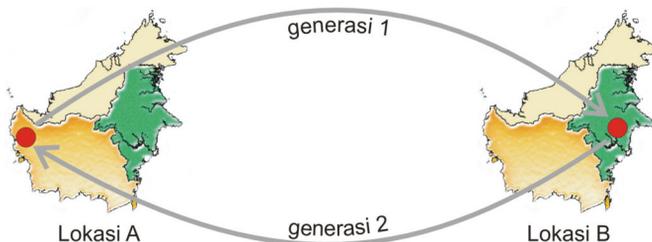
Migrasi berdasarkan waktunya

Disamping berdasarkan lokasi asal dan lokasi tujuannya, migrasi juga dapat dibedakan berdasarkan waktunya. Dalam kelompok ini, migrasi dapat dibedakan menjadi :

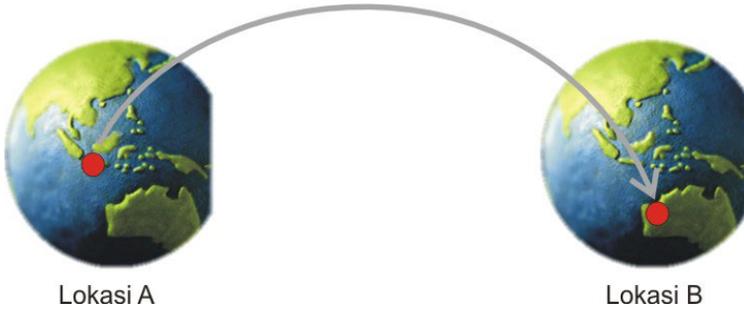
1. Migrasi balik (*return migration*), yaitu perpindahan yang dilakukan ke suatu tujuan tertentu, dan kemudian kembali lagi ke lokasi asal secara teratur. Dalam migrasi jenis ini, para migran melakukan perjalanan dimulai dari suatu lokasi pada waktu tertentu dan berulang-ulang sepanjang hidupnya, biasanya sebagai respon terhadap perubahan kondisi alam yang terjadi secara teratur sepanjang tahun. Sebenarnya, migrasi jenis inilah yang banyak dibahas dalam berbagai pembahasan. Migrasi jenis ini dilakukan misalnya oleh berbagai jenis burung yang berbiak di belahan bumi utara pada musim panas dan kemudian menuju belahan bumi selatan (yang sedang musim panas) pada musim dingin di tempatnya berbiak. Migrasi jenis ini juga dilakukan secara teratur oleh kelompok ikan Salmon, yang menghabiskan masa tidak berbiaknya di bagian hilir sungai, dan kemudian bermigrasi ke bagian hulu pada saat akan berbiak.



2. Migrasi balik tunda (*re-migration*), yaitu perjalanan ke suatu tujuan tertentu yang dilakukan oleh suatu generasi makhluk hidup, dan kemudian kembali ke lokasi asal dilakukan oleh generasi berikutnya, dan demikian seterusnya. Migrasi jenis ini dilakukan oleh kelompok makhluk hidup yang memiliki rentang hidup yang cukup singkat, misalnya Kupu-kupu.



3. Migrasi searah (*removal migration*), yaitu perjalanan yang dilakukan ke suatu tujuan dan tidak bermaksud untuk kembali lagi secara tetap ke lokasi asal.



SIAPA SAJA YANG MELAKUKAN MIGRASI ?

Migrasi dilakukan oleh berbagai kelompok makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan, dengan tujuan yang pada umumnya sama, yaitu untuk kelangsungan hidupnya. Tumbuhan melakukan migrasi secara pasif, artinya mereka tidak bisa menentukan sendiri arah tujuannya, dan memerlukan pertolongan pihak lain untuk berpindah ke lokasi tertentu, misalnya saja dengan pertolongan angin, binatang, air, manusia, dll.

Sementara itu, kelompok hewan melakukan migrasi dengan strategi tertentu dan usaha sendiri, untuk menuju lokasi tujuan yang telah direncanakan untuk dituju. Umumnya mereka melakukan migrasi dalam kelompok besar (tidak soliter). Dari kelompok binatang, jenis-jenis yang melakukan migrasi diantaranya adalah ikan, udang, serangga dan burung.

MENGAPA BURUNG AIR MELAKUKAN MIGRASI ?

Berbagai literatur yang ada menekankan bahwa bagi burung air, migrasi merupakan bagian kehidupan yang sangat berat, melelahkan dan penuh tantangan. Hal tersebut terutama dikarenakan burung harus melakukan

perjalanan yang sangat jauh, seringkali menempuh ribuan kilometer, mengarungi samudera dan melintasi pegunungan. Jauhnya jarak yang harus mereka tempuh, tentu saja menuntut mereka untuk mempersiapkan strategi dan waktu keberangkatan serta kedatangan dan lokasi tujuan yang tepat.

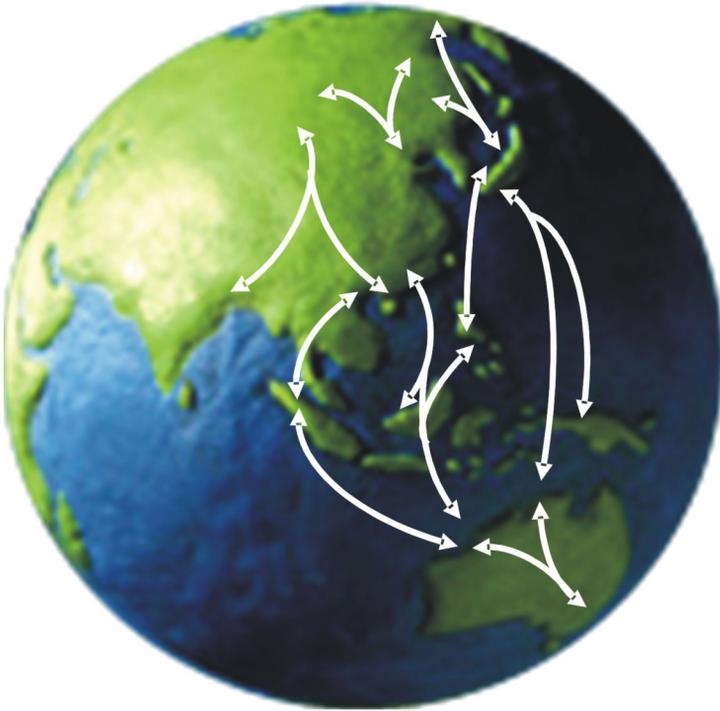
Selama dalam siklus migrasi, burung air migran mengalami perbedaan kondisi habitat yang sangat ekstrim. Di Siberia, tempat dimana sebagian besar burung air berbiak, pada musim dingin selama 24 jam terus menerus malam dengan kondisi yang sangat dingin (sampai -50°C) dan nyaris tidak berpenghuni, sementara pada musim panas selama 24 jam terus menerus siang dengan suhu mencapai 25°C . Dengan adanya perbedaan kondisi yang sangat ekstrim tersebut, menuntut burung untuk memiliki perhitungan waktu yang sangat cermat : kapan harus segera melakukan migrasi dan kapan harus segera kembali untuk berbiak. Perhitungan yang kurang tepat akan menyebabkan kelangsungan hidup mereka terancam. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa burung melakukan migrasi sebagai suatu strategi evolusioner untuk menyiasati kurangnya pasokan makanan pada musim dingin di tempat berbiak mereka.

Meskipun resiko yang harus dihadapi selama melakukan migrasi tidak kecil, tetapi mereka tetap melakukannya karena energi yang dikeluarkan dapat ditebus dengan kemungkinan keberhasilan mereka untuk tetap hidup (*survival*) serta kesempatan untuk kembali ke lokasi asal, dan kemudian dapat berkembangbiak selama musim panas.

JARAK TEMPUH MIGRASI

Berdasarkan jarak areal migrasi yang ditempuh, perjalanan migrasi burung air dapat dibagi menjadi 3, yaitu :

1. Migrasi jarak pendek (*Hop*), dengan jarak tempuh sekitar 50– 500 km.
2. Migrasi jarak menengah (*Skip*), jarak tempuh mencapai 1000 km.
3. Migrasi jarak jauh (*Jump*), perjalanan terjauh dengan jarak tempuh mencapai 6000 km, atau bahkan mungkin lebih.



Ilustrasi ringkas jalur migrasi di wilayah Asia Timur - Pasifik.

Strategi serta jarak yang akan ditempuh selama musim migrasi akan sangat dipengaruhi oleh dinamika populasi burung air (terutama umur dan jenis kelamin serta dinamika lingkungan biotis tempat tujuan). Jarak yang ditempuh sangat berkaitan dengan terbatasnya areal yang memadai sebagai tempat singgah yang baik selama musim migrasi. Dalam hal ini, faktor ketersediaan dan pemanfaatan energi sangat diperhitungkan. Energi yang diperlukan untuk perjalanan jauh tentu saja akan lebih besar dibandingkan dengan perjalanan jarak menengah dan pendek. Adanya jarak tempuh yang beragam tersebut menyebabkan terdapatnya berbagai rute perjalanan yang berbeda. Rute-rute migrasi yang ada dapat dikelompokkan kedalam suatu kelompok rute yang disebut *Flyway* (jalur terbang). Di Asia dikenal dua jalur terbang utama, yaitu :

1. Jalur terbang bagian timur Asia/Australasia. Jalur terbang ini mencakup daerah berbiak di Siberia, China dan Alaska, memanjang ke selatan melewati daerah persinggahan di Asia Tenggara, PNG, Australasia, Selandia Baru dan Kepulauan Pasifik.

2. Jalur terbang Indo – Asia, memanjang dari tempat berbiaknya di Siberia Tengah, melalui Himalaya hingga ke daratan Sub-benua India.

Selain di Asia, di dunia masih terdapat jalur terbang migrasi yang lain, misalnya jalur terbang Afrika – Eropa.

Meskipun burung air migran mempunyai jalur terbang sendiri sebagaimana diuraikan diatas, tetapi seringkali ditemukan individu yang menyimpang dari jalur terbang tersebut, sebagaimana informasi yang diperoleh dari program pencincinan internasional. Kehadiran jenis-jenis burung yang menyimpang dari jalur terbang yang biasa, disebut *vagrancy*, sementara burungnya disebut *vagrant*.

HAL-HAL YANG MENDORONG ATAU MEMANDU BURUNG DALAM MELAKUKAN MIGRASI

Perjalanan migrasi burung telah menjadi objek pengamatan yang menarik bagi para ilmuwan di seluruh dunia. Penelitian terutama ditujukan kepada faktor-faktor yang mendorong dan memandu perjalanan serta arah dan kelompokkan migrasi.

Menurut hasil penelitian dan percobaan para ahli, beberapa hal yang dapat mendorong dan memandu burung air untuk melakukan migrasi adalah:

1. Kondisi atau tanda-tanda alam yang dilalui dalam perjalanan pertama mereka (gunung, pantai, sungai, dsb.). Dalam perjalanan pertama tersebut, burung muda merekam obyek-obyek visual yang dapat mereka tangkap.
2. Letak matahari. Beberapa ahli berpendapat bahwa pada siang hari, arah terbang dan tujuan akhir burung migran dipandu oleh arah dan posisi matahari. Pendapat ini didasarkan pada hasil percobaan dengan menggunakan cermin yang memantulkan cahaya matahari. Burung percobaan ternyata akan merubah arah terbangnya ketika arah cahaya yang memantul melalui cermin kemudian dirubah arahnya.
3. Letak bintang. Pada malam hari, dipercayai bahwa burung tetap melakukan perjalanan migrasinya. Pada saat tersebut, pendapat para ahli mengatakan bahwa perjalanan mereka dipandu oleh letak bintang. Percobaan di planetarium menunjukkan bahwa pada saat letak bintang di lensa dirubah arahnya, maka burung yang dilepas di Planetarium akan merubah arah terbangnya.

4. Magnet bumi. Percobaan lain juga menunjukkan bahwa dalam perjalanannya, burung migran nampaknya juga memanfaatkan magnet bumi sebagai panduan arah perjalanan. Di lokasi percobaan, burung yang ditutup matanya, ternyata masih mampu untuk menentukan arah terbang, tetapi ketika disimpan magnet kecil di tubuhnya, maka arah terbangnya kemudian menjadi kacau.
5. Gabungan faktor-faktor diatas. Banyak para ahli yang juga berpendapat bahwa para migran memanfaatkan faktor-faktor diatas secara bergantian untuk memandu perjalanan mereka.

FAKTA DAN DATA SEPUTAR MIGRASI

- Jenis burung yang dikenal paling jauh dalam melakukan migrasi adalah Burung Camar Artik (*Arctic Tern – Sterna paradisaea*) yang sanggup menempuh jarak lebih dari 18.000 km. dari kutub utara menuju kutub selatan.
- Burung dengan berat 800 g hanya membakar 0,5% dari berat tubuhnya untuk terbang selama 1 jam. Mereka akan menaikkan berat tubuhnya hingga 2 kali lipat menjelang migrasi, hingga bisa menempuh jarak sekitar 2.000 km.
- Burung yang berukuran besar, hanya mampu menambah berat badan sampai 50%.
- Biru-laut ekor-blorok *Limosa lapponica* dan Kedidi besar *Calidris tenuirostris* dikabarkan dapat terbang dari Broome, Australia menuju Shanghai atau dari Alaska menuju Selandia Baru dengan jarak lebih dari 13.000 km.
- Cerek kernyut kecil *Pluvialis dominica* dapat terbang tanpa henti dari Aleutians menuju Hawaii sejauh 3.300 km selama 35 jam saja. *Numenius tahitiensis* juga dapat terbang sejauh 3.000 km. tanpa henti melintasi lautan Pasifik menuju rumahnya di Kepulauan Polinesia.

CARA MENGAMATI BURUNG YANG SEDANG BERMIGRASI

Beberapa cara yang biasa dilakukan oleh para peneliti untuk melakukan pengamatan terhadap burung migran, diantaranya adalah:

1. Pengamatan langsung. Melihat langsung burung migran sesuai dengan jenisnya
2. Waktu musiman. Mencatat waktu keberangkatan dari lokasi berbiak dan kedatangannya di lokasi mencari makan
3. Menggunakan radar, khususnya yang terbang tidak terlalu tinggi
4. Arah dan cara terbang
5. Penandaan dengan cincin
6. Penandaan dengan radio-telemetry
7. Mengamati tingkah laku di kandang

DATA MIGRASI YANG DIPERLUKAN

Bergantung kepada tingkat penelitian, alat yang dipakai serta data yang dibutuhkan, penelitian mengenai migrasi burung dapat melingkupi berbagai hal, mulai dari yang sederhana sampai kepada penelitian yang rumit dan menggunakan alat berteknologi tinggi, seperti radar dan satelit. Meskipun demikian, terdapat beberapa pengamatan dasar yang bisa dan umum dilakukan untuk memperoleh informasi dasar mengenai migrasi burung. Beberapa informasi yang umum diambil antara lain adalah:

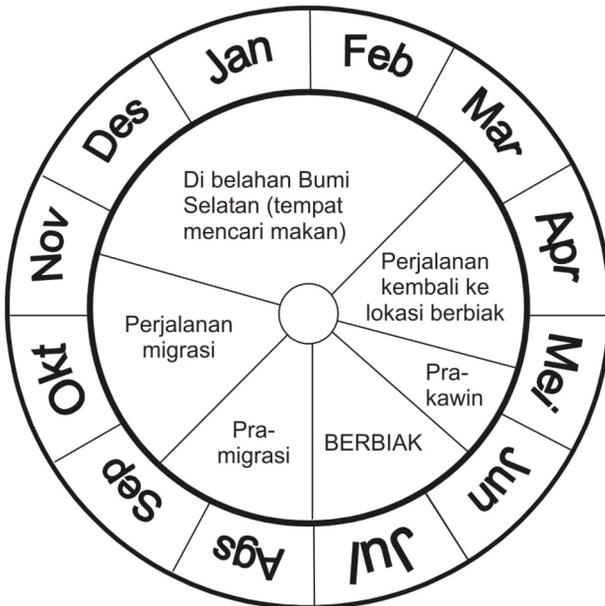
1. Perilaku pra-migrasi. Informasi ini diambil untuk mendapat gambaran mengenai bagaimana burung yang akan bermigrasi mempersiapkan dan memulai perjalanan migrasinya. Pengamatan yang dilakukan penulis di daerah Broome, Australia (yang merupakan daerah tujuan akhir migrasi selama musim di daerah berbiak) terhadap ribuan burung pantai yang akan bermigrasi menunjukkan bahwa burung-burung tersebut biasanya akan membentuk garis memanjang pada habitat berlumpur, berhenti makan dan kemudian terbang berkelompok, biasanya membentuk garis atau huruf "V". Pengamatan lain di daerah Pantai Utara Jawa (yang bagi sebagian besar kelompok merupakan lokasi antara dalam perjalanan migrasi mereka) menunjukkan adanya perilaku yang berbeda. Di daerah ini, perjalanan migrasi umumnya dilakukan pada sore hari, dimana kelompokkan burung berdatangan dari berbagai tempat ke suatu lokasi tertentu (dalam hal ini banyak teramati) di persawahan. Setelah terkumpul cukup banyak mereka kemudian akan terbang bersama-sama dan kemudian memutar vertikal keatas, dan setelah mencapai ketinggian tertentu mereka kemudian akan terbang horizontal tanpa mengepakkan sayap. Perilaku seperti ini diperkirakan karena pada sore hari udara panas dari permukaan bumi akan naik keatas, dan itulah yang dimanfaatkan oleh burung tersebut untuk menghemat energi mereka selama melakukan migrasi.

2. Kondisi keberangkatan. Informasi yang dibutuhkan terkait dengan arah terbang awal mereka serta kecepatan terbangnya.
3. Komposisi kelompokkan. Informasi yang diperlukan meliputi:
 - a. Jenis-jenis burung yang melakukan migrasi pada saat yang bersamaan. Apakah mereka hanya melakukan migrasi dengan kelompok sejenis, ataukah juga bersama-sama dengan kelompok jenis burung air migran lainnya
 - b. Ukuran kelompok. Apakah mereka terbang awal dalam kelompok besar ataukah hanya dalam kelompok kecil, atau bahkan soliter. Sebaiknya juga diikuti, apakah kelompokan tersebut akan berubah atau tetap selama perjalanan awal migrasi. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengamati terus arah terbang mereka, lalu diamati apakah ada anggota kelompok yang memisahkan diri atau apakah ada kelompok lain yang kemudian bergabung.
 - c. Bentuk kelompokan pada saat terbang. Pada saat burung melakukan terbang berkelompok, mereka akan membentuk formasi terbang tertentu dengan tujuan untuk memperoleh daya aerodinamis kelompok, yang dapat membantu mereka untuk mendapatkan cara terbang yang paling efisien dan paling sedikit memerlukan tenaga dan energi. Menurut pengalaman penulis, pada saat terbang awal, bentuk yang paling umum adalah seperti huruf "V", meskipun adapula yang berbaris memanjang atau kadang-kadang tidak beraturan.
4. Kondisi cuaca. Pengamatan mengenai kondisi cuaca sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah untuk keperluan perjalanan migrasi mereka, burung air memerlukan karakteristik cuaca tertentu yang dapat membantu mereka untuk mulai melakukan perjalanan panjang. Misalnya saja mereka baru akan mulai terbang jika cuaca cukup cerah. Tetapi sangat bisa jadi bahwa waktu memberikan tekanan yang lebih besar untuk segera melakukan perjalanan, sehingga dalam kondisi cuaca burukpun mereka akan memulai perjalanan. Informasi cuaca yang perlu diamati, diantaranya meliputi:
 - a. Kondisi umum (mendung, hujan, cerah)
 - b. Batas pandang, bagaimana batas pandang horizontal maupun vertikal ?
 - c. Penutupan awan, apakah cerah, berkabut ataupun gelap sama sekali, yang bisa menjadi pertanda akan datangnya cuaca buruk
 - d. Arah dan kecepatan angin

5. Kondisi pasang-surut. Posisi dan data pasang surut tertinggi dan terendah
6. Waktu matahari terbit dan terbenam

DAUR MIGRASI BURUNG PANTAI

Keteraturan dan ketepatan waktu dalam merespon tekanan alam merupakan kunci sukses burung migran dalam melanjutkan hidupnya. Oleh karena keteraturan tersebut, para ahli telah berhasil memetakan gambaran umum mengenai keberadaan burung migran pada saat-saat tertentu. Bagi kita di Indonesia yang merupakan tempat persinggahan antara, pengetahuan mengenai daur migrasi tersebut dapat digunakan sebagai informasi dalam melakukan pengamatan terhadap burung migran. Dari informasi tersebut secara umum dapat disimpulkan bahwa waktu terbaik untuk mengamati burung pantai migran adalah pada saat mereka memulai perjalanan menuju belahan bumi selatan (September – Maret) dan saat mereka kembali ke lokasi berbiak (Maret – April).



Rangkuman daur migrasi burung pantai.

Dengan berpatokan kepada gambaran umum mengenai daur migrasi tersebut diatas, serta berpedoman kepada kondisi di lapangan, kita kemudian dapat memperoleh gambaran mengenai lokasi dimana burung dewasa dan anakan menghabiskan waktunya pada saat tertentu. Dari tabel dibawah ini terlihat bahwa individu dewasa akan terlebih dahulu melakukan migrasi, dan meninggalkan anaknya, yang kemudian akan menyusul bermigrasi pada bulan berikutnya.

Tabel 3. Keberadaan burung pantai migran sesuai dengan waktu migrasinya

BULAN	ANAKAN	DEWASA	
Tahun pertama			
Juli	Menetas	Areal berbiak	
Agustus	Areal berbiak	Lokasi antara	
September	Lokasi antara	Lokasi tujuan migrasi	
Oktober	Tujuan migrasi		
November	Tinggal di lokasi tujuan migrasi		
Desember			
Januari			
Februari			
Maret			Pergi ke utara
April			Lokasi antara
Mei			
Juni			
Tahun kedua		Tinggal di lokasi tujuan migrasi	Areal berbiak
Juli			Lokasi antara
Agustus	Lokasi tujuan migrasi		
September			
Oktober			
November			
Desember			
Januari			
Februari			
Maret			
April	Pergi ke Utara	Pergi ke utara	
Mei	Lokasi antara	Lokasi antara	
Juni	Asia → Dewasa		

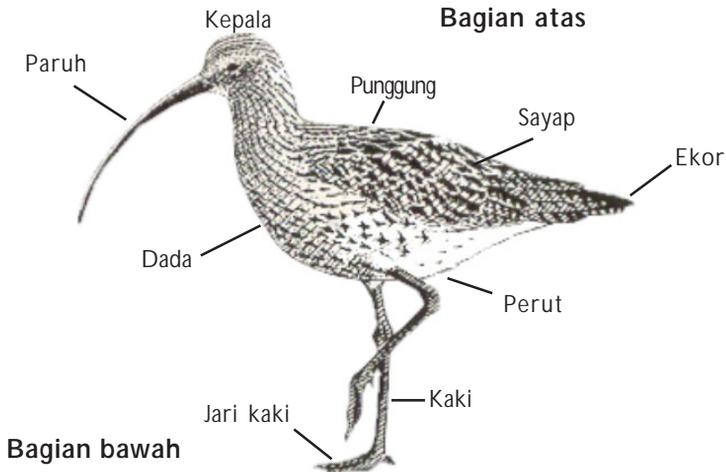
Individu muda akan menghabiskan sebagian besar tahun pertama dan kedua hidupnya di belahan bumi selatan. Pada tahun kedua, bersama individu yang lebih dewasa, mereka akan kembali ke habitat berbiaknya untuk melakukan perbiakan pertamanya.

Bab 3

Topografi, Pola Bulu dan Luruh Bulu (*Moult*)

TOPOGRAFI

Topografi dari seekor burung adalah seperti peta yang menunjukkan bagian-bagian tubuh dan bulu tertentu dari burung tersebut. Peta tersebut bisa saja sederhana ataupun kadang-kadang sangat rumit dan rinci.



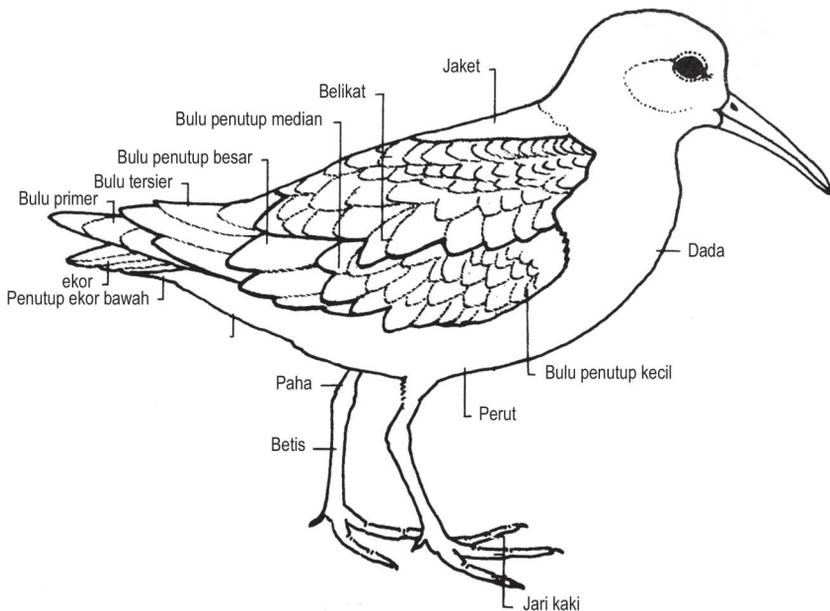
Gambar peta sederhana dari tubuh seekor burung.

Untuk dapat mengidentifikasi suatu jenis burung pantai tertentu, akan sangat bermanfaat jika kita juga dapat mengenali bagian-bagian tubuh dari burung tersebut. Pada bab berikut akan disajikan informasi mengenai bagian-bagian tubuh tertentu dari seekor burung, baik secara sederhana maupun lebih rinci. Pada uraian berikutnya kemudian akan ditunjukkan bagaimana pengetahuan tersebut dapat digunakan untuk mengenali nama suatu jenis burung berdasarkan karakteristik bagian tubuh atau bulunya.

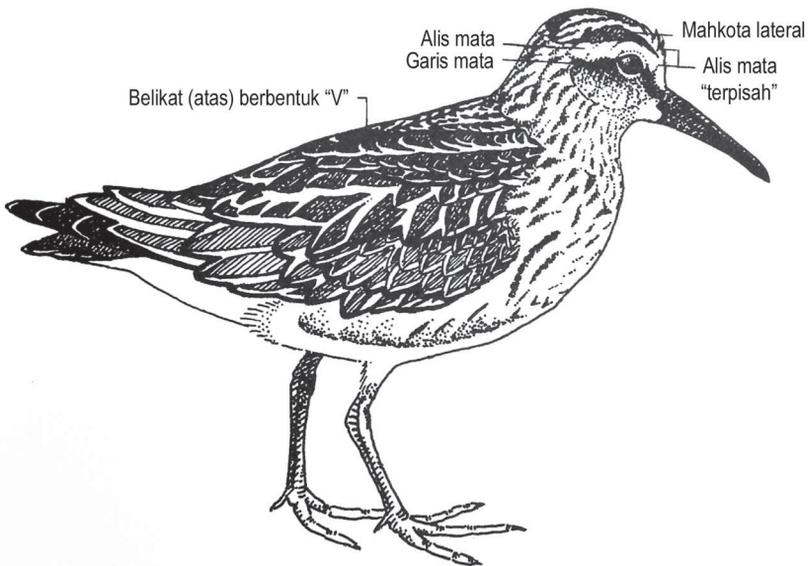
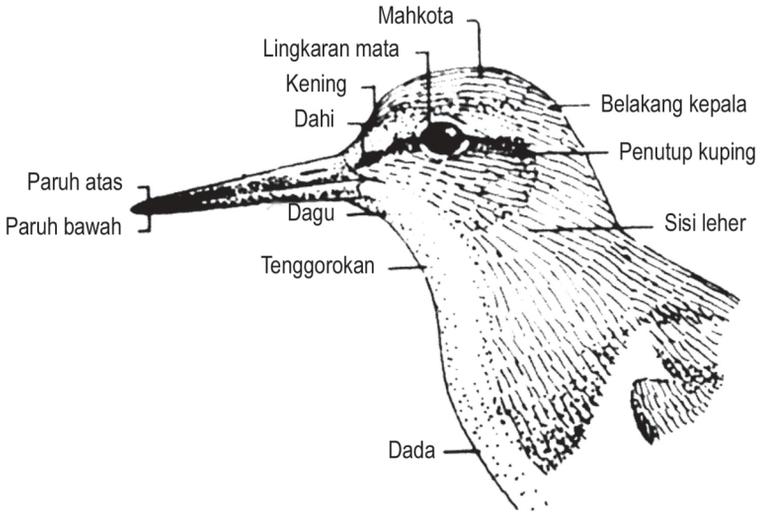
Pada bab berikutnya juga akan disajikan beberapa contoh mengenai bagaimana cara membuat suatu deskripsi di lapangan yang sederhana tetapi dapat memberikan gambaran mengenai suatu jenis tertentu, sekaligus juga gambaran mengenai perilaku serta habitatnya.

Pengenalan terhadap suatu jenis burung biasanya akan semakin meningkat seiring dengan waktu dan bertambahnya pengalaman si pengamat. Semakin sering kita mengamati suatu jenis tertentu, maka kita akan semakin mengerti bahwa suatu bagian tubuh tertentu terdiri dari bagian-bagian yang lebih kecil yang masing-masing memiliki karakteristiknya sendiri.

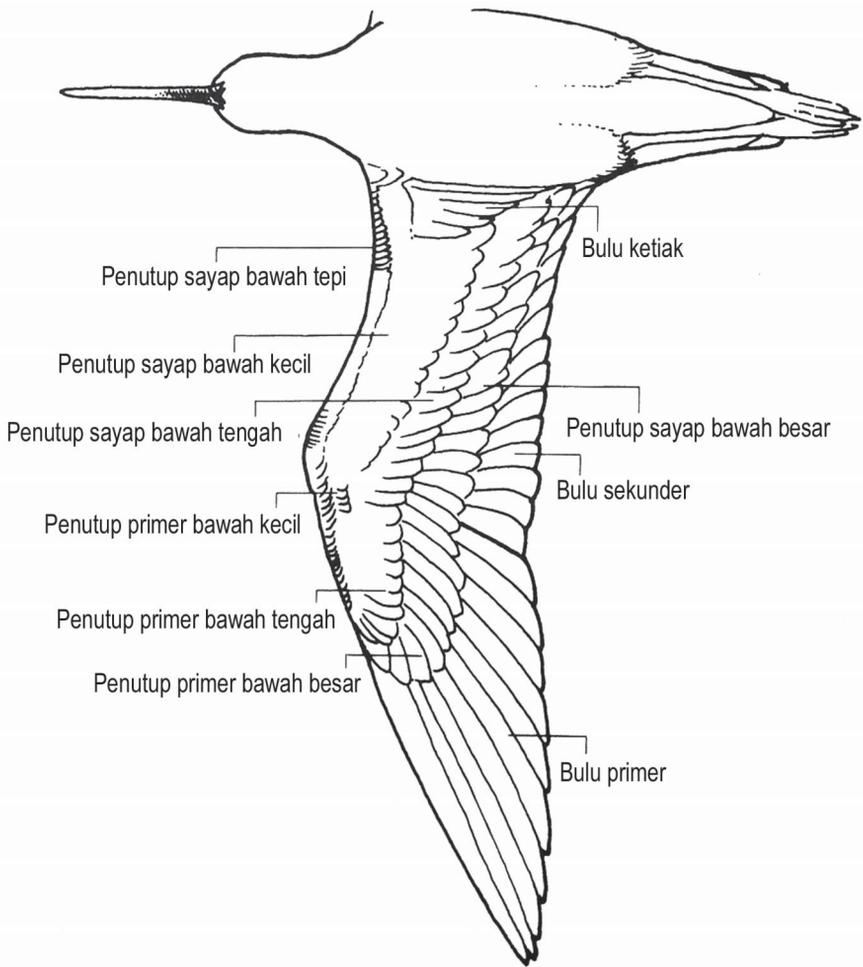
Diagram dibawah ini memperlihatkan bagian-bagian yang lebih rinci dari bagian tubuh burung, yang akan sangat bermanfaat untuk dapat membedakan suatu jenis dengan jenis lainnya.



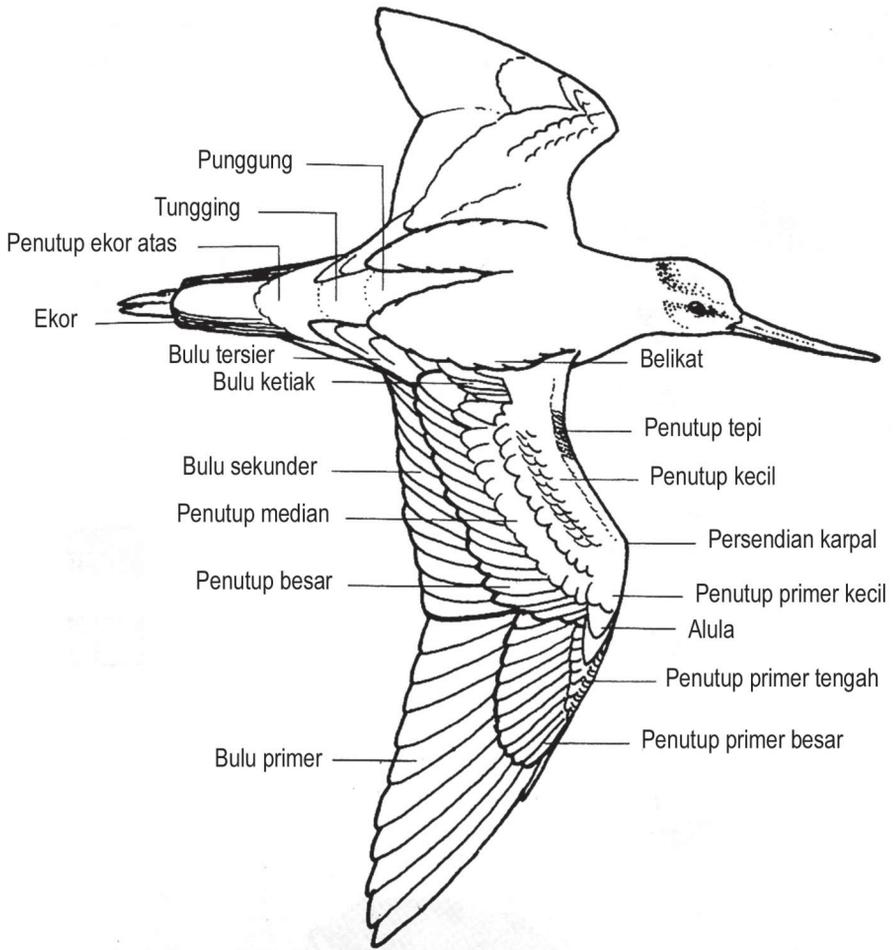
Topografi dasar dari tubuh seekor burung pantai.



Rincian beberapa bagian bulu penting dari seekor burung pantai.



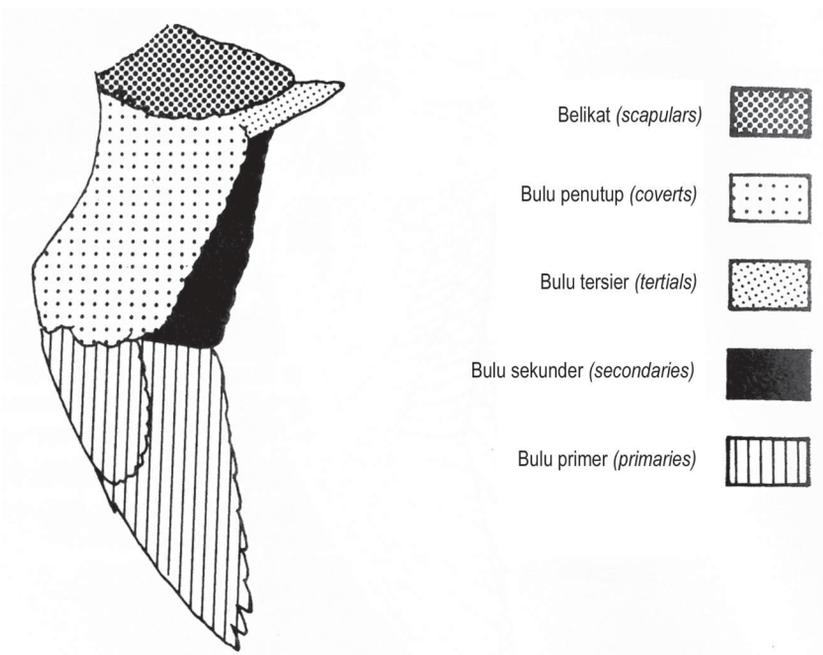
Topografi dibawah sayap pada saat terbang.



Topografi bagian atas tubuh burung pada saat terbang.

Untuk mempelajari struktur bulu dari seekor burung pantai, akan sangat bermanfaat pula jika kita mengetahui fungsi dari bulu tersebut dan bagaimana bulu tersebut bekerja. Pengetahuan akan hal tersebut akan sangat membantu untuk mempermudah kita mengerti dan mengingat nama-nama bagian bulu tersebut dan sekaligus mempermudah dalam melakukan identifikasi jenis.

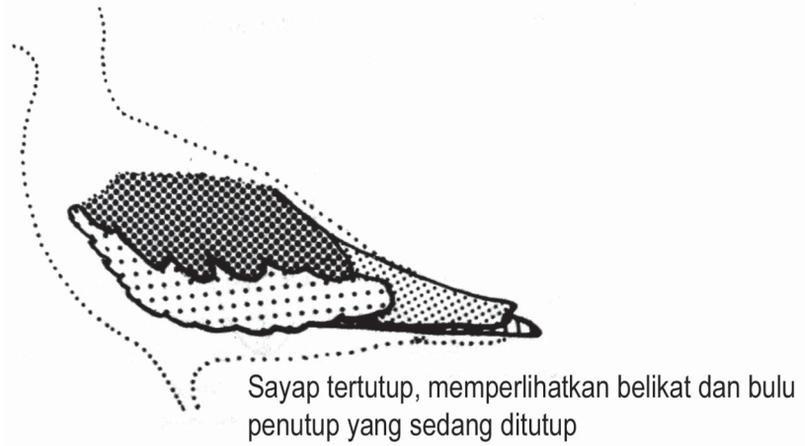
Diantara bermacam-macam jenis bulu yang tumbuh pada tubuh seekor burung pantai, mungkin salah satu yang paling penting adalah bulu sayap. Pada bagian sayap tersebut, bulu dapat dibagi menjadi bulu primer (*primary plumage*), bulu sekunder (*secondary plumage*), bulu tersier (*tertials*) dan bulu belikat (*scapulars*). Bulu-bulu tersebut sangat penting untuk diketahui karena dapat membantu untuk mengidentifikasi genus, jenis, jenis kelamin atau bahkan umur dari seekor burung pantai.



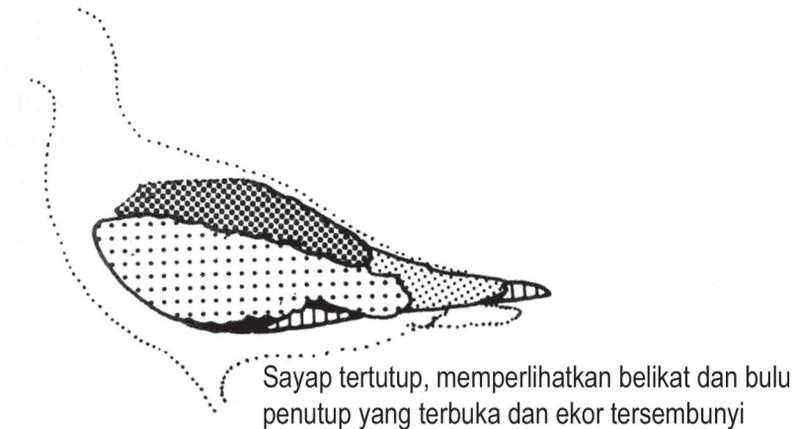
Rincian bulu sayap serta bagian-bagiannya.

Untuk keperluan terbang seekor burung migran, bagian bulu sayap yang paling penting adalah bulu primer dan bulu sekunder. Oleh karena itu, kedua kelompok bulu tersebut akan benar-benar dijaga supaya tidak rusak. Mereka menjaganya dengan menutupi bulu tersebut dengan bulu-bulu lain pada saat tidak digunakan atau tidak terbang.

Ketika sayap ditutup, sebagian besar bulu akan ditutupi oleh penutup (*coverts*), dan bulu-bulu primer serta sekunder juga akan ditutupi oleh bulu tersier. Bulu-bulu tersebut akan tumpang tindih satu dengan lainnya untuk menambah kekuatan dan aspek aerodinamisnya. Kemudian, di lokasi dimana sayap bertemu dengan tubuh, bulu-bulu tersebut dilindungi lagi dengan kelompok lain yang dinamakan bulu belikat (*scapulars*).



Belikat terdiri dari lima lajur bulu yang bisa ditutup untuk memperlihatkan bulu penutup (gambar diatas) atau dibuka untuk menyembunyikan bulu penutup



Untuk mengetahui adanya perubahan posisi belikat tersebut, tentu saja akan sangat bergantung kepada pengalaman. Untuk seorang pengamat pemula, perubahan posisi belikat akan sangat memusingkan. Meskipun demikian, sebenarnya masih ada bulu yang berukuran relatif lebih besar yang seringkali memiliki pola yang berbeda, dan sejalan dengan pengalaman, kemudian dapat digunakan untuk melakukan identifikasi terhadap suatu jenis atau untuk melakukan penentuan umur.

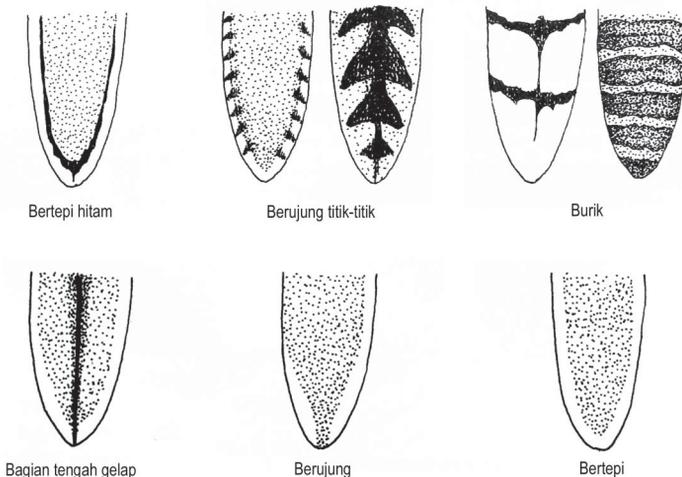
Pada saat sayap ditutup, penutup bulu sekunder dan primer biasanya tertutup seluruhnya, serta kadang-kadang bulu primer dan tersier tersembunyi dibawah bulu ekor, sehingga yang nampak sebagai bulu ekor hitam, bisa jadi sebenarnya adalah ujung sayap yang berwarna hitam.

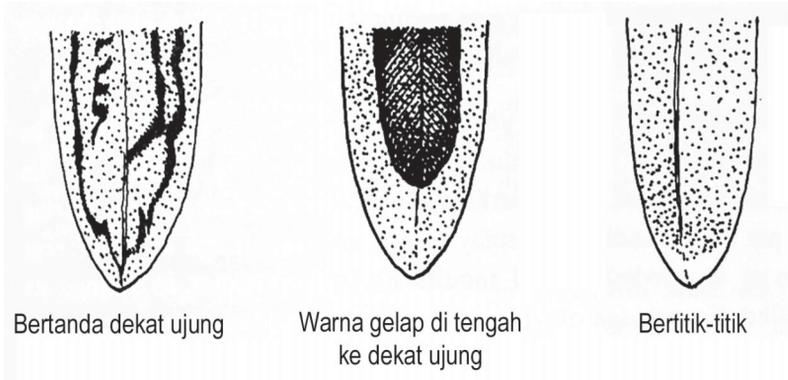
POLA BULU

Bulu suatu individu bisa saja berbentuk polos atau memiliki pola tertentu, bergantung kepada jenis, umur dan musimnya. Kombinasi dari pola bulu-bulu tersebutlah yang kemudian membuat adanya karakteristik bulu atau tanda lapangan yang memudahkan identifikasi suatu jenis burung.

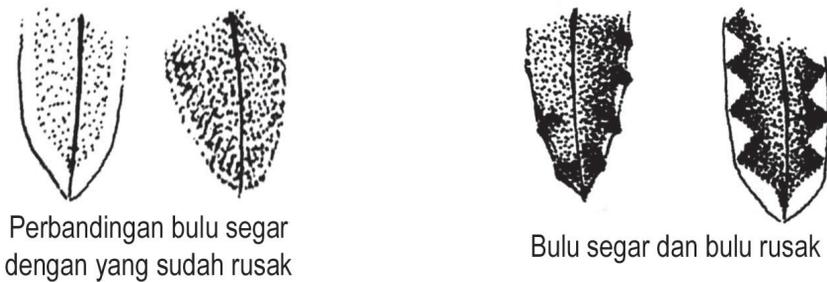
Pola bulu tersebut bisa sangat sederhana, tetapi sering juga sangat rumit, dan bisa berubah sesuai dengan musim tertentu. Karena adanya pola dan perubahan tersebut, maka akan sangat bermanfaat untuk memiliki suatu terminologi standar yang dapat digunakan untuk mempertelakan pola bulu.

Gambar di bawah ini memperlihatkan pola bulu yang berbeda serta istilah standarnya:





Sejalan dengan waktu, bulu burung juga mengalami perubahan menjadi kusam, kusut dan robek di ujungnya. Kondisi seperti ini terutama terjadi pada bulu-bulu yang secara terus menerus terbuka dan berhubungan langsung dengan hembusan angin, debu atau sinar matahari. Kelompok bulu tersebut biasanya tumbuh di bagian atas, khususnya bulu sayap yang terbuka (penutup bulu dalam, bulu tersier dan ujung bulu primer).



Bulu-bulu yang lebih pucat biasanya menjadi kusam terlebih dahulu. Hal tersebut terutama karena bulu-bulu tersebut memiliki lebih sedikit pigmen yang berguna untuk memperkuat bulu. Bulu-bulu yang menjadi kusam tersebut tentu saja akan mempengaruhi penampilan seekor burung, dan karenanya kondisi ini perlu dipertimbangkan dalam melakukan identifikasi jenis. Agar bulu-bulu tersebut dapat dipertahankan fungsinya, maka bulu-bulu yang kusam dan rusak tersebut harus segera diganti oleh bulu-bulu yang baru, yang lebih segar dan berujung membulat. Inilah yang kemudian biasa disebut sebagai proses peluruhan atau *moult*.

PERUBAHAN DAN PELURUHAN BULU (MOULT)

Kerusakan bulu ternyata bukan merupakan satu-satunya faktor yang mendorong terjadinya perubahan dan peluruhan bulu. Pada waktu tertentu yang berbeda dalam satu tahun (pada satu musim yang berbeda), setiap burung mengalami perubahan bulunya atau bagian dari bulunya, bergantung kepada keperluannya. Selama musim berbiak, bulu berwarna-warni yang biasanya sangat diperlukan untuk keperluan menarik lawan jenis, tidak lagi diperlukan, sedangkan penyamaran masih diperlukan dalam bentuk yang lain. Untuk keperluan yang berbeda itulah kemudian burung meluruhkan bulunya pada waktu-waktu tertentu sesuai dengan keperluan.

Pengetahuan mengenai waktu burung meluruhkan bulunya dan bagaimana bentuk bulu pada periode antara peluruhan tersebut akan sangat bermanfaat apabila kita ingin memperkirakan umur individu burung. Memperkirakan umur burung bukanlah hal yang mudah untuk dilakukan oleh seorang pengamat pemula. Meskipun demikian, tentu saja akan selalu sangat menarik untuk dapat terus menerus belajar meningkatkan kemampuan, khususnya untuk mengenali topografi, pola bulu, proses bulu menjadi kusam dan rusak, serta tentu saja mengenai konsep migrasi.

Dibawah ini diberikan uraian ringkas mengenai proses perubahan bulu selama periode kehidupan burung pantai dan peristilahan yang biasa digunakan.

Ketika seekor burung pantai menetas dari telurnya, anakan tersebut tidak memiliki bulu-bulu sebagaimana dimiliki oleh individu dewasa. Pada saat itu, tubuh mereka ditumbuhi oleh bulu-bulu halus. Setelah beberapa minggu, bulu-bulu tersebut kemudian akan digantikan oleh bulu-bulu yang sebenarnya, yang kemudian dikenal sebagai bulu burung muda (*juvenile plumage*). Segera setelah tiga minggu (burung berukuran kecil) dan enam minggu (*burung berukuran besar*), individu anakan tersebut kemudian memiliki bulu yang lengkap dan memiliki kemampuan untuk terbang. Bulu burung muda ini seringkali berwarna cerah dan memiliki pola yang jelas. Bulu-bulu tersebut



umumnya berukuran lebih pendek dan menjadi kusam lebih cepat dibandingkan bulu individu dewasa. Setelah masa bulu burung muda tersebut, individu burung kemudian memasuki periode berikutnya yang biasa disebut sebagai pasca peluruhan burung muda (*post-juvenile moult*). Pada periode ini biasanya hanya melibatkan peluruhan bulu di sebagian bulu saja, yaitu pada bulu tubuh dan penutup sayap serta bulu tersier. Bulu-bulu primer, sekunder serta bulu ekor pada individu burung muda biasanya tidak digantikan. Bulu yang baru biasa disebut bulu musim dingin pertama (*first winter plumage*). Bulu tersebut biasanya berbentuk polos dan agak kontras dengan bulu burung muda, sehingga penampilan burungnyapun berbeda. Di lapangan, penampakan mereka agak menyerupai burung pada periode dewasa pada musim dingin.

Setelah beberapa bulan, biasanya pada musim semi (Maret – Mei), burung yang memasuki tahap musim dingin pertama kemudian akan mengalami peluruhan bulu kembali untuk kemudian memasuki tahap bulu musim panas pertama (*first summer plumage*). Proses ini juga merupakan proses peluruhan bulu yang hanya berjalan sebagian dan tidak melibatkan seluruh bagian bulu, biasanya hanya terjadi pada bulu tubuh, beberapa bulu penutup sayap dan mungkin beberapa bulu primer dan sekunder. Burung-burung pantai yang berukuran tubuh lebih kecil kemudian dapat memiliki bulu-bulu yang sama dengan bulu burung dewasa dalam musim panas. Beberapa jenis burung pantai yang lebih kecil bahkan kemudian berbiak selama musim panas pertama mereka. Sementara itu, jenis-jenis yang berukuran tubuh lebih besar ternyata tidak berbiak pada saat tersebut, tetapi biasanya tetap tinggal di areal tidak berbiaknya selama dalam kondisi bulu musim panas pertama mereka.

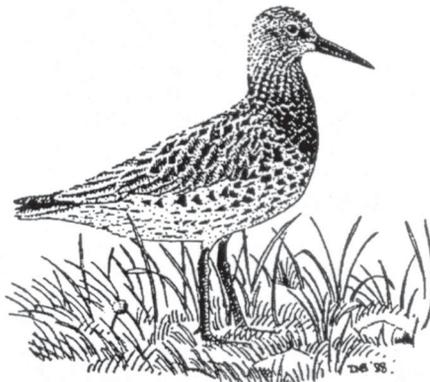
Setelah musim berbiaknya (biasanya selama sekitar 2 bulan) burung-burung pantai kemudian meluruhkan bulunya kembali dan memasuki tahap bulu musim dingin dewasa (*adult winter plumage*). Proses kali ini biasanya melibatkan pergantian seluruh bulu tubuh dan sekaligus sayap. Pada saat tersebut seekor burung menyerupai individu pada musim dingin pertama, tetapi sudah tidak lagi memiliki bulu penutup sayap, bulu primer serta bulu sekunder yang rusak dan kusam.

Setelah beberapa bulan, biasanya pada musim semi, seekor burung kemudian akan meluruhkan bulunya lagi dan memasuki tahap bulu musim panas dewasa (*adult summer plumage*). Pada saat tersebut burung sudah siap untuk berbiak. Setelah itu, mereka kemudian memasuki tahapan bulu musim panas (atau musim berbiak) – meluruh – bulu musim dingin (atau musim tidak berbiak), demikian berulang sepanjang sisa hidupnya.

Dibawah ini disajikan tabel ringkas urutan perubahan bulu yang terjadi pada seekor burung pantai migran. Meskipun demikian, selalu terjadi variasi dan perbedaan waktu antara jenis-jenis yang bermigrasi jauh dengan yang bermigrasi dekat serta antara jenis-jenis yang mendiami areal tropis dengan jenis-jenis yang mendiami areal empat musim :

Tabel 4. Ringkasan urutan waktu perubahan bulu serta peluruhan pada burung pantai

BULU	TIPE PELURUHAN	WAKTU
Burung muda		Mei – Sept.
Peluruhan pasca burung muda	Sebagian (bulu tubuh saja)	Agus. – Nov.
Musim dingin pertama		Okt. – Apr.
Peluruhan menuju musim panas pertama	Sebagian (bulu tubuh saja)	Feb. – Mei
Musim panas pertama		Feb. – Sept.
Peluruhan menuju musim dingin dewasa	Lengkap (tubuh dan sayap)	Juli – Nov.
Musim dingin dewasa		Okt. – April
Peluruhan menuju musim panas dewasa	Sebagian (bulu tubuh saja)	Feb. – Mei
Musim panas dewasa		Feb. – Sept.



Identifikasi Jenis Burung Pantai

Salah satu hal terpenting dalam pengamatan dan penelitian burung pantai adalah bagaimana kita mengidentifikasi jenis-jenis burung yang kita amati. Bagi para pengamat pemula, tentu tidaklah mudah untuk dapat membedakan lebih dari 65 jenis burung pantai di Indonesia. Kesulitan dalam mengidentifikasi burung air ditambah lagi dengan adanya perbedaan penampakan morfologi antara individu anakan dengan individu dewasa serta perbedaan antara individu yang sedang berbiak dengan yang tidak berbiak. Untunglah, pada kelompok burung pantai penampakan morfologi individu jantan dan betina pada umumnya sama, sehingga memudahkan identifikasi. Kemampuan seseorang dalam melakukan identifikasi jenis burung pantai akan sangat dipengaruhi oleh seberapa sering mereka melakukan pengamatan di alam. Selain itu, kemampuan seseorang juga dapat diasah dan ditingkatkan dengan melihat koleksi di museum, taman burung atau kebun binatang serta banyak membaca buku panduan dan melakukan pencatatan terhadap jenis-jenis burung yang baru kita kenali. Biasanya hal tersebut akan memudahkan kita dalam mengingat nama suatu jenis tertentu.

Dalam melakukan identifikasi, seringkali sebagian dari kita melakukannya dengan menggunakan nama lokal dan kemudian menyesuaikannya dengan nama ilmiah (latin). Adapula kelompok pengamat yang melakukannya dengan menggunakan nama Inggris, sementara yang lainnya melakukan identifikasi langsung dengan menggunakan nama ilmiah.

Dalam kondisi tertentu, melakukan identifikasi dengan menggunakan nama jenis lokal akan sangat menguntungkan, karena selain mudah diingat dan para pengamat umumnya mengenal jenis-jenis burung tertentu pada awalnya dalam nama lokal, juga dapat membantu mengenali jenis-jenis tertentu dengan menanyakannya pada penduduk setempat. Meskipun demikian, identifikasi dengan cara ini akan menimbulkan kesulitan karena beberapa nama tidak spesifik untuk satu jenis saja, bahkan kadang-kadang

satu nama jenis lokal menunjukkan kelompok famili atau genus. Lebih dari itu, nama lokal di satu tempat kadang-kadang berbeda dengan tempat lainnya, meskipun menggunakan bahasa lokal yang sama.

Identifikasi dengan menggunakan nama Inggris seringkali sangat membantu karena pada umumnya nama yang digunakan menerangkan bentuk morfologi burung tersebut, misalnya Kedidi leher-merah *Calidris ruficollis* atau Trinil ekor-kelabu *Tringa brevipes*. Identifikasi yang paling membantu tentu saja dengan menggunakan nama ilmiah, karena relatif tidak terlalu banyak berubah dan dapat diterima oleh masyarakat ilmiah, meskipun untuk menghapalkannya tentu lebih sulit dibanding nama lokal atau Bahasa Inggris yang lebih kita kenal.

BAGAIMANA KITA MELAKUKAN IDENTIFIKASI ?

Identifikasi pada dasarnya adalah suatu kegiatan dimana kita melakukan pengenalan terhadap adanya suatu karakteristik pada jenis tertentu dan membandingkannya dengan jenis yang lain, sehingga kita dapat memberikan nama pada jenis tersebut.

Bergantung keperluannya, identifikasi dapat dilakukan pada tingkat akurasi yang berbeda, seperti :

1. Pada tingkat kelas atau marga saja, misalnya Trinil *Tringa* spp., atau Kedidi *Calidris* spp. Identifikasi pada tingkat akurasi seperti ini biasanya dilakukan pada suatu survey yang bersifat umum dan tidak memerlukan identifikasi sampai tingkat jenis.
2. Pada tingkat kehadiran jenis-jenis yang utama. Identifikasi ini diperlukan pada suatu kegiatan survey dengan tujuan untuk mengetahui penggunaan habitat oleh jenis-jenis yang dominan
3. Identifikasi yang akurat terhadap seluruh individu yang ditemukan, sampai tingkat jenis. Umumnya identifikasi sampai tingkat ini diperlukan untuk melakukan penghitungan populasi yang teratur serta menentukan *turnover* dari masing-masing jenis.
4. Kadang-kadang, identifikasi juga diperlukan untuk mengetahui umur dan jenis kelamin dari jenis burung air yang kita amati. Identifikasi sampai tingkat ini biasanya diperlukan untuk penelitian mengenai perilaku makan dan berbiak yang lebih mendalam.

Untuk mempermudah identifikasi, para pengamat biasanya mengelompokkan jenis-jenis burung air pada kelompok tertentu yang akan memudahkan identifikasi, seperti :

1. Kelompok ukuran tubuh, seperti kecil, sedang, besar
2. Kelompok habitat, seperti berpasir, berbatu, hamparan lumpur, rawa, dsb.
3. Kelompok perilaku makan, seperti memasukan paruh kedalam substrat, mengambil makanan di permukaan, dll.

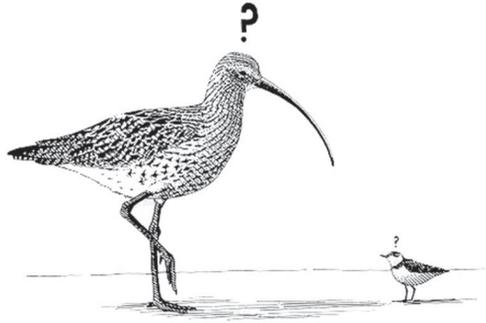
Selain pengelompokan tersebut diatas, identifikasi juga dapat dipermudah dengan memperhatikan (gabungan) karakteristik khusus yang terdapat pada suatu jenis. Pada beberapa buku panduan identifikasi jenis, karakteristik tersebut biasanya ditunjukkan dengan tanda garis pada bagian tubuh tertentu. Beberapa karakteristik utama yang harus diperhatikan adalah :

1. Ukuran relatif tubuh
2. Bentuk badan
3. Penampakan terbang, termasuk ekor, tungging dan sayap
4. Bentuk dan panjang paruh
5. Panjang relatif kaki terhadap tubuh
6. Perilaku makan, lepas landas, mendarat, atau berenang
7. Tanda tertentu pada bulu, seperti garis alis, mahkota, garis sayap, dll.
8. Warna bulu yang mencolok
9. Suara
10. Perilaku yang mencolok, seperti *bobbing* atau *crouching*

Ukuran relatif tubuh

Hal pertama yang dapat kita amati dari seekor burung pantai adalah ukuran tubuh mereka, sehingga hal inilah yang pertama-tama harus diperhatikan dalam melakukan identifikasi. Setiap pengamat kadang-kadang akan memiliki pendapat yang berbeda dalam menentukan apakah satu ekor burung termasuk kelompok kecil, sedang atau besar. Oleh

karena itu, dalam menentukan ukuran burung lebih baik jika dibandingkan dengan suatu jenis tertentu yang telah umum diketahui, misalnya lebih kecil dari merpati atau lebih besar dari Kutilang



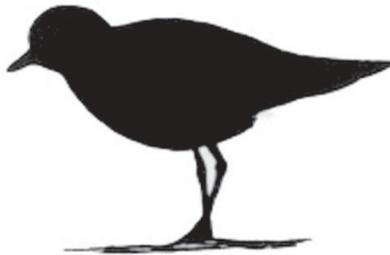
Bentuk badan

Setelah ukuran tubuh, bentuk badan juga mudah dikenali, dalam bentuk siluet sekalipun. Pada umumnya karakteristik bentuk badan hanya menunjuk kepada kelompok marga tertentu, meskipun adapula yang langsung menunjuk kepada jenis, misalnya :

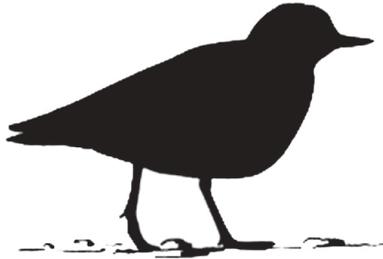
Tegak lurus dan tampak seperti waspada,
contohnya Cerek *Pluvialis*



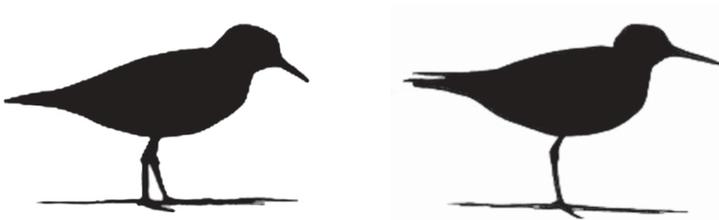
Horizontal dan membungkuk,
seperti Cerek *Charadrius*



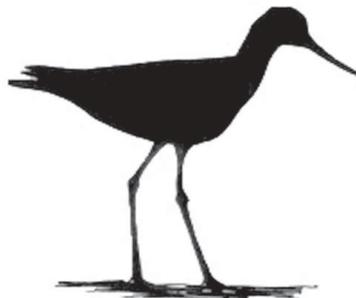
Gemuk dan pendek,
seperti Trinil pembalik-batu *Arenaria interpres*



Panjang dan ramping, seperti Kedidi leher-merah *Calidris ruficollis*
atau Trinil ekor-kelabu *Tringa brevipes*



Tegak lurus, jenjang dan elegan,
seperti Trinil kaki-hijau *Tringa nebularia*



Pada beberapa jenis, bentuk tubuh juga dapat dikenali pada kegiatan-kegiatan yang berbeda. Sebagai contoh, kita bisa mengenali perilaku tertentu dari burung jenis Trinil bedaran *Tringa cinereus* berdasarkan postur tubuhnya:



melayang



bersuara
saat terbang



terbang



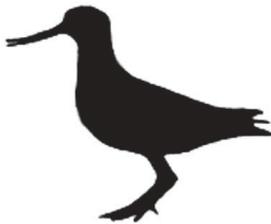
makan sambil
menundukan kepala



bersuara dengan
menggetarkan paruh
bagian atas



tidur dengan kepala
dibawah sayap



waspada sambil
menegakan tubuh

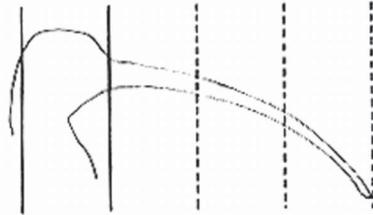


beristirahat

Bentuk dan ukuran paruh

Diantara anggota tubuh, bentuk dan ukuran paruh paling mudah dikenali. Sebagaimana halnya dengan ukuran relatif tubuh, maka untuk menentukan ukuran paruh diperlukan bagian anggota tubuh lainnya yang dapat dijadikan standar. Untuk keperluan ini kita menggunakan kepala sebagai pembanding ukuran.

Sangat panjang (2 – 3 kali panjang kepala)



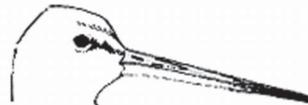
Panjang dan melengkung kebawah, misalnya Gajahan timur *Numenius madagascariensis*



Panjang (1,5 – 2 kali panjang kepala)



Panjang dan lurus, seperti Biru-laut ekor-hitam *Limosa limosa*



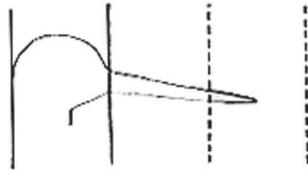
Panjang dan ujungnya agak melengkung keatas, seperti Biru-laut ekor-blorok *Limosa lapponica*



Panjang, tipis dan ujungnya melengkung keatas, misalnya Avoset *Recurvirostra avocetta*



Sedang (1 – 1,5 kali panjang kepala)



Sedang dan lurus, seperti Trinil ekor-kelabu *Tringa brevipes*



Sedang, tipis dan seperti jarum, misalnya Gagang-bayam belang *Himantopus himantopus*



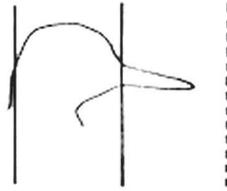
Sedang, ujung agak melengkung keatas, seperti Trinil bedaran *Tringa cinereus*



Sedang, ujung melengkung kebawah, seperti Gajahan kecil *Numenius minutus*



Pendek (kurang dari 1 kali panjang kepala)



Pendek dan ujung agak melengkung kebawah, contoh Kedidi jari-panjang *Calidris subminuta*



Pendek, tebal dan ujungnya runcing, seperti Pembalik batu *Arenaria interpres*



Pendek, pangkal tebal dan ujung runcing, misalnya Terik Asia *Glareola maldivarum*



Pendek, tebal dan ujung tumpul, seperti Cerek besar *Pluvialis squatarola*



Bentuk lain

Besar dan kukuh, seperti Wili-wili *Esacus magnirostris*

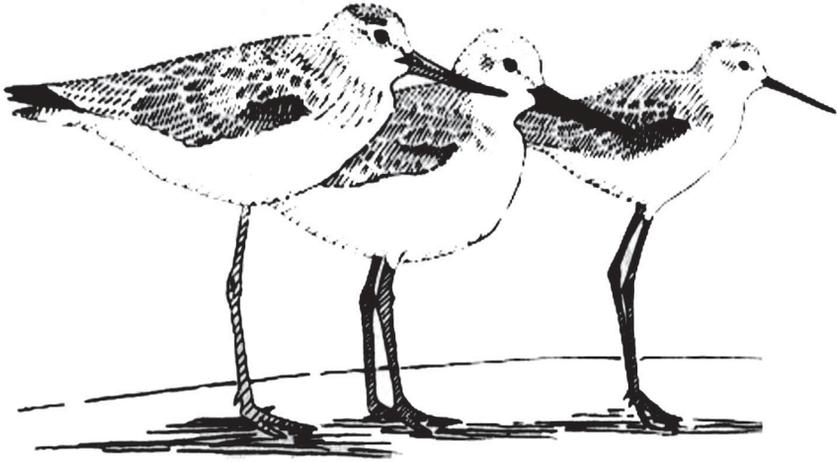


Berbentuk sendok dengan ujung runcing, seperti Kedidi paruh-sendok *Eurynorhynchus pygmaeus*



Panjang kaki

Untuk menentukan panjang kaki, lihatlah panjang kaki dibandingkan dengan badannya, juga bandingkan dengan kaki jenis lain di dekatnya, apakah panjang atau pendek dan apakah kaki tersebut lebih panjang atau lebih pendek dari ekor pada saat terbang.



Contoh : Trinil kaki-hijau *Tringa nebularia*, Trinil Nordmann *Tringa guttifer*, dan Trinil rawa *Tringa stagnatilis*



Bentuk Kepala

Beberapa jenis burung pantai memiliki jambul di kepalanya, seperti Trulek Eurasia *Vanellus vanellus*



Adapula yang memiliki gelambir sekitar paruhnya, seperti Trulek gelambir-kuning *Vanellus malabaricus*



Ada yang memiliki *kepala bulat*, seperti Avoset *Recurvirostra avocetta* atau *kepala lonjong*, seperti Berkik-gunung *Scolopax* sp



Avoset *Recurvirostra avocetta*



Berkik-gunung *Scolopax* sp.



Trinil hijau *Tringa ochropus*

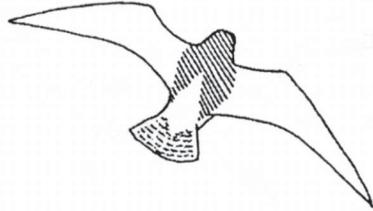
PENAMPAKAN TERBANG

Seringkali suatu jenis burung pantai akan lebih dikenali pada saat terbang karena adanya tanda tertentu yang khas pada bagian ekor, tungging dan sayap.

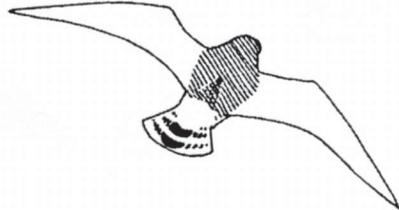
Bentuk dan penampakan ekor dan tungging

Lihat bentuk ujung ekor, apakah rata, membulat atau bentuk yang lainnya?

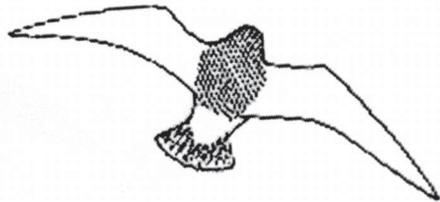
Berbentuk huruf 'V' warna putih serta ekor lurik, misalnya Trinil kaki-hijau *Tringa nebularia*, Trinil kaki-merah *Tringa totanus*, Gajahan pengala *Numenius phaeopus*, Gajahan besar *Numenius arquata*



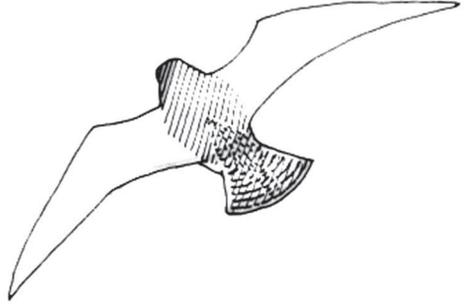
Tungging putih dan ekor lurik, misalnya Trinil semak *Tringa glareola*, Cerek besar *Pluvialis squatarola*



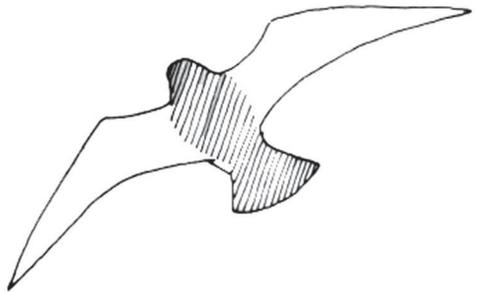
Tungging putih dan ekor bertotol seragam, seperti Kedidi besar *Calidris tenuirostris*



Warna putih pada bagian tepi
tunggung dan gelap di tengahnya,
seperti Cerek-kalung kecil
Charadrius dubius

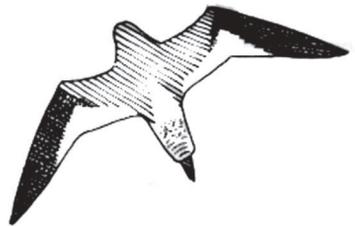


Tunggung, ekor dan bagian
belakang tubuh seluruhnya pucat
abu-abu, seperti Trinil ekor-kelabu
Tringa brevipes

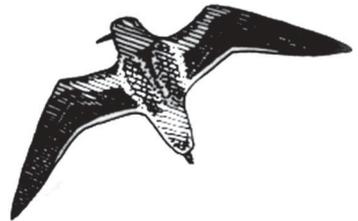


Bentuk dan penampakan bagian atas sayap

Warna putih pada ujung bawah
sayap, seperti Trinil kaki-merah
Tringa totanus



Warna putih tipis pada ujung
bawah sayap, seperti pada Berkik
ekor-kipas *Gallinago gallinago*



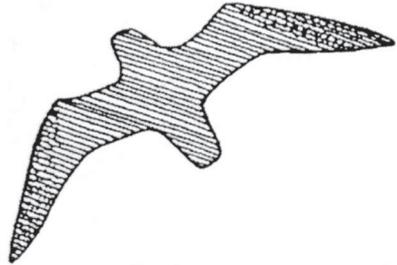
Garis-garis putih yang jelas di bagian tengah sayap, misalnya Biru-laut ekor-hitam *Limosa limosa*



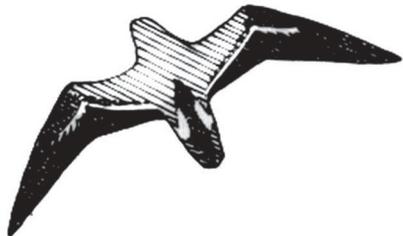
Warna putih yang besar pada sayap, misalnya pada Avoset *Recurvirostra avocetta*



Bentuk sayap yang sama pada hampir seluruh bagian, misalnya pada Cerek-kalung kecil *Charadrius dubius*



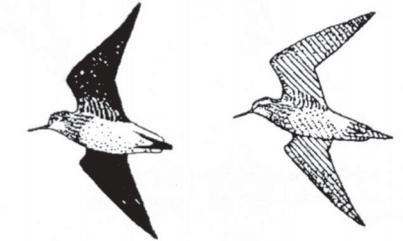
Bentuk sayap yang rumit, seperti pada Pembalik batu *Arenaria interpres*



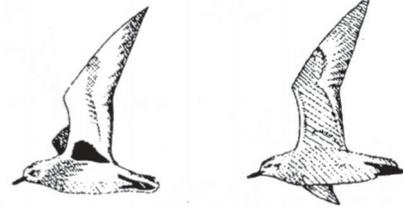
Bentuk dan penampakan bagian bawah sayap

Selain bagian atas sayapnya, kadang-kadang kita juga bisa mengenali jenis-jenis tertentu dari bagian bawah sayapnya, karena mereka memiliki pola yang khas, seperti:

Trinil hijau *Tringa ochropus* dan
Trinil semak *Tringa glareola*



Cerek besar *Pluvialis squatarola*
dan Cerek *Pluvialis* sp



Gajahan besar *Numenius arquata*
dan Gajahan timur
Numenius madagascariensis



Berkik ekor-lidi *Gallinago stenura*
dan Berkik ekor-kipas *Gallinago
gallinago*



POLA TUBUH

Tanda dan Warna Bulu

Identifikasi jenis burung-burung pantai dapat juga dilakukan dengan memperhatikan pola tertentu yang terdapat dalam tubuh mereka. Beberapa jenis dapat dikenali karena adanya pita yang melintang di bagian tubuh tertentu, sementara yang lainnya dapat dikenali dari adanya garis, bercak, titik-titik atau guratan tertentu di bagian tubuh tertentu.

Bagian perut putih polos dan pita gelap melintang di dada



Cerek-kalung kecil
Charadrius dubius



Pembalik batu
Arenaria interpres



Truek Eurasia
Vanellus vanellus

Dada serta perut gelap

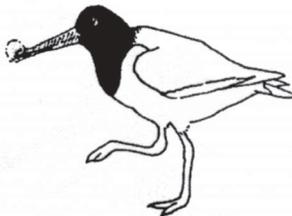


Cerek besar *Pluvialis squatarola* yang sedang berbiak

Kepala dan dada gelap dan perut pucat



Berkik *Gallinago rostratula* sp.

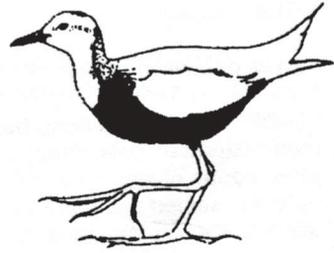


Kedidir Eurasia
Haematopus ostralegus



Trulek gelambir-merah
Vanellus indicus

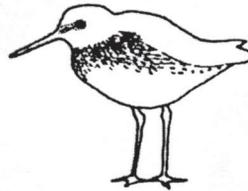
Kepala pucat serta gelap pada bagian dada dan perut, misalnya pada Burung-sepatu teratai *Hydrophasianus chirurgus*



Perut putih dan totol atau garis pada bagian dada



Trinil kaki-hijau
Tringa nebularia (berbiak)



Trinil kaki-merah
Tringa totanus

Berburik halus pada bagian dada, perut atau paha



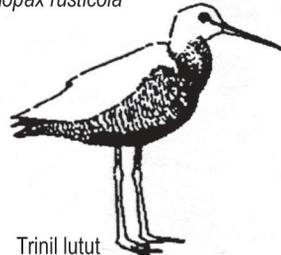
Berkik ekor-kipas
Gallinago gallinago



Berkik-gunung Eurasia
Scolopax rusticola



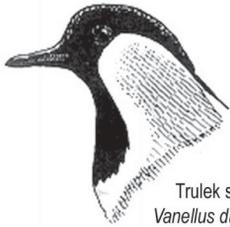
Berkik semak
Gallinago nemoricola



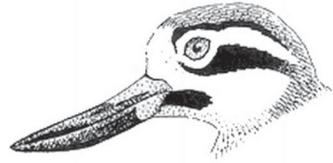
Trinil lutut
Tringa erythropus (juvenil)

Pola Bulu Kepala

Pola warna kepala menonjol hitam dan putih



Trulek sungai
Vanellus duvaucellii



Wili-wili
Esacus magnirostris



Pembalik batu
Arenaria interpres

Bertopeng

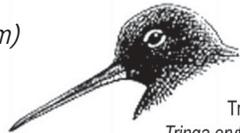


Cerek-pasir Mongolia
Charadrius mongolus



Cerek-pasir besar
Charadrius leschenaultii

Seluruhnya gelap (Hitam)



Trinil tutul
Tringa erythropus (berbiak)

Bertopi



Avocet
Recurvirostra avocetta

Bergaris-garis



Berkik-gunung Eurasia
Scolopax rusticola

Berkacamata



Cerek-kalung kecil
Charadrius dubius

*Garis mata lebih jelas
di depan mata*



Trinil hijau
Tringa ochropus

*Garis mata lebih jelas
di belakang mata*



Kedidi ekor-runcing
Calidris acuminata (juvenil)

Garis mata "terpisah"



Kedidi paruh-lebar
Limicola falcinellus

*Titik-titik gelap
di depan mata*



Kedidi besar
Calidris tenuirostris (muda)

*Perpanjangan garis mata
di belakang penutup kuping*



Cerek keryut *Pluvialis fulva*
(Dewasa - tidak berbiak)

Titik-titik gelap di belakang mata



Cerek besar
Pluvialis squatarola (juvenil)

Garis mata pucat dan garis gelap sepanjang mahkota



Gajahan pengala
Numenius phaeopus (juvenil)



Berkik rawa
Gallinago megala

POLA WARNA

Selain pola bulu kepala, sayap atas dan sayap bawah, hal lain yang juga dapat digunakan untuk melakukan identifikasi terhadap burung pantai adalah pola warna. Beberapa jenis bahkan diberi nama Inggris berdasarkan warna dari salah satu bagian tubuh mereka, misalnya Trinil kaki-hijau *Tringa nebularia* yang berarti bagian kaki berwarna hijau, atau Trinil kaki-merah *Tringa totanus* yang berarti bagian kaki berwarna merah.

Untuk identifikasi jenis, bagian tubuh yang kerap kali digunakan sesuai dengan warnanya adalah warna kaki dan warna paruh.

Meskipun sangat membantu dalam melakukan identifikasi, kita tidak bisa hanya mengandalkan kepada metoda ini saja, karena sayangnya penggunaan pola warna memiliki beberapa kelemahan, diantaranya karena di lapangan seringkali kita tidak selalu memperoleh pandangan yang jelas, baik karena bagian tubuh tersebut tertutup oleh lumpur, terendam air, karena pantulan cahaya yang bisa mengaburkan warna yang sebenarnya, jarak antara obyek dengan pengamat, atau karena persepsi yang berbeda terhadap warna antara satu pengamat dengan pengamat lainnya. Oleh karena itu, sangat disarankan agar identifikasi dengan pengenalan warna ini digabungkan dengan metoda yang lainnya.

Warna kaki

Beberapa jenis burung pantai memiliki pola warna kaki yang cerah, seperti

MERAH MUDA – MERAH, seperti pada Kedidir *Haematopus* spp., gagang-bayem belang *Himantopus himantopus*, dan Cerek-kalung kecil *Charadrius dubius*

MERAH MENYALA – MERAH, seperti pada Trinil kaki-merah *Tringa totanus*, Trinil bedaran *Tringa cinereus*, Cerek-kalung *Charadrius* sp.

KUNING, seperti Trulek gelambir-merah *Vanellus indicus*

BIRU PUCAT – ABU-ABU, pada Avocet *Recurvirostra avocetta*

Warna Paruh

SELURUHNYA BERWARNA MERAH, pada Kedidir *Haematopus* spp.

MERAH DI BAGIAN PANGKAL, pada Terik Asia *Glareola maldivarum*,
Trinil kaki-merah *Tringa totanus*

MERAH MUDA DI BAGIAN PANGKAL, seperti pada Biru-laut ekor-hitam
Limosa limosa dan Biru-laut ekor-blorok *Limosa lapponica*

Tingkah laku

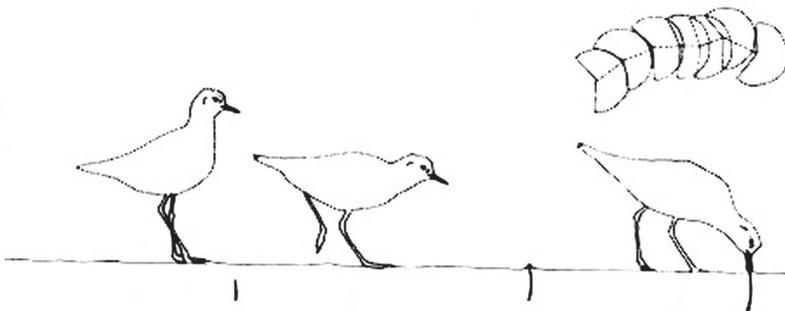
Tingkah laku burung merupakan hal penting yang harus diamati dalam melakukan identifikasi. Meskipun perilaku burung akan sangat dipengaruhi oleh kondisi habitat, cuaca dan gangguan, seringkali kita akan sangat terbantu dengan adanya perilaku khusus yang hanya ditemui pada suatu jenis burung. Ini akan sangat membantu identifikasi, terutama apabila kita kesulitan untuk mengenali ciri morfologi lainnya.

Tingkah laku makan

Beberapa kelompok burung pantai memiliki perilaku makan yang khas dan mencolok, yang dapat memandu kita untuk membedakan satu jenis dengan jenis yang lain. Perbedaan perilaku tersebut pada dasarnya disebabkan oleh adanya perbedaan ukuran dan bentuk paruh serta habitat mereka. Beberapa contoh karakteristik tersebut diantaranya adalah:

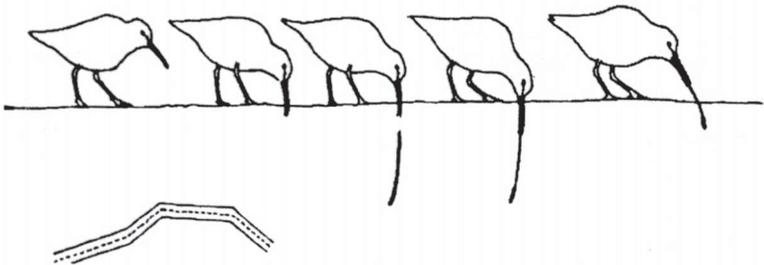
1. Sebagian besar Cerek (*Charadrius* spp) memiliki mata besar, makan sambil berdiri tegak dan "clingak-clinguk" melihat-lihat mangsanya. Ketika mereka melihat mangsanya di permukaan tanah, maka mereka akan segera berlari dan kemudian merunduk untuk mematuk mangsanya. Tingkah laku seperti ini dapat disarikan sebagai berikut:

'STOP/MELIHAT-LIHAT' – 'LARI' – 'MEMATUK/ MENANGKAP/
'MAKAN' – 'STOP/MELIHAT-LIHAT'



2. Burung pantai yang memiliki paruh lebih panjang, seperti Biru-laut (*Limosa* spp), Trinil-lumpur (*Limnodromus* spp.), Berkik (*Gallinago* spp.) dan Gajah (*Numenius* spp.) pada umumnya memiliki mata kecil dan mencari makan dengan cara menusukan paruh mereka kedalam sedimen yang lembut. Kadang-kadang mereka menusuk-nusukan paruhnya terus menerus di suatu lokasi tertentu, tetapi sering juga berjalan, menusuk-nusukan paruh dan kemudian berjalan lagi. Beberapa diantara mereka menusukan paruhnya dalam-dalam, ada pula yang dangkal saja. Ada yang menusuk secara vertikal, sementara yang lainnya memiliki kemiringan yang lebih kecil. Tingkah laku makan seperti ini dapat dituliskan sebagai berikut:

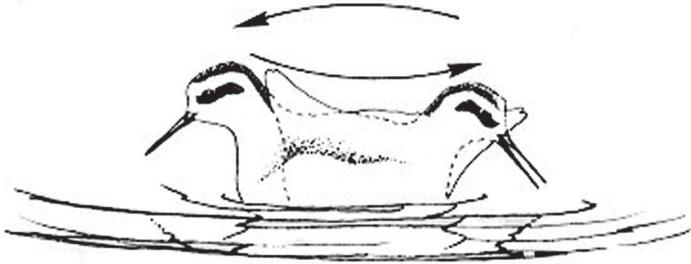
'BERJALAN/MENUSUK' – 'MENUSUK/MENANGKAP/MAKAN' – 'BERJALAN/MENUSUK'



Dengan memperhatikan perilaku makan mereka, kemudian kita akan mampu membedakan antara famili *Charadriidae* dan *Scolopacidae*

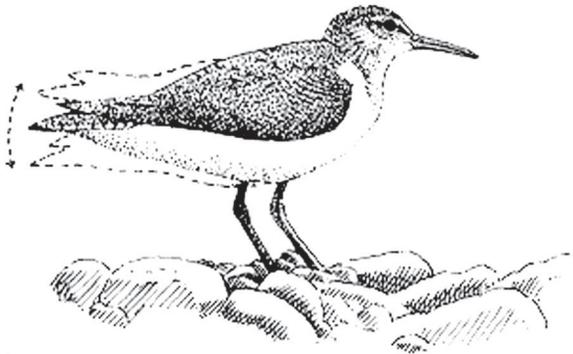
3. Beberapa jenis burung pantai mencari makan pada perairan dangkal, dimana mereka berlari dengan tergesa-gesa untuk mengejar mangsa yang bergerak cepat di perairan tersebut (misalnya ikan). Jenis-jenis burung pantai yang melakukan perilaku seperti itu diantaranya adalah Gagang-bayam belang *Himantopus himantopus*, Trinil kaki-hijau *Tringa nebularia*, Trinil rawa *Tringa stagnatilis* dan Trinil kaki-merah *Tringa totanus*.
4. Jenis Pembalik batu *Arenaria interpres*, sesuai dengan namanya, mencari makan dengan cara membalikan batu atau serasah yang diduga sebagai tempat persembunyian mangsanya.

5. Burung Kaki-rumbai kecil *Phalaropus lobatus* seringkali terlihat mencari makan dengan berenang, memutar-mutarkan tubuhnya di permukaan air, dan mengambil mangsanya yang terapung.



GERAKAN BADAN

Salah satu gerakan badan khas yang umum dikenal diperlihatkan oleh Trinil pantai *Actitis hypoleucos*. Pada saat mendarat, mereka selalu menggerak-gerakan ekornya keatas dan kebawah. Gerakan badan ini dikenal dengan istilah "bobbing" atau "Teetering". Beberapa jenis Trinil yang lain juga menggerak-gerakan ekornya, terutama pada saat sedang merasa terancam.



PERILAKU TERBANG

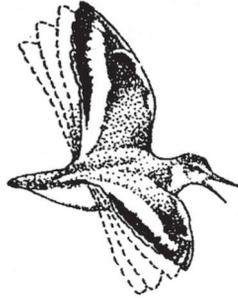
Beberapa jenis burung pantai terbang bergerombol dengan kelompokan yang padat. Mereka kemudian dapat terbang berbelok arah dengan tiba-tiba. Perilaku seperti ini biasanya dilakukan oleh jenis-jenis burung yang berukuran kecil, seperti Trinil atau Cerek.



Sementara itu, jenis-jenis burung lainnya, seperti Gajahan, Biru-laut atau Cerek yang berukuran lebih besar, biasanya terbang dengan kelompokan yang lebih renggang atau membentuk garis panjang



Trinil pantai *Tringa hypoleucos* memiliki perilaku terbang yang khas, dimana mereka mengepak-ngepak sayapnya dengan kaku



HABITAT

Kehadiran suatu jenis burung tertentu, pada umumnya disesuaikan dengan kesukaannya terhadap habitat tertentu. Meskipun tidak dapat dijadikan sebagai panduan utama, habitat dapat dijadikan sebagai panduan untuk identifikasi. Beberapa contoh adalah sebagai berikut:

1. Hamparan lumpur dan pasir pasang surut didiami oleh Kedidi leher-merah *Calidris ruficollis*, Trinil ekor-kelabu *Tringa brevipes*, Cerek besar *Pluvialis squatarola*, dll.
2. Cerek Melayu *Charadrius peronii* biasa menggunakan pantai berpasir
3. Wili-wili *Esacus magnirostris* biasa ditemukan di habitat karang yang terbuka
4. Gagang-bayam belang *Himantopus himantopus* umumnya mencari makan di rawa air tawar
5. Kaki rumbai-kecil *Phalaropus lobatus* sering ditemui di perairan lepas pantai

SUARA

Sebagian besar burung pantai memiliki suara yang khas, yang umumnya akan dapat kita dengar dengan mudah di lokasi yang terbuka dan datar. Kekhasan suara tersebut dapat digunakan sebagai salah satu hal yang memandu kita untuk identifikasi. Dalam beberapa kondisi, pengenalan suara akan lebih bermanfaat karena dapat mengidentifikasi jenis tanpa harus melihat individunya. Meskipun demikian, untuk mengenal suara

masing-masing jenis tentu saja bukan hal yang mudah, karena diperlukan waktu dan pengalaman yang panjang. Oleh karena itu, para pemula hendaknya bisa membiasakan diri untuk mengenali suara tersebut, dimulai dari jenis yang paling umum terdengar.

SEBARAN

Saat ini hampir setiap jenis burung pantai telah dapat dipetakan sebarannya dengan lebih jelas, baik pada tingkat negara ataupun pada tingkat geografis yang lebih sempit. Pengetahuan mengenai sebaran mereka kemudian dapat dijadikan sebagai panduan untuk identifikasi suatu jenis. Apabila kita menemukan suatu jenis burung pantai diluar wilayah sebaran mereka, maka kita harus memberikan perhatian yang lebih besar untuk mencatatnya dengan lebih rinci, dan jika perlu kita harus berdiskusi dengan para ahli yang menguasai jenis tersebut.

Informasi mengenai sebaran jenis-jenis burung tertentu di suatu daerah atau negara biasanya bisa dilihat pada buku panduan pengenalan jenis atau pada daftar jenis (*checklist*) yang dibuat untuk suatu wilayah tertentu. Pada buku panduan, informasi biasanya hanya berupa data temuan umum, misalnya di pulau-pulau besar saja, seperti di Kalimantan, Sumatera dan sebagainya. Sementara itu, pada buku *checklist* biasanya juga memuat uraian yang lebih lengkap mengenai dimana persisnya jenis tersebut ditemukan, siapa yang menemukan dan tahun berapa.



Ferry Hasudungan (WI-IP)

Kelompok burung pantai sedang terbang dan beristirahat di tepi pantai.

Panduan Ringkas Pengenalan Keluarga Burung Pantai

Sejauh ini, di seluruh Asia telah tercatat sebanyak 10 suku burung pantai, dimana 8 suku diantaranya tercatat hidup di Indonesia. Untuk melakukan identifikasi terhadap jenis-jenis burung pantai dalam suatu suku tertentu, sebaiknya memang digunakan buku panduan yang saat ini telah tersedia untuk seluruh wilayah di Indonesia. Buku panduan tersebut umumnya telah disusun berdasarkan urutan yang akan memudahkan kita untuk mengenali mana saja yang termasuk kelompok burung pantai. Buku ini hanya menyajikan panduan singkat untuk mengenali suku burung pantai.

Jacaniidae. Dunia : 8 jenis; Asia : 3 jenis; Indonesia : 3 jenis

Suku burung ini menghuni habitat air tawar yang bervegetasi rawa dan tebal, yang dapat digunakan sebagai tempat mereka bersarang. Ciri mencolok dari suku burung ini adalah jari kaki yang sangat panjang, yang memungkinkan untuk berjalan diatas vegetasi terapung.



(dewasa - tidak berbiak)



Burung-sepatu picisan
Metopidius indicus (dewasa)



Burung-sepatu teratai
Hydrophasianus chirurgus
(dewasa jantan)

Rostratulidae. Dunia : 2 jenis; Asia : 1 jenis; Indonesia 1 jenis

Seperti halnya suku *Jacanidae*, burung dari suku ini menyukai habitat rawa air tawar dengan vegetasi yang rapat. Mereka umumnya aktif pada saat malam hari atau pada saat hari gelap. Biasanya bergerak berpasangan. Bentuk mereka merupakan perpaduan antara Berkik-kembang dan Berkik-gunung.

Individu betina biasanya lebih berwarna dibandingkan dengan individu jantan.

Berkik-kembang besar *Rostratula benghalensis*
(dewasa jantan)



Berkik-kembang besar
(dewasa betina)

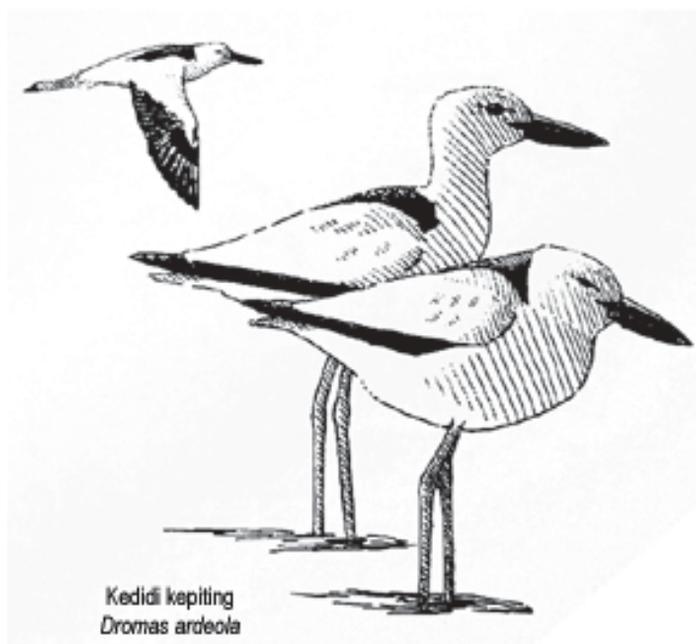
Jenis ini diketahui berbiak di wilayah Asia Tenggara, meskipun ada sebagian kecil populasi yang juga melakukan migrasi. Para ahli mengatakan bahwa jenis ini tersebar secara sporadis bergantung kepada kondisi curah hujan dan kekeringan.

Dromadidae. Dunia : 1 jenis; Asia : 1 jenis; Indonesia : tidak ada

Di seluruh dunia hanya ditemukan satu jenis burung pantai dari suku ini. Mereka cukup mudah dibedakan dengan jenis lainnya, terutama karena ukurannya yang besar, bulunya berwarna putih dan hitam serta paruh besarnya yang berwarna hitam.

Mereka umumnya mendiami habitat hamparan pasir di daerah pasang surut, dimana pada habitat yang sama juga hidup kepiting yang merupakan makanan utama mereka.

Dibandingkan dengan jenis burung pantai lainnya, jenis ini memiliki keunikan karena meletakkan sarangnya pada lubang tanah dan menetas satu telur berwarna putih.



Di Asia, migrasi pada jenis ini terjadi terutama di sepanjang pantai lautan Hindia.

Haematopodidae. Dunia : 11 jenis; Asia : 2 jenis; Indonesia : 2 jenis

Suku *Haematopodidae* umumnya berukuran besar, dapat dikenali dari bulunya yang berwarna hitam dan putih, paruh berwarna merah atau merah muda dan kaki merah muda.

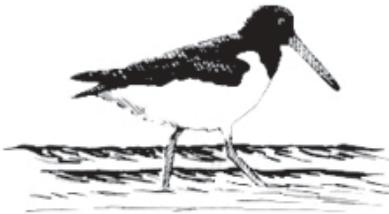
Pada umumnya mereka ditemukan hidup di habitat pantai.



Kedidir *Haematopus* sp.
(dewasa)



Kedidir *Haematopus* sp.

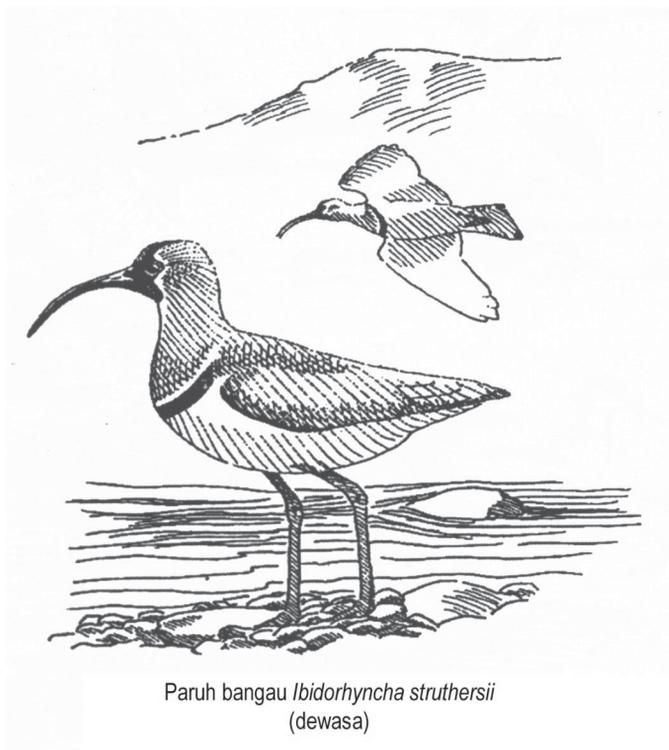


Kedidir warna
Haematopus longirostris

Dua jenis dari suku ini penampakannya sulit untuk dibedakan, tetapi bisa dikenali perbedaannya berdasarkan daerah sebaran mereka. Kedidir Eurasia hidup di bagian utara dan barat Asia, sementara Kedidir warna merupakan penempat di Irian Jaya dan beberapa pulau kecil di Indonesia bagian Tenggara.

Ibidorhynchidae. Dunia : 1 jenis, Asia : 1 jenis; Indonesia tidak ada

Suku ini hanya memiliki 1 jenis saja. Satu-satunya jenis tersebut dapat dikenali dari kaki dan paruhnya yang berwarna merah menyala, muka berwarna hitam serta pita melintang di dadanya, sayap abu-abu. Bagian bawah tubuh berwarna putih.



Paruh bangau *Ibidorhyncha struthersii*
(dewasa)

Meskipun dikelompokkan sebagai burung pantai, jenis ini agak berbeda dengan jenis burung pantai lainnya, karena hidup agak jauh dari kawasan pantai. Mereka umumnya menggunakan tepian sungai di daerah pegunungan di wilayah barat-tengah Asia. Selama musim tidak berbiak mereka kemudian berpindah ke daerah yang lebih rendah.

Recurvirostridae. Dunia : 7 jenis; Asia : 2 jenis; Indonesia 1 jenis

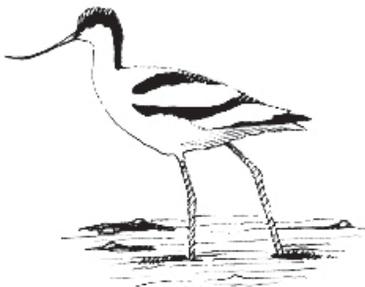
Jenis-jenis burung pantai dari suku ini dikenali oleh bentuk tubuhnya yang tinggi jenjang, serta bulunya yang berwarna hitam dan putih.



Avoset *Recurvirostra avocetta*
(dewasa)



musim dingin pertama

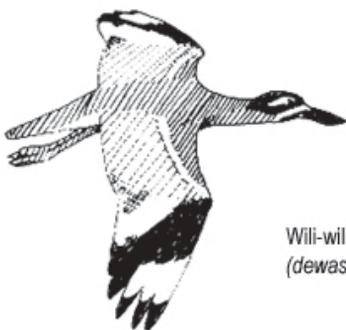


Gagang-bayam belang
Himantopus himantopus (dewasa)

Gagang-bayam belang sebagian besar bersifat menetap di wilayah Asia. Migrasi dilakukan oleh populasi di utara. Avoset berbiak di utara dan kemudian bermigrasi ke selatan selama musim tidak berbiak.

Burhinidae. Dunia : 7 jenis; Asia : 3 jenis; Indonesia 1 jenis

Mereka berukuran besar dan umumnya berwarna coklat. Biasanya hidup di daerah kering (meskipun ada satu jenis yang hidup di daerah pantai di Asia). Mereka memiliki paruh berwarna kuning dan hitam, mata kuning dan besar serta kaki kuning tebal.



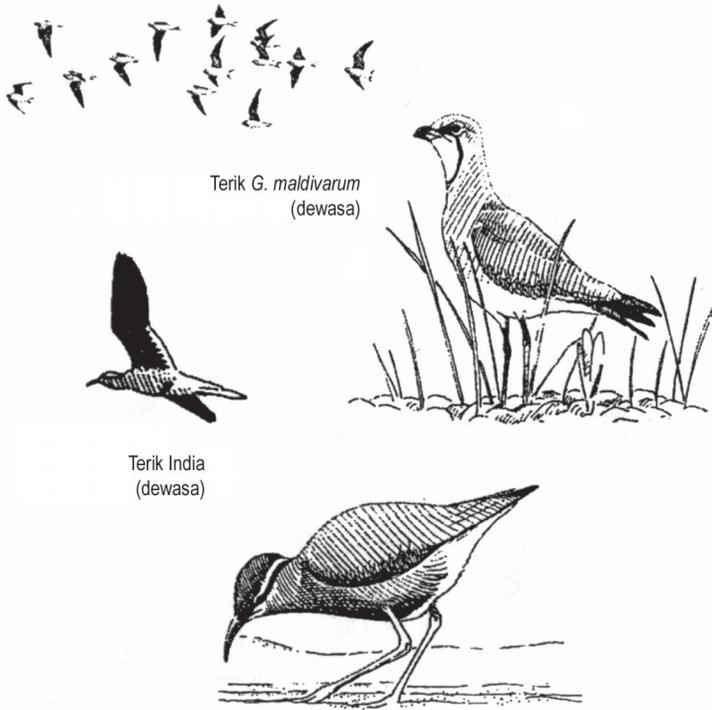
Wili-wili *Esacus magnirostris*
(dewasa)



Seluruh jenis dari suku *Burhinidae* yang hidup di Asia bersifat menetap, meskipun satu diantaranya juga sebagian bersifat migran di bagian timur sebarannya.

Glareolidae. Dunia : 17 jenis; Asia : 6 jenis; Indonesia : 2 jenis

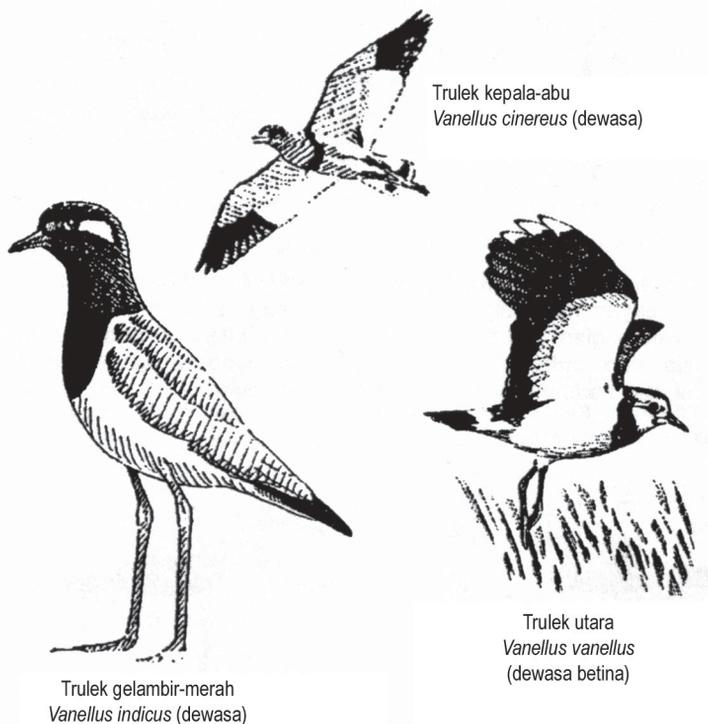
Jenis-jenis burung pantai dalam suku ini biasa mendiami habitat yang kering dan panas. *Courser* memiliki kaki panjang, pelari cepat dan memiliki penyamaran yang baik di daerah yang panas dan bergurun. Mereka aktif pada malam hari. Sementara itu, jenis-jenis Terik (*Pratincoles*) memiliki sayap panjang, paruh pendek dan mencari makan dengan cara menangkap serangga terbang.



Dua jenis *Courser* yang terdapat di Asia adalah merupakan penempat, sementara satu jenis lainnya merupakan pendatang tidak berbiak di India. Dua dari tiga jenis Terik merupakan jenis migran, sementara satu jenis lainnya setidaknya menunjukkan kecenderungan untuk menyebar pada saat-saat tertentu saja.

Charadriidae. Dunia : 65 jenis; Asia : 19 jenis; Indonesia : 16 jenis

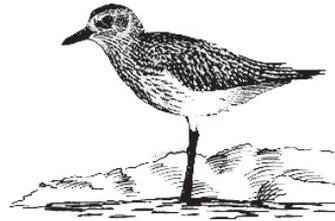
Suku *Charadriidae* memiliki anggota jenis yang cukup banyak. Umumnya mereka memiliki bentuk tubuh yang kukuh dan leher yang menebal. Paruh umumnya pendek dan tebal serta mata besar yang diperlukan untuk kegiatan memburu mangsanya. Cara berburu mangsa umumnya mengikuti pola berhenti – melihat – lari – ambil.



Trulek. Merupakan jenis yang memiliki ukuran tubuh terbesar dalam suku *Charadriidae*. Sebagian besar memiliki ujung sayap membulat. Beberapa memiliki kulit halus yang berwarna cerah, sementara yang lainnya memiliki gelambir serta taji di bagian sayap. Kelompok ini merupakan jenis-jenis migran maupun penetap. Di Asia terdapat sebanyak 9 jenis, sementara di Indonesia hidup sebanyak 4 jenis.

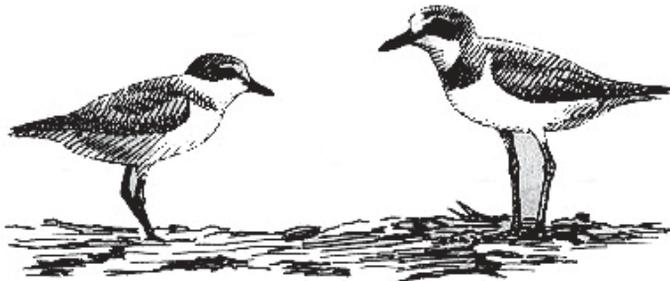


Cerek kernyut *Pluvialis fulva*
(dewasa berbiak)



Cerek besar
Pluvialis squatarola (muda)

Kelompok Cerek yang berukuran lebih besar memiliki tubuh yang terkesan padat, ujung sayap membulat dan bulu-bulu yang cukup mencolok. Pada musim berbiak bagian muka, dada dan perut berubah menjadi hitam. Di wilayah Asia dan Indonesia terdapat 2 jenis yang termasuk kedalam kelompok ini, dan keduanya termasuk jenis migran jauh.



Kelompok Cerek yang berukuran lebih kecil juga memiliki tubuh yang terkesan padat dan ujung sayap yang membulat. Di wilayah Asia, mereka merupakan jenis-jenis migran jarak jauh dan beberapa merupakan penempat. Selama musim tidak berbiak, umumnya memiliki bulu berwarna cokelat yang kemudian memiliki pita di sekitar dada yang berwarna hitam atau jingga. Kelompok ini kemudian sering dibedakan menjadi 2 kelompok yang lebih kecil, yaitu Cerek kalung (memiliki leher berwarna putih) dan Cerek pasir. Di Asia terdapat sebanyak 8 jenis, dan di Indonesia sebanyak 11 jenis.

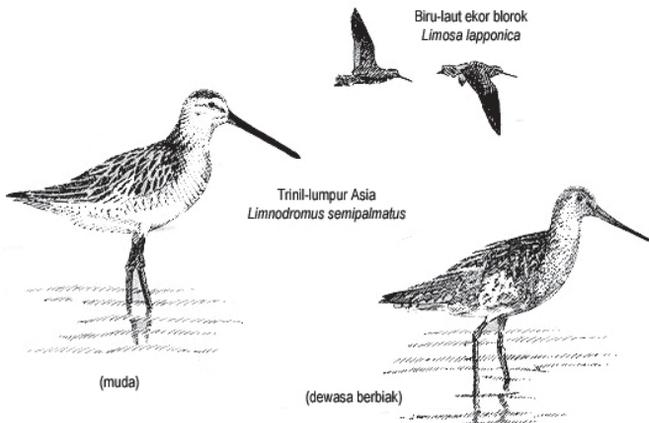
Scolopacidae. Dunia 88 jenis; Asia 47 jenis; Indonesia 39 jenis

Suku ini memiliki jenis-jenis yang paling beraneka dalam kelompok burung pantai. Sebagian besar dari mereka dicirikan dari bentuk paruhnya yang tipis, lurus atau beberapa diantaranya melengkung, serta memiliki kebiasaan makan yang khas. Pada umumnya mereka merupakan petualang/migran jarak jauh, berbiak di utara dan kemudian bermigrasi ke selatan selama musim tidak berbiak. Menjelang musim berbiak, sebagian besar memiliki bulu yang cerah dan berburik, yang sangat baik untuk penyamaran diantara habitat tundra. Selama musim tidak berbiak bulu-bulu mereka berubah menjadi lebih gelap, seperti abu-abu dan cokelat. Suku ini umumnya bisa dibedakan dari suku *Charadriidae* karena adanya perbedaan bentuk paruh serta metoda makan yang berbeda, dimana mereka biasanya mencari makan dengan menusuk-nusukan paruhnya kedalam sedimen.

Suku *Scolopacidae* bisa dibedakan menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil berdasarkan struktur paruh dan perilaku makannya.

Biru-laut dan Trinil-lumpur

Berukuran besar, dicirikan dari bentuk paruhnya yang panjang, lurus, atau agak melengkung keatas. Mereka sering ditemukan makan dalam kelompokan besar, menusukan paruhnya dalam-dalam kedalam sedimen.



Berkik-gunung dan Berkik-rawa

Mereka umumnya memiliki ukuran tubuh yang cukup besar serta paruh yang panjang. Dibandingkan dengan kelompok Biru-laut, kelompok ini memiliki kaki yang lebih pendek dan sangat pemalu serta mencari makan diantara vegetasi yang rapat di habitat berawa. Beberapa diantaranya merupakan burung pantai yang mencari makan pada malam hari.



Berkik ekor-kipas
Gallinago gallinago



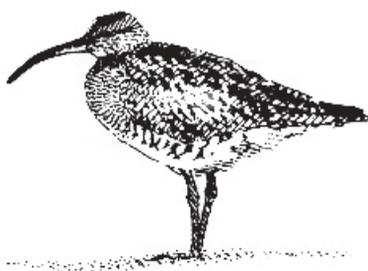
Berkik Eurasian
Scolopax rusticola

Gajahan

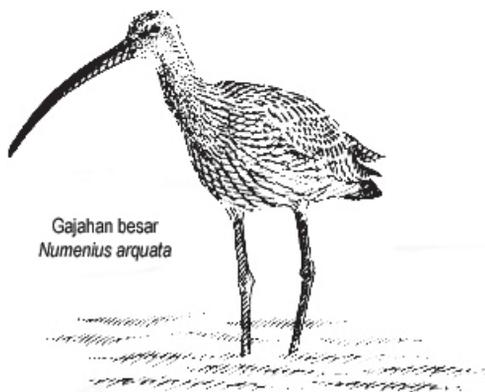
Burung pantai berukuran medium sampai sangat besar, memiliki paruh yang panjang dan melengkung ke bawah. Pada umumnya memiliki bulu berwarna kecoklatan bergaris, beberapa diantaranya memiliki bulu berwarna putih pada bagian tungging serta belakang tubuh. Sebagian besar mencari makan dalam kelompok terpisah, dan seringkali menusukkan paruhnya cukup dalam kedalam sedimen.



Gajahan sedang terbang



Gajahan pengala
Numenius phaeopus



Gajahan besar
Numenius arquata

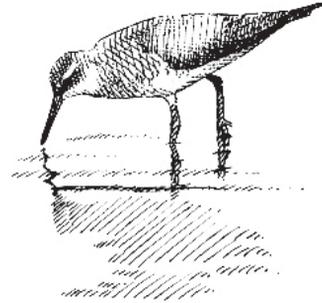
Trinil

Berukuran kecil hingga sedang, umumnya memiliki kaki yang panjang dan berwarna cerah. Paruh lurus, tipis dan panjang. Biasanya mencari makan di perairan dangkal dan menusukkan paruhnya lebih dangkal dibandingkan dengan jenis-jenis lain dalam suku ini.



Trinil ekor-kelabu
Tringa brevipes
(dewasa tidak berbiak)

Dewasa berbiak



Trinil kaki-hijau
Tringa nebularia
(Dewasa tidak berbiak)

Pembalik batu

Di Indonesia/Asia hanya ditemukan satu jenis burung pantai dari kelompok ini. Cukup mudah dibedakan dari kelompok lainnya. Memiliki kaki berwarna merah/jingga dan berukuran pendek. Bentuk tubuh pepal dan pendek. Paruh berbentuk khas yang sangat bermanfaat untuk membalikan batu serta serpihan-serpihan yang terdapat di daerah pasang surut. Dalam mencari makan, jenis ini tidak menusuk-nusukan paruhnya.



Pembalik batu
Arenaria interpres
(dewasa berbiak)

Kaki-rumbai

Burung pantai berukuran kecil hingga sedang. Leher tipis dengan paruh tipis berukuran pendek hingga sedang. Sangat bergantung kepada habitat perairan/pelagis, dan umum ditemukan hidup di perairan lepas pantai atau di kolam-kolam kecil dan sungai. Nampaknya merupakan satu-satunya kelompok burung pantai yang mencari makan di laut terbuka.



Dewasa berbiak - betina

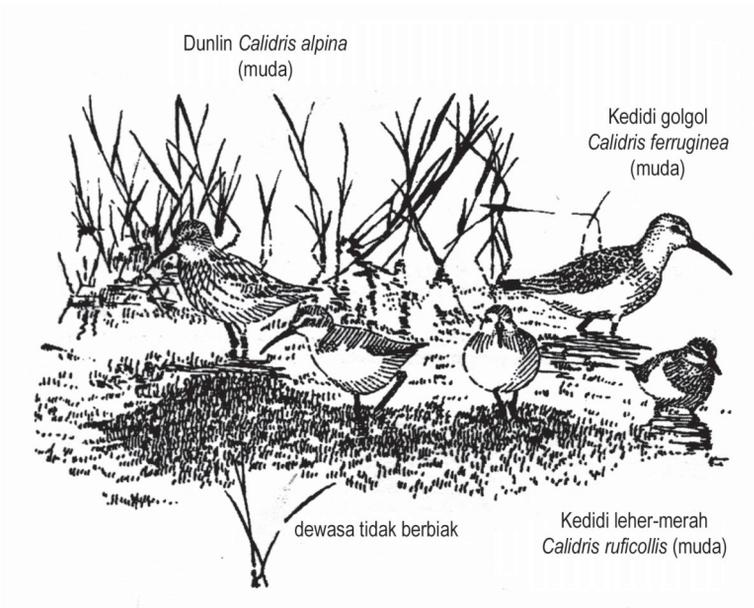


Dewasa tidak berbiak

Kaki rumbai kecil
Phalaropus lobatus

Kedidi kecil

Memiliki anggota yang beragam, berukuran kecil hingga sedang. Sebagian besar berbiak di utara dan merupakan pengembara jarak jauh. Selama musim tidak berbiak mereka umumnya berkumpul dalam kelompokan besar di wilayah Asia, seringkali kemudian terbang dalam kelompok besar dan kemudian pola terbangnya berubah-ubah. Mereka mencari makan dengan menggunakan indra peraba yang sensitif di ujung paruhnya.



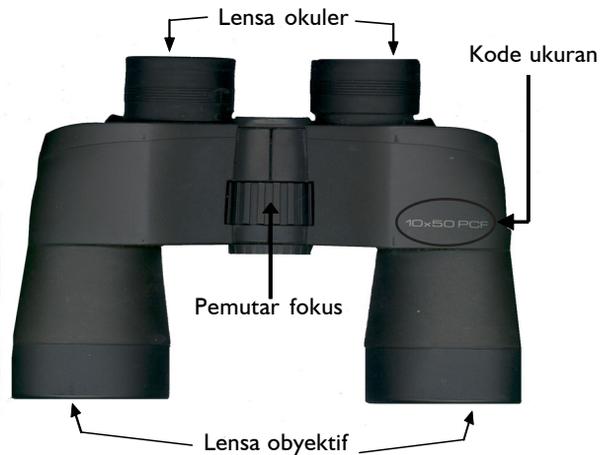
Bab 6

Penunjang Pengamatan Burung Pantai

Pada bab ini diberikan uraian mengenai alat-alat dan penunjang kegiatan yang umum digunakan dalam suatu kegiatan pengamatan burung air. Peralatan dan penunjang yang khusus akan diuraikan pada bab-bab lainnya.

TEROPONG/BINOKULER

Pada saat melakukan pengamatan burung air, apalagi burung pantai, pada dasarnya kita sedang melakukan pengamatan terhadap obyek yang berukuran kecil, jauh dari tempat kita mengamati serta selalu bergerak-gerak. Pada kondisi demikian, amatlah tidak mungkin untuk melakukan pengamatan jika hanya mengandalkan mata telanjang saja, sehingga kemudian diperlukan beberapa alat pengamatan. Untuk alat visual tersebut, dua jenis alat yang sering digunakan adalah teropong/binokuler dan teleskop/monokuler. Alat lain yang merupakan pasangan teleskop adalah tripod.



Contoh sebuah teropong/
binokuler dan bagian-
bagiannya.

Dapat dikatakan teropong adalah mata kedua kita, yang berfungsi untuk lebih memperjelas dan “mendekatkan” obyek yang kita amati. Secara umum, teropong terdiri dari dua buah lensa, yaitu lensa okuler yang berdekatan dengan mata kita, dan lensa obyektif yang berukuran lebih besar. Disamping itu ada alat pemutar yang bisa mengatur fokus obyek yang sedang kita amati. Berdekatan dengan lensa okuler sebelah kiri, biasanya terdapat angka-angka yang menunjukkan kondisi mata kita. Untuk pengamat yang tidak memakai kacamata, posisi garis diletakan pada angka 0, sementara yang memakai kacamata, posisi garisnya diletakan pada angka negatif atau positif, yang besarnya bergantung kepada ukuran mata kita.

Di pasaran tersedia berbagai jenis dan ukuran teropong dari berbagai merek, mulai dari yang kecil sampai yang cukup besar. Demikian pula harganya beraneka ragam, bergantung kepada merek dan kualitasnya. Beberapa tipe teropong hanya bisa digunakan pada saat cahaya cukup terang (siang hari), sementara beberapa tipe lainnya juga bisa digunakan dengan pencahayaan yang agak kurang terang (petang hari). Untuk pengamatan malam hari diperlukan teropong khusus yang bisa digunakan pada kondisi pencahayaan yang minim (*night vision binoculars*). Teropong malam biasanya hanya digunakan untuk keperluan tertentu saja, pada malam hari.

Ukuran teropong biasanya disajikan dalam bentuk angka yang gampang terlihat pada badan teropongnya, misalnya 8 x 40. Angka pertama (8) menunjukkan besarnya daya pembesaran teropong, dalam hal ini angka 8 menunjukkan bahwa teropong tersebut mampu untuk “membesarkan” obyek sebesar 8 kali dibandingkan jika tidak menggunakan teropong. Sementara itu, angka yang kedua (40) menunjukkan diameter lensa obyektif dalam satuan mm. Semakin besar ukuran diameter lensa obyektif, biasanya badan teropong juga berukuran besar.

Bergantung kepada keperluan, secara umum penampilan teropong juga banyak dipengaruhi oleh kemampuannya dalam pengumpulan cahaya. Semakin besar daya pengumpulan cahayanya, maka semakin baik teropong tersebut digunakan pada penyinaran yang rendah. Daya pengumpulan cahaya yang baik sangat diperlukan untuk bisa melihat warna dan penampakan bulu burung yang kita amati. Untuk gampangnya, daya pengumpulan cahaya bisa juga dilihat dari ukurannya, yaitu dengan membagi ukuran lensa obyektif (angka kedua) dengan daya pembesaran yang rendah (angka pertama). Semakin besar hasil baginya, maka semakin besar daya pengumpulan cahayanya.

Tips Pemilihan Teropong

Karena banyak ragamnya teropong yang dijual di pasaran, seringkali kita dibuat pusing untuk memilih mana yang paling cocok untuk keperluan pengamatan burung pantai.

Beberapa merek tertentu memang menjanjikan kualitas optis yang baik serta memberikan jaminan puluhan tahun, atau bahkan seumur hidup, tapi jenis-jenis tersebut harganya sangat mahal sekali. Sementara itu, di pasaran saat ini telah banyak beredar jenis-jenis teropong yang harganya semakin terjangkau, walaupun kemudian kita harus sangat hati-hati memilihnya agar teropong tersebut bisa digunakan dalam waktu yang lebih lama.

Untuk jenis-jenis yang umum, panduan ini bisa digunakan untuk memperoleh tipe dan ukuran yang cocok :

1. Ukuran tidak terlalu besar, agar praktis untuk dibawa dan dapat dipegang dalam waktu lama tanpa menimbulkan goyangan,
2. Daya pengumpulan cahaya tinggi agar mendapatkan hasil bayangan obyek yang baik
3. Ukuran yang dianjurkan diantaranya adalah : 10 x 50 ; 8 x 40
4. Teropong dengan daya pembesaran yang besar, seperti 20 x 50, 15 x 50 atau 12 x 50 umumnya tidak terlalu cocok untuk melakukan kegiatan pengamatan burung pantai, karena teropong jenis ini biasanya berukuran besar, berat dan memiliki daya pengumpulan cahaya yang rendah.
5. Sebaliknya, teropong yang memiliki daya pembesaran yang kecil, misalnya 7 x 35, meskipun memiliki daya pengumpulan cahaya yang cukup baik, tetapi juga kurang disarankan karena daya pembesarannya tidak cukup besar untuk bisa mengamati burung pantai yang berada pada jarak pandang yang cukup jauh.
6. Untuk pengamatan burung air seringkali kita harus melakukannya di daerah yang berair, sehingga terdapat kemungkinan teropong kita akan jatuh. Ada baiknya jika kita bisa memperoleh teropong yang tahan air (*waterproof*), tentu saja dengan memperhatikan faktor-faktor diatas.

Tips Pemakaian Teropong

Penggunaan teropong sangat menyenangkan jika kita mengetahui caranya. Tetapi seringkali menjadi tidak menyenangkan jika tidak mengetahuinya. Gambar buram dan bergoyang adalah kondisi umum jika caranya salah.

Beberapa cara berikut bisa digunakan untuk mendapat gambar yang cerah dan jernih :

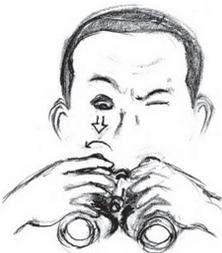
1. Selalu kalungkan tali teropong. Sangat besar kemungkinan kita akan terjatuh pada saat pengamatan, atau dikagetkan oleh sesuatu, sehingga pegangan kita bisa lepas. Dengan selalu mengalungkan talinya, maka akan mengurangi resiko teropong tersebut jatuh. Tali bisa dikalungkan di leher atau dua kali lilitan di tangan.



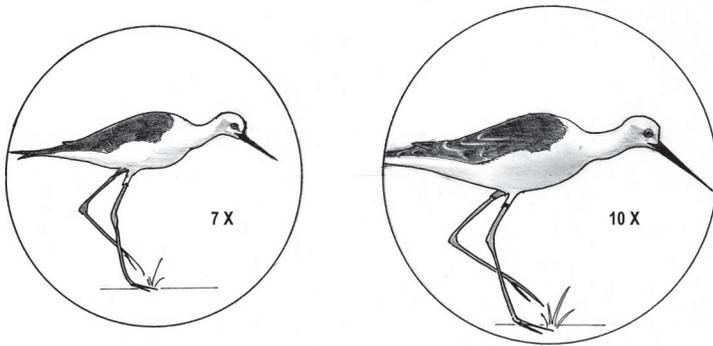
2. Pada saat pengamatan, teropong harus dipegang dengan kedua belah tangan untuk menghindari goyangan yang terlalu besar. Meskipun tangan pengamat cukup besar dan kuat, pegangan dengan satu tangan akan membuatnya tidak kokoh, sehingga teropong akan bergoyang dan obyek yang terlihat akan menjadi bergoyang



3. Gerakkan engsel teropong keluar atau kedalam sehingga lensa okuler teropong tepat dengan mata kita. Lakukan dengan pelan-pelan dan hati-hati supaya bisa memperoleh pandangan yang tepat



4. Sesuaikan ukuran lensa mata dengan lensa teropong, gunakan pemutar dekat lensa okuler sebelah kanan untuk menentukan ukuran penglihatan mata kita, sambil mata kiri ditutup.
5. Kalau sudah cocok, buka kedua mata. Putar-putar roda ditengah, sehingga memperoleh obyek yang paling jelas.
6. Pada dasarnya, dengan menggunakan ukuran teropong yang lebih besar, maka kita akan memperoleh pembesaran gambar yang lebih besar pula



7. Pada saat kita menggunakan teropong di lapangan, untuk memperoleh gambar yang stabil, disarankan agar pengamat melakukannya sambil duduk dengan sikut bertumpu pada paha/lutut. Hal ini juga akan mengurangi kemungkinan perginya burung karena terganggu oleh kedatangan kita.



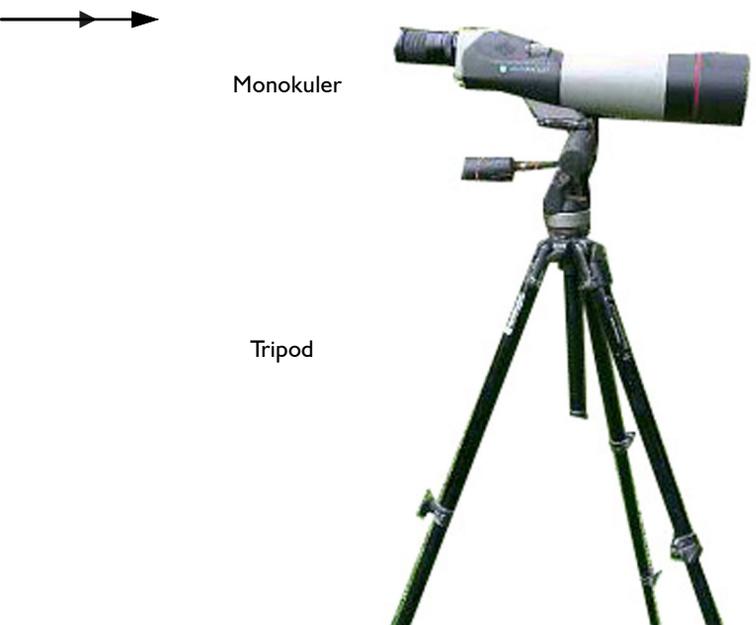


Pemakaian teleskop/monokuler dengan menggunakan tripod (atas)
dan tanpa menggunakan tripod (bawah).

TELESKOP/MONOKULER – TRIPOD

Secara umum, fungsi teleskop sama dengan teropong. Kedua-duanya memiliki lensa okuler dan obyektif untuk memperjelas obyek, hanya sesuai dengan namanya, monokuler, maka teleskop hanya memiliki satu pasang lensa saja, sehingga pada saat pengamatan sebelah mata harus ditutup.

Teleskop memiliki kelebihan dalam hal daya pembesarnya yang lebih tinggi, umumnya sampai 60x. Dengan demikian, obyek pengamatan akan terlihat lebih jelas dan lebih “dekat”. Meskipun demikian, teleskop juga memiliki kekurangan, yaitu ukurannya yang lebih besar, sehingga susah dan berat untuk dibawa. Karena daya pembesarnya yang juga lebih besar, maka obyek pengamatan akan menjadi goyang jika teleskop itu hanya dipegang tangan saja. Untuk itu, ada pasangan alatnya, yaitu *tripod*. *Tripod* adalah suatu alat yang dapat menopang teleskop, dan kemudian dapat dinaikturunkan atau diputar ke kiri – kanan sesuai dengan keperluan.



Untuk memperoleh hasil kerja yang lebih efektif dan lebih baik, maka pemanfaatan teropong dan teleskop dapat dilakukan sesuai dengan keperluan identifikasi. Apabila identifikasi telah bisa dilakukan dengan teropong, maka teleskop bisa saja tidak digunakan, kecuali apabila kita ingin mendapatkan informasi rinci mengenai pola pewarnaan bulu, struktur morfologi yang tidak bisa terlihat jelas dengan menggunakan teropong, atau untuk menentukan suatu sub-spesies tertentu yang memerlukan informasi yang lebih rinci.

Pada umumnya, teleskop sangat dibutuhkan dalam pengamatan burung pantai, karena karakteristik yang dimiliki oleh burung pantai itu sendiri.

Burung pantai memiliki jumlah jenis yang cukup banyak. Beberapa diantara mereka memiliki penampakan morfologi yang mirip, sehingga rincian warna dan pola tubuh sangat dibutuhkan. Untuk keperluan pengamatan yang lebih rinci tersebut, teleskop akan sangat diperlukan.



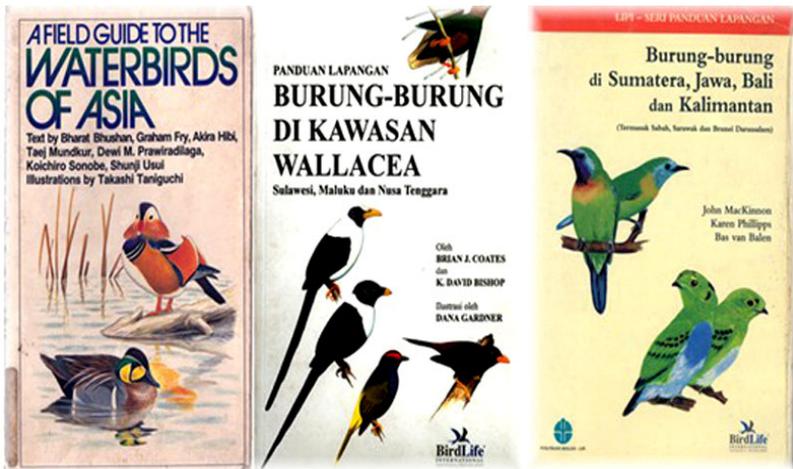
Dokumentasi WI-IP

Penggunaan teleskop/monokuler sambil duduk diperlukan untuk pengamatan yang cukup lama.

BUKU PANDUAN PENGAMATAN BURUNG

Faktor terpenting dalam pengamatan burung adalah kemampuan dari pengamat untuk dapat mengidentifikasi jenis-jenis yang diamati. Karena jumlah jenisnya yang cukup banyak, identifikasi burung bukanlah hal yang mudah. Dalam beberapa hal, melakukan identifikasi terhadap burung pantai bahkan memiliki tingkat kesulitan yang lebih besar. Hal tersebut terutama disebabkan oleh banyaknya kesamaan morfologi antara berbagai jenis yang ada, serta adanya perbedaan penampakan bulu antara jenis-jenis yang baru datang (baru selesai berbiak) dengan jenis-jenis yang dalam kondisi tidak berbiak penuh.

Bagi para pengamat yang sudah berpengalaman, membedakan suatu jenis dengan jenis-jenis lainnya tidaklah terlalu sulit, karena ada karakteristik tertentu yang bisa membedakannya (Lihat Bab mengenai cara identifikasi). Masalahnya akan berbeda untuk para pengamat pemula. Bagi mereka, identifikasi burung pantai sampai ke tingkat jenis tentu saja merupakan pekerjaan yang sangat sulit.



Contoh beberapa panduan pengenalan jenis burung yang telah beredar di Indonesia.

Untuk membantu para pengamat, dewasa ini telah tersedia berbagai buku panduan identifikasi jenis burung. Beberapa buku melingkupi wilayah regional yang terdiri dari lebih dari satu negara (biasanya di wilayah Eropa), sementara yang lainnya hanya melingkupi satu negara saja, atau bahkan bagian wilayah dari suatu negara.

Hingga saat ini, belum ada satupun buku panduan identifikasi burung yang melingkupi seluruh bagian wilayah Indonesia, mungkin karena luasnya wilayah serta banyaknya jenis yang ada. Meskipun demikian, kita patut bergembira karena hampir seluruh wilayah Indonesia sekarang telah terlingkup oleh setidaknya 3 buah buku utama. Buku pertama melingkupi wilayah Sunda Besar, yaitu Sumatra, Jawa, Bali dan Kalimantan. Yang kedua melingkupi wilayah Wallacea, termasuk Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara. Yang terakhir mencakup wilayah Irian dan New Guinea. Buku-buku tersebut tidak khusus melingkupi burung air (pantai), tapi juga burung lainnya. Untuk wilayah Asia, saat ini telah terbit buku khusus yang menjelaskan mengenai kelompok burung air di wilayah ini.

Secara umum, berbagai buku panduan yang ada terbagi dalam tiga bagian utama, yaitu : (1) Pendahuluan, menerangkan wilayah yang tercakup dalam buku tersebut termasuk karakteristiknya, gambar morfologi burung serta istilah bagian tubuh yang digunakan dalam buku tersebut, (2) Gambar, memuat gambar berwarna dari suatu jenis. Pada beberapa jenis gambar yang disajikan lebih dari satu, tetapi seringkali ditambah dengan gambar jantan dan betina, burung muda dan kadang-kadang posisi saat terbang. Pada beberapa buku juga disertakan garis yang menunjuk bagian tubuh tertentu. Hal itu artinya, untuk membedakan jenis tersebut dengan jenis lainnya, yang pertama harus dilihat adalah bagian tubuh yang ditunjuk oleh garis tadi. Gambar-gambar tersebut biasanya disajikan berurutan berdasarkan urutan kelompok yang telah baku, dan **bukan** berdasarkan urutan alfabetis (3) Deskripsi jenis, berupa uraian yang menjelaskan karakteristik suatu jenis tertentu. Bergantung kepada bukunya, uraian tersebut biasanya meliputi nama jenis, nama setempat, uraian morfologis, sebaran, suara, karakteristik perkembangbiakan, serta karakteristik tertentu yang membedakan jenis tersebut dengan jenis-jenis lainnya.

Perlu ditekankan bahwa fungsi utama buku identifikasi jenis adalah untuk menjawab pertanyaan : apa nama jenis burung yang kita amati ? bagaimana kelaziman jenis yang kita amati (umum atau tidak ? apakah dalam kisaran sebaran mereka ? apakah dalam habitat yang umum mereka tempati ? apakah jumlahnya umum diamati ?). Dengan membandingkan hasil pengamatan kita dengan buku panduan tersebut, kita kemudian bisa mengetahui apakah temuan kita tersebut “bernilai” atau “biasa saja”.

Tips mengidentifikasi burung pantai dengan menggunakan buku panduan

Pada saat sedang mengamati suatu jenis burung, kita pernah mengenal jenis tersebut, tetapi kemudian lupa namanya, maka kita bisa langsung melihatnya pada gambar-gambar yang ada di dalam buku tersebut.

Untuk jenis-jenis yang belum kita kenal sama sekali, maka tidak disarankan untuk langsung membandingkan antara gambar di lapangan dengan gambar di buku. Hal tersebut karena ada kemungkinan sebelum kita berhasil membandingkan, individu yang kita amati tersebut telah terbang, sehingga kita tidak memperoleh petunjuk yang berharga. Dalam hal ini, yang sebaiknya dilakukan adalah mencatat seluruh bagian yang bisa kita amati dengan serinci-rincinya, termasuk sketsa yang diperlukan, dan baru kemudian dibandingkan dengan petunjuk yang ada dalam buku panduan. Dengan demikian, meskipun obyeknya telah pergi, identifikasi masih memungkinkan untuk dilakukan, bahkan identifikasi juga bisa dilakukan di *base camp* dengan membandingkannya dengan buku identifikasi lain yang memuat uraian yang lebih rinci.

Buku panduan juga bisa digunakan untuk menggali informasi dari nara sumber penduduk setempat mengenai kehadiran dan sebaran dari jenis-jenis tertentu. Selain itu, juga dapat mencairkan suasana, apabila kita memerlukan informasi dari nara sumber. Mereka biasanya akan tertarik untuk memberikan informasi setelah melihat buku bergambar.

Tips menggali informasi dari nara sumber setempat

1. Sedapat mungkin, pilihlah nara sumber dengan usia yang berbeda. Hal tersebut biasanya akan memberikan gambaran mengenai kondisi kehadiran suatu jenis tertentu pada kurun waktu yang berbeda. Nara sumber yang lebih tua biasanya akan memberikan informasi termasuk mengenai jenis-jenis yang bisa ditemukan pada masa lampau, sementara yang lebih muda hanya menyebutkan jenis-jenis yang ditemukan saat ini saja.
2. Biarkan mereka untuk memilih sendiri jenis-jenis yang mereka kenali. **Usahakan untuk tidak menanyakan : “apakah anda pernah melihat jenis ini ?”** sambil menunjuk gambar tertentu. Pertanyaan seperti itu umumnya hanya menghasilkan jawaban

“ya” atau “tidak”, tapi tidak bisa meyakinkan kehadiran jenis yang dimaksud. Apabila mereka menunjuk suatu jenis yang sepengetahuan kita tidak mungkin, cobalah untuk mengkonfirmasi dengan menunjuk jenis yang mirip dan mungkin ada di lokasi tersebut.

3. Usahakan untuk menggali informasi dari penduduk dalam kelompok kecil saja, karena jika dalam kelompok besar, seringkali jawabannya tidak konsisten karena nara sumber bisa terpengaruh oleh orang lain, atau seringkali penduduk yang memiliki hirarki sosial lebih tinggi biasanya akan mendominasi jawaban, meskipun salah, sementara yang lainnya tidak berani membetulkan.
4. Perhatikan intonasi dan jawaban nara sumber kita. Para “pembongong” biasanya menjawab dengan ragu-ragu atau bahkan terlalu yakin. Apabila ada jawaban yang “aneh dan luar biasa”, berhati-hatilah untuk jawaban berikutnya. Usahakan untuk mengkonfirmasi jawaban tersebut kepada nara sumber lainnya.



Yus Rusila Noor (WI-IP)

Menggali informasi dari penduduk setempat dengan menggunakan buku panduan pengenalan jenis burung.

BUKU CATATAN LAPANGAN

Pengamatan burung air adalah suatu seni untuk menemukan, mengenali jenis, mencatat dan kemudian melaporkannya. Untuk memperoleh hasil yang memadai, selain diperlukan alat-alat pengamatan visual, bantuan identifikasi serta alat penunjang lainnya, yang juga sangat diperlukan adalah kemampuan untuk mencatat hasil temuan kita kedalam suatu buku catatan lapangan. Buku catatan lapangan adalah semacam otak kedua kita, yang bisa mencatat banyak hal dari yang kita amati di lapangan. Dalam beberapa hal, buku catatan lapangan malah memberikan daya simpan yang lebih baik dibandingkan memori otak kita sendiri. Salah satu prinsip yang harus digunakan disini adalah **otak manusia memiliki keterbatasan dalam mengingat sesuatu, karena itu jangan terlalu mengandalkan kemampuan daya ingat kita. Catatlah sebanyak mungkin informasi dalam buku catatan lapangan.**

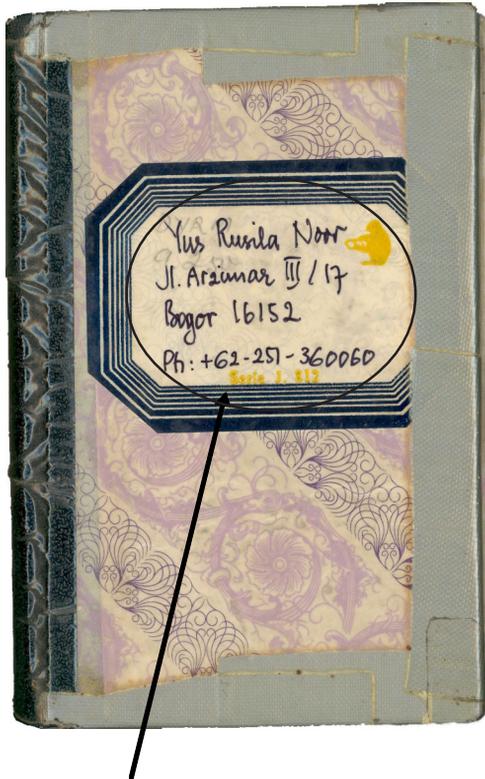
Pada saat kita menulis laporan dari hasil pengamatan kita di lapangan, pada dasarnya kita akan menterjemahkan apa yang kita lihat dan amati di lapangan kedalam bentuk narasi atau tabel. Mengenai apa saja yang harus dicatat dalam sebuah buku lapangan, akan diuraikan dalam bab berikutnya.

Tips Pemilihan Buku

1. Ukuran. Pilihlah buku berukuran sedang yang dapat dimasukan kedalam saku baju atau celana (kira-kira 11 x 16 cm), sehingga mudah diambil dan disimpan. Buku jenis ini banyak dijual di toko-toko buku.
2. Sampul sebaiknya berukuran tebal dan kemudian dibungkus plastik agar tidak basah. Ingat !! pengamatan burung pantai banyak dilakukan di daerah berair. Di pasaran sekarang ini terdapat buku yang dibuat dari bahan yang anti air, sehingga tidak terlalu bermasalah jika buku tersebut terkena air. Sayang harganya lebih mahal dan hanya dijual di tempat-tempat tertentu.
3. Identitas. Pada bagian depan buku harus selalu ditulis nama dan alamat pemilik, sehingga kalau buku tersebut hilang, masih terdapat kemungkinan buku tersebut akan kembali ke alamat kita. Ingat !! buku lapangan adalah bank data yang sangat berharga.

4. Untuk menulis, penggunaan ballpoint, potlot atau jenis alat tulis lain yang tahan air. Lebih baik kalau alat tulis tersebut bisa digantungkan di leher, sehingga tidak hilang pada saat diperlukan.

Ukuran tidak terlalu besar



Sampul plastik

Nama dan
alamat pemilik

Penguat jilid

Contoh sebuah buku catatan lapangan.

ALAT PEREKAM

Mencatat dan mendokumentasikan hasil pengamatan kita adalah salah satu bagian terpenting dalam pengamatan burung secara umum. Yang paling sering adalah melakukan pencatatan pada buku catatan lapangan. Dalam beberapa kesempatan, acapkali menulis pada buku lapangan bukan

merupakan pilihan yang terbaik, misalnya karena guncangan alat transportasi, kondisi cuaca atau harus mencatat secara cepat dalam suatu wawancara dengan nara sumber. Untuk mengatasi itu semua, alat perekam suara seringkali digunakan. Alat perekam suara secara garis besar mempunyai fungsi yang sama dengan buku catatan lapangan, yaitu mencatat dan mendokumentasikan apa yang kita lihat dan amati.

Kelebihan alat perekam suara adalah kemampuannya untuk dapat menyimpan data dengan lebih cepat, kemampuan untuk secara langsung merekam suara dari nara sumber serta merekam suara burung yang kita amati, meskipun untuk itu diperlukan alat tambahan yang bisa menangkap suara dengan lebih sensitif.

Alat perekam suara saat ini mudah diperoleh di pasaran. Macam, ukuran dan harganya bervariasi. Secara umum, ada tiga macam alat perekam yang biasa dijual, yaitu :

1. Alat perekam biasa yang menggunakan pita kaset perekam. Alat ini paling umum dijual. Di pasaran ada dua jenis alat perekam kelompok ini, yaitu alat perekam untuk kaset besar dan untuk kaset kecil (*micro cassette*).



Lamanya masa rekam bergantung kepada kaset yang digunakan, tapi pada umumnya adalah selama 60 dan 90 menit. Untuk suatu kegiatan ekspedisi yang memakan waktu cukup lama serta lokasinya cukup terpencil, sangat disarankan untuk menggunakan alat perekam tipe ini, dengan pertimbangan kemudahan untuk memperoleh pita kaset (kaset berukuran kecil lebih sulit untuk diperoleh di kota-kota kecil dibandingkan dengan kaset berukuran besar).

2. Alat perekam digital. Teknologi terbaru menyediakan kemungkinan untuk dapat merekam suara tanpa menggunakan pita kaset. Lamanya kemampuan merekam bervariasi dari 3 – 17 jam. Alat ini hanya dianjurkan untuk kegiatan pengamatan jangka pendek.



3. Alat perekam dengan menggunakan cakram rekam kecil (*mini disc*). Fungsinya sama dengan alat rekam kaset, hanya alat ini menggunakan cakram rekam kecil.

Tips menggunakan alat perekam suara

Petunjuk-petunjuk berikut adalah hal-hal umum yang bisa dipakai dalam penggunaan alat perekam suara ;

1. Sebelum kita melakukan pengamatan, persiapkan alat perekam yang kita butuhkan. Pastikan bahwa kita mempunyai cukup kaset atau *disc* kosong dan baterai. Pastikan juga bahwa kita masih bisa membeli tambahan kaset dan baterai di kota terdekat. Jika tidak, bawalah kaset dan baterai dalam jumlah yang lebih banyak. *Mini Disc* umumnya hanya bisa diperoleh di toko-toko tertentu di kota besar, jadi bawalah persediaan yang cukup banyak. Pastikan juga bahwa alat perekam kita bekerja baik. Cobalah dulu beberapa saat.
2. Pemakaian alat perekam suara ditujukan untuk memberikan uraian audio mengenai apa yang sedang kita amati, misalnya mengenai kondisi habitat, gangguan yang terjadi di lokasi pengamatan, uraian morfologis suatu jenis burung atau uraian perilaku tertentu yang bisa kita amati. Oleh karena itu, cobalah untuk berbicara serinci mungkin, dan sampaikan apa saja yang terlihat oleh kita. Untuk sementara, tidak perlu dipikirkan mengenai tata bahasa dan urutan informasi. Hal tersebut bisa dibenahi pada saat dialihkan dalam bentuk tulisan.

3. Seringkali hasil rekaman suara kita tidak terlalu jelas, sehingga kita jadi kehilangan informasi penting. Karenanya, perhatikan hal-hal yang bisa mempengaruhi kualitas suara rekaman, misalnya suara-suara orang mengobrol atau hembusan angin yang kuat. Untuk mengatasi hembusan angin, bisa dikurangi dengan menutup mikrofon dengan telapak tangan, dan mendekatkan alat perekam ke mulut kita. Untuk mengatasi hal tersebut, penggunaan mikrofon luar yang berukuran kecil, seringkali juga sangat membantu untuk mengurangi desah atau suara gemerisik yang tidak kita inginkan.
4. Pada saat kita kembali ke *base camp*, sedapat mungkin segeralah membuat transkrip dari rekaman kita di lapangan. Hal tersebut akan memberikan keuntungan, seperti :
 - Ingatan kita masih segar, sehingga masih bisa mengingat apa saja yang kita rekam, dan jika diperlukan dapat memberikan tambahan atau koreksi hasil rekaman kita
 - Kita memiliki cadangan (*back up*) data, sehingga kalau terjadi sesuatu dengan hasil rekaman kita, masih ada cadangan data lain yang bisa digunakan
 - Apabila terpaksa, kita bisa menghapus data yang telah dibuatkan transkripnya, dan kasetnya digunakan untuk membuat rekaman lain.
5. Untuk merekam informasi dari nara sumber, pastikan bahwa mereka bersedia direkam, karena seringkali mereka tidak mau direkam, atau kemudian memberikan keterangan yang tidak sebenarnya.

Di daerah tertentu yang masih jarang berkenalan dengan teknologi, memperdengarkan kembali suara rekaman nara sumber seringkali dapat dipergunakan untuk mencerminkan suasana.

ALAT PENGHITUNG (COUNTER)

Sesuai dengan namanya, alat ini digunakan untuk menghitung, dalam hal ini untuk menghitung jumlah individu dari kumpulan burung pantai yang sedang kita amati.

Salah satu karakteristik dari burung pantai adalah kebiasaannya yang sering terbang atau mencari makan dan beristirahat dalam kelompokan berjumlah besar, mencapai ribuan atau bahkan puluhan ribu ekor. Untuk menghitungnya, alat ini banyak membantu. Cukup dengan menekan-nekan tombol yang tersedia, kita bisa mendapatkan jumlah tanpa takut lupa. Jumlah maksimal yang bisa dihitung dengan alat ini adalah 9999 dan setelah itu kembali lagi ke angka 0. Di pasaran tersedia alat penghitung biasa, maupun alat penghitung digital yang bekerja dengan menggunakan baterai.



Contoh sebuah counter dan cara menggunakannya.

ALAT UNTUK MENENTUKAN POSISI

Dalam pengamatan burung pantai, seringkali kita membutuhkan keterangan dimana tepatnya kita melakukan pengamatan. Keterangan lokasi tersebut bisa berbentuk lokasi administratif, bisa pula berbentuk lokasi koordinat, berupa lintang dan bujur. Keterangan tersebut sangat bermanfaat untuk memantau kembali kehadiran suatu jenis tertentu, terutama yang bernilai konservasi istimewa. Informasi mengenai lokasi administratif biasanya bisa dengan mudah kita peroleh dari peta atau berkomunikasi dengan penduduk setempat.

Untuk mengetahui lokais lintang dan bujur, pada masa lalu, informasi tersebut bisa diperoleh dengan melihatnya pada peta-peta yang telah tersedia. Namun seringkali peta-peta tersebut sudah kedaluwarsa dan ketepatan cakupannya terlalu besar. Sejalan dengan kemajuan teknologi dan kebutuhan yang makin besar, saat ini kita bisa memanfaatkan teknologi Sistem penentuan Posisi Global, atau biasa disebut dengan GPS (*Global Positioning System*).

Secara ringkas, fungsi alat ini adalah untuk menentukan posisi koordinat (bujur dan lintang) dimana kita berada, dengan cara mengarahkan antena GPS ke atas, kemudian melalui komunikasi dengan satelit, alat tersebut akan menunjukkan pada koordinat berapa kita berada. Ketepatan alat ini bermacam-macam, bergantung kepada tipenya. Semakin baik tipenya, semakin tinggi akurasiya, dan semakin mahal harganya. Pada umumnya, tipe standar yang dapat memberikan informasi dengan ketepatan mencapai 100 meter sudah memadai untuk keperluan survey yang bersifat umum.

Alat GPS ini sekarang sudah bisa diperoleh dengan cukup mudah dan dengan harga yang lebih terjangkau, meskipun baru terbatas di kota-kota besar tertentu saja.



Contoh sebuah alat *Global Positioning System* – GPS.

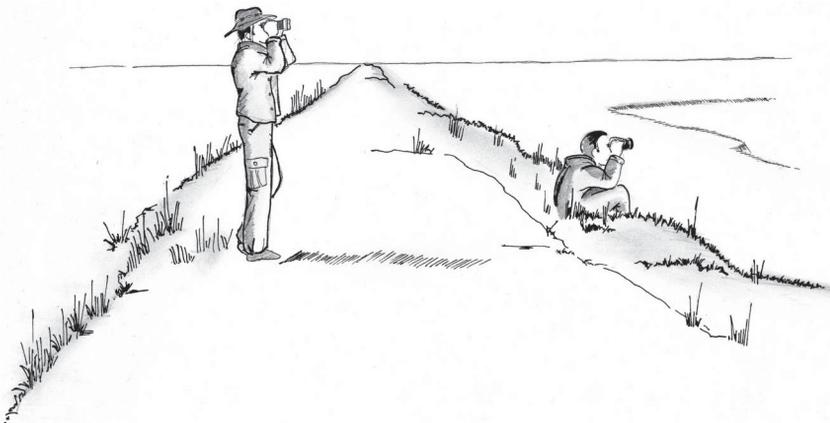
PAKAIAN DAN ALAS KAKI

Pengamatan burung pantai umumnya dilakukan di daerah-daerah yang basah, kotor dan berlumpur. Seringkali juga dilakukan di hutan mangrove yang panas dan banyak nyamuk. Kenyamanan adalah salah satu hal penting agar kita bisa mendapatkan hasil pengamatan yang baik. Di lapangan sebaiknya kita tidak lagi dipusingkan oleh pakaian yang tidak nyaman, oleh karena itu, pilihlah pakaian yang kuat dan dapat menyerap keringat. Jika dirasakan nyaman, pakailah pakaian lengan panjang untuk menghindari gigitan nyamuk dan menahan panas. Pakaian bersaku dianjurkan untuk dapat menyimpan buku catatan dan alat tulis.

Seringkali pula kita harus berjalan di hamparan lumpur, karena itu gunakan sepatu yang bisa kuat melekat di kaki serta mencegah masuknya lumpur kedalam sepatu. Sepatu sandal atau sepatu gunung tidak disarankan untuk digunakan, karena bisa tertinggal di lumpur pada saat kita melangkah.

Panas matahari juga menjadi hambatan yang cukup besar pada saat pengamatan dalam kondisi panas. Gunakanlah topi yang bisa dengan sempurna melindungi kepala, dan memiliki "lidah" yang cukup untuk menghalangi cahaya silau, yang dapat mengganggu pandangan kita.

Kantong plastik yang memiliki penutup geser seringkali bermanfaat untuk menyimpan alat tulis dan alat-alat lain yang tidak tahan air.



Catatan Lapangan

Bab ini akan menguraikan bagaimana caranya untuk menuangkan hasil pengamatan seperti yang diuraikan pada bab lainnya. Kemampuan yang telah diperoleh untuk melakukan identifikasi terhadap burung di lapangan, kemudian dapat dituangkan dalam bentuk sketsa atau keterangan lainnya.

BUKU CATATAN LAPANGAN

Pada saat kita menulis laporan dari hasil pengamatan kita di lapangan, pada prinsipnya kita akan menterjemahkan apa yang kita lihat dan amati di lapangan kedalam bentuk narasi atau tabel. Untuk keperluan tersebut, biasanya data yang kita peroleh disimpan dalam buku lapangan yang penting untuk mencatat, menggambar dan mendokumentasikan segala yang ditemukan di lapangan.

Apa yang dicatat pada buku lapangan ?

Setiap pengamat biasanya mempunyai cara tersendiri dalam mencatat hasil pengamatannya, bergantung kepada pengalaman dan kebutuhan pelaporan. Secara umum, terdapat beberapa hal yang hendaknya dicatat untuk mempermudah pelaporan, diantaranya adalah :

1. Tanggal. Tuliskan tanggal pada saat pengamatan dilakukan.
2. Lokasi. Penulisan lokasi sebaiknya dilakukan serinci mungkin. Jika ada nama rinci dari lokasi dimana burung tersebut ditemukan, maka catatlah lokasi tersebut serinci mungkin. Jika tidak ada nama rincinya, maka bisa dilakukan dengan menyebut satuan terkecil

dimana lokasi tersebut, misalnya nama parit, nama kampung atau nama blok tertentu. Nama suatu lokasi seringkali berbeda antara yang tertera di peta dengan nama yang digunakan oleh penduduk setempat. Sedapat mungkin, usahakan untuk menggunakan nama yang dipakai oleh penduduk setempat, sementara nama peta digunakan sebagai nama perbandingan. Berikan catatan khusus pada peta yang kita gunakan.

Jika kita membawa alat GPS, maka segera lakukan penentuan koordinatnya. Penentuan biasanya dilakukan pada jarak-jarak tertentu sesuai dengan kemampuan akurasi alat tersebut. Jika memungkinkan, buatlah titik koordinat pada lokasi berbeda dimana kelompok burung tertentu ditemukan, sehingga pada saat pembuatan laporan kita dapat menyebutkan dengan persis dimana lokasi-lokasi tersebut.

3. Kondisi cuaca, apakah mendung, gerimis, hujan, dsb. Hal ini penting dicatat agar kita dapat memberikan kesimpulan yang tepat, dibandingkan dengan hasil inventarisasi yang kita peroleh. Misalnya, meskipun hasil pengamatan diversitasnya rendah tetapi belum berarti lokasi tersebut tidak penting karena pengamatan dilakukan pada saat hujan. Dalam kondisi hujan, bisa jadi sebenarnya burung-burung tersebut masih ada di lokasi pengamatan, akan tetapi kemampuan dari pengamat untuk mengamati keberadaan burung-burung tersebut menjadi lebih terbatas. Sebaliknya, pada kondisi yang panas dan matahari bersinar terik, biasanya penglihatan kita akan tersamarkan oleh efek fatamorgana yang dipantulkan oleh permukaan air tambak, misalnya, sehingga seringkali kita luput untuk mengamati burung-burung pantai kecil yang beristirahat di pematang.
4. Waktu kedatangan dan lama pengamatan. Pengamatan pada waktu burung pantai sedang aktif mencari makan biasanya akan memberikan hasil yang berbeda dibandingkan dengan jika pada saat burung pantai sedang beristirahat. Oleh karena itu, penting juga untuk membuat kesimpulan hasil pengamatan kita (seperti kondisi cuaca) sesuai dengan waktu pengamatan dilakukan.
5. Deskripsi habitat. Jika memungkinkan sebaiknya juga disertakan sketsa habitatnya. Seperti halnya pengamatan pada jenis-jenis hewan lainnya, keterangan mengenai habitat akan sangat bermanfaat untuk membuat kesimpulan mengenai kepentingan dari suatu lokasi tertentu bagi burung pantai. Usahakan untuk membuat catatan mengenai habitat selengkap-lengkapnya, termasuk mengenai tipe

habitat, jenis-jenis tumbuhan dominan serta jenis tumbuhan lainnya. Jika memungkinkan, pengambilan contoh vegetasi untuk dijadikan herbarium akan sangat membantu, akan tetapi seringkali kita tidak mempunyai cukup waktu untuk melakukan hal tersebut. Penduduk setempat biasanya memiliki pengetahuan yang baik mengenai nama jenis vegetasi. Sedapat mungkin catat nama-nama tersebut, dan kemudian bisa kita bandingkan dengan buku panduan identifikasi jenis vegetasi di *base camp*.

6. Kondisi pasang surut. Seperti diuraikan pada bab lain, pengetahuan mengenai kondisi pasang surut merupakan syarat utama untuk melakukan kegiatan pengamatan burung pantai. Selain berkaitan dengan keamanan perjalanan, informasi pasang surut juga akan sangat membantu kita untuk membuat strategi pengamatan. Kondisi kelompok burung pada saat air pasang akan sangat berbeda dengan saat air surut, sehingga dengan demikian kita bisa menentukan kapan harus melakukan pengamatan di suatu lokasi tertentu dan kapan di lokasi lainnya. Catatlah kondisi pasang surut pada saat kedatangan, demikian pula pada saat kita meninggalkan lokasi pengamatan.
7. Daftar jenis burung berikut jumlahnya. Untuk mengetahui kepentingan dari suatu lokasi bagi burung pantai, maka salah satu parameter yang bisa digunakan adalah jumlah burung yang dapat ditemukan di lokasi tersebut.

Pencatatan jumlah burung dapat dilakukan dengan berbagai cara, bergantung kepada kebiasaan, serta jumlah burung yang ditemukan.

Misalnya : *Actitis hypoleucos* 1, 2, 1, 1, 1 atau
Trinil pantai 6 + 7 + 2 + 3 + 4 atau
Common sandpiper 100+, 15, 200+, 23

Untuk menggambarkan jumlah burung yang banyak dan terbang dalam kelompok besar, pencatatan dapat dilakukan dengan menggunakan angka 1000+ atau bisa juga > 1000. Angka tersebut menunjukkan bahwa kita tidak bisa menghitung jumlah tersebut dengan akurat, tetapi angka yang diberikan adalah jumlah minimum dari burung yang diamati. Uraian yang lebih rinci mengenai cara menghitung burung disajikan pada bab tersendiri

8. Catatan perilaku burung. Untuk studi lebih lanjut, selain jumlah, maka catatan mengenai tingkah laku burung yang kita amati juga akan sangat bermanfaat. Catatlah perilaku yang dapat kita amati, sebaiknya juga dilengkapi dengan sketsa perilaku tersebut.

Jangan menunggu sampai burung terbang, catatlah burung yang kita amati langsung pada saat pengamatan. Pada sketsa yang dibuat, catatlah warna, penampakan bulu, serta ciri lain sebagaimana telah diuraikan dalam bab terdahulu. Pencatatan dapat dilakukan misalnya melalui kegiatan mengamati menulis/menggambar memeriksa mengamati lagi menulis/menggambar.... Memeriksa, dan seterusnya

Jika burung yang kita amati kemudian terbang sebelum pencatatan selesai, maka catatalah apapun yang bisa kita ingat, amati burung yang terbang tersebut, dan buatlah catatan bagaimana mereka terbang.

Sebagaimana kegiatan lainnya, kemampuan untuk bisa mencatat perilaku burung pantai akan semakin meningkat jika kita banyak melakukan praktek di lapangan. Usahakan juga untuk bisa lebih paham dengan istilah-istilah yang biasa digunakan untuk menerangkan perilaku burung, baik istilah Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. dan juga istilah-istilah yang berkaitan dengan morfologi tubuh.

9. Catatan-catatan lain yang akan berguna untuk pembuatan laporan, seperti jenis hewan lain atau ancaman yang ditemukan.

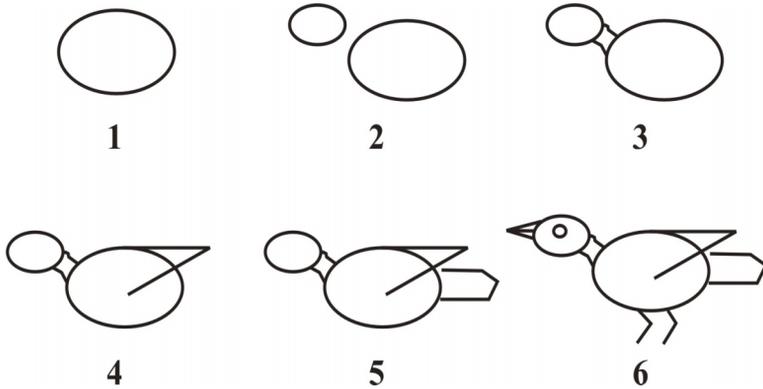
Cara untuk Membuat Sketsa Sederhana

Bagi pengamatan tertentu, menggambar sketsa burung bukan merupakan hal yang sulit, tetapi bagi sebagian besar lainnya, menggambar sketsa kadang-kadang lebih sulit daripada mengenali jenis burung itu sendiri.

Pembuatan sketsa di lapangan seringkali akan sangat membantu untuk dapat mengidentifikasi jenis-jenis burung yang tidak bisa kita identifikasi di lapangan. Pembuatan sketsa biasanya harus dilakukan dengan cepat, agar bisa diselesaikan sebelum burung tersebut pergi. Oleh karena itu, dalam banyak hal, kita tidak perlu membuat sketsa tersebut dengan tingkat seni yang akurat dan sempurna. Yang terpenting adalah bahwa kita kemudian bisa terbantu untuk mengenali jenis yang akan kita identifikasi. Gambar yang lebih rinci dan baik biasanya diperlukan sebagai ilustrasi dari laporan tulis yang kita buat.

Sketsa biasanya diperlukan untuk dapat menyingkat deskripsi yang dibuat dalam bentuk kalimat, sehingga kita dapat menerangkan bentuk serta pola bulu tanpa harus menuliskan berpanjang-panjang.

Kembali, kemampuan untuk membuat sketsa-pun dapat ditingkatkan dengan baik apabila kita lebih banyak melakukan praktek di lapangan. Dibawah ini disajikan contoh kasar bagaimana sketsa tersebut dibuat.



Secara umum dapat disampaikan bahwa buku catatan adalah merupakan teman setia kita pada saat melakukan kegiatan pengamatan di lapangan. Buku catatan lapangan dapat dijadikan sebagai teman “curhat” pada saat kita mengamati sesuatu.

Buku catatan lapangan hendaknya diperlakukan sebagai catatan pribadi, yang merupakan gabungan antara data dan apapun yang ingin kita tuliskan didalamnya. Di dalamnya kita harus mencatat hal-hal yang berhubungan dengan obyek yang kita amati, tetapi juga dapat disertakan catatan-catatan lainnya yang lebih “ringan”, misalnya dengan siapa kita melakukan pengamatan, bagaimana mencapai lokasi, apa yang kita lakukan di lapangan. Jika mau, boleh juga menuliskan mengenai keindahan alam yang kita lihat, pengalaman rohani yang kita peroleh selama di lapangan, atau jika berbakat, boleh juga dituliskan sebaite dua bait puisi mengenai keindahan alam.

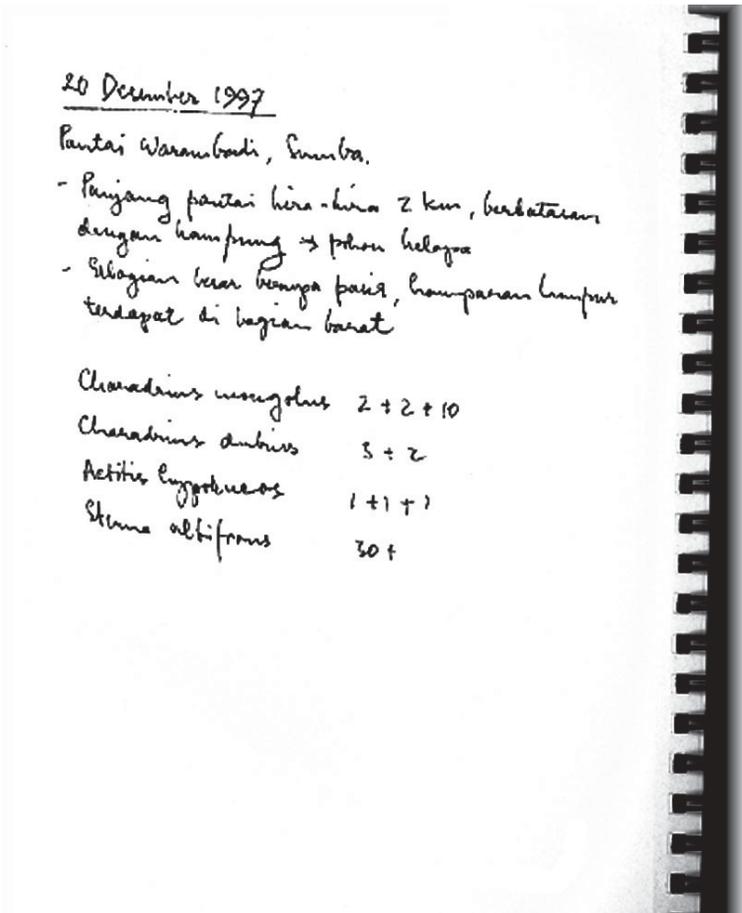
Oleh karenanya, penulisan buku lapangan tidak perlu kaku dan berpatokan kepada panduan-panduan yang ada. Sejauh kita bisa menggunakan kembali catatan yang kita buat untuk keperluan penulisan laporan, maka kita bisa menulisi buku catatan lapangan dengan gaya kita sendiri.

Setidaknya ada dua hal yang bisa kita peroleh dari catatan lapangan :

1. Pembuatan catatan lapangan akan sangat membantu pencatat untuk lebih peduli dan teliti terhadap apa yang dicatatnya. Pada saat pencatatan dilakukan, kita akan sungguh-sungguh memperhatikan dengan rinci dan tepat warna, pola, bentuk dan lain-lain dari seekor burung yang kita amati. Kesungguhan, metoda pengamatan dan pencatatan yang teliti dan akurat akan sangat diperlukan sebagai sarana untuk dapat memberikan komentar yang kritis terhadap suatu buku panduan yang telah dibuat. Dengan hasil pengamatan yang baik, kita bisa saja menemukan bahwa apa yang tertulis dalam buku panduan kurang lengkap atau tidak akurat, sehingga kita bisa memberikan perbaikan sendiri.
2. Catatan lapangan yang berasal dari pengamatn yang teliti dan akurat akan menjadi bahan penulisan laporan yang secara ilmiah akan diakui mutunya.

Dengan uraian tersebut diatas, maka sangat dianjurkan agar para pengamat pemula dapat terus mengasah kemampuannya untuk terus menulis dan mempraktekan kemampuannya. Halaman berikut menggambarkan beberapa contoh cara penulisan catatan lapangan.

Contoh catatan lapangan



Catatan :

Informasi yang tersedia

1. Tanggal di bagian atas
2. Nama lokasi dan pulau
3. Uraian singkat mengenai kondisi lokasi pengamatan
4. Uraian singkat mengenai kondisi di sekitar lokasi pengamatan
5. Catatan jenis burung yang ditemukan serta jumlah individu masing-masing jenis

Informasi yang tidak tersedia

Waktu awal pengamatan, kondisi pasang surut, kondisi cuaca

12 Februari 2000

Kasamen, Serang.

Commerodius albus 2, 1, 3 → ⑥

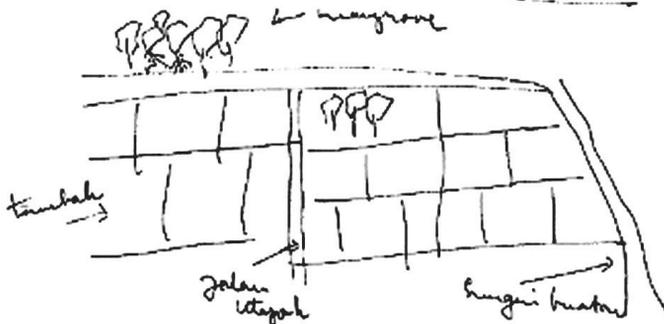
Epitta gazetta 12, 4, 7, 32 → ⑤⑤

Phalacrocorax ulairostris 42 → ④②

Phubulus ibis 34, 52, 12, 14, 20 → ①③②

Tringa stagnatilis 2, 4 → ②

Actitis hypoleucos 1, 1, 1 → ③



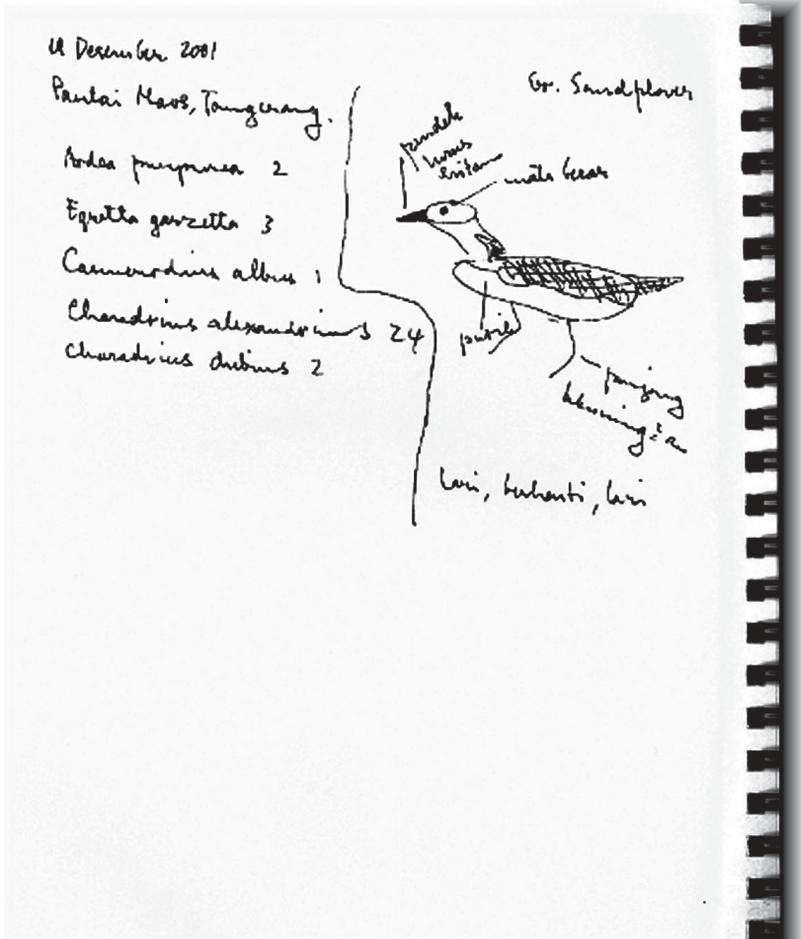
Catatan :

Informasi yang tersedia

1. Tanggal di bagian atas
2. Nama lokasi dan kota terdekat
3. Catatan jenis burung yang ditemukan serta jumlah individu masing-masing jenis. Jumlah total dilingkari
4. Sketsa lokasi pengamatan dan habitatnya

Informasi yang tidak tersedia

Waktu awal pengamatan, kondisi pasang surut, kondisi cuaca



Catatan :

Informasi yang tersedia

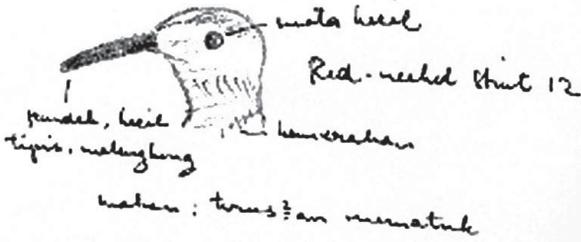
1. Tanggal di bagian atas
2. Nama lokasi dan kota terdekat
3. Catatan jenis burung yang ditemukan serta jumlah individu masing-masing jenis
4. Sketsa burung pantai yang diamati
5. Informasi singkat mengenai perilaku burung pantai

Informasi yang tidak tersedia

Waktu awal pengamatan, kondisi pasang surut, kondisi cuaca, kondisi lokasi pengamatan

Contoh sketsa burung pantai yang diamati di lapangan

Asian Golden Plover 3



Metoda Survei Lapangan

Sebagian besar burung pantai ternyata berbiak di belahan bumi utara. Pada umumnya, mereka memiliki wilayah berbiak yang sangat luas berupa hamparan padang tundra, khususnya di wilayah Rusia. Kondisi tersebut menyebabkan penghitungan populasi pada musim berbiak cukup sulit untuk dilakukan.

Pada saat sedang tidak berbiak, karena kondisi alam yang tidak memungkinkan mereka untuk tinggal di lokasi berbiak, burung-burung pantai tersebut kemudian akan bermigrasi menuju ke selatan. Dalam perjalanannya, sebagian besar diantara mereka kemudian akan terbang dan berkumpul dalam jumlah besar di lokasi-lokasi tertentu saja. Berkumpulnya mereka pada habitat lahan basah tertentu akan memudahkan kita untuk melakukan sensus populasi.

Di negara-negara barat, khususnya Eropa dan Amerika, studi-studi awal mengenai burung pantai banyak ditujukan untuk mengkaji lokasi-lokasi lahan basah yang penting bagi burung-burung pantai bermigrasi. Kegiatan tersebut kemudian diikuti dengan pemantauan lokasi-lokasi yang dijadikan sebagai tempat burung pantai mencari makan, sekaligus untuk melakukan pengkajian dan pemantauan jumlah populasi burung-burung yang menggunakan lokasi tersebut.

Analisa dan kajian mengenai keberhasilan berbiak serta perkiraan kecenderungan jumlah populasi kemudian bisa diperkirakan melalui pemantauan dan penghitungan yang dilakukan secara terus menerus dalam kurun waktu yang panjang. Penghitungan dan pemantauan tersebut bisa dilakukan baik oleh para pengamat burung profesional dan para ahli biologi, maupun oleh para sukarelawan amatir.

Untuk wilayah Asia, studi awal mengenai jumlah populasi burung pantai di lokasi-lokasi lahan basah tertentu, pertama kali dilakukan di Malaysia dan Singapura. Pada waktu tersebut, beberapa survei burung air juga

dilakukan sebagai bagian dari program *Migratory Animal Pathology Survey (MAPS)*. Sementara itu, negara pertama yang melakukan kegiatan penghitungan burung adalah Jepang pada tahun 1973. Pada saat itu, sebanyak 115 lokasi berhasil disurvei. Sepuluh tahun kemudian, jumlah tersebut kemudian meningkat menjadi lebih dari 500 lokasi.

Pada tahun 1983, *Interwader*, yang kemudian berubah menjadi *Asian Wetland Bureau* (kemudian bergabung menjadi *Wetlands International*), mulai mengumpulkan informasi mengenai burung pantai yang menggunakan habitat lahan basah di Malaysia Barat. Bertahun-tahun kemudian, kegiatan ini diperluas untuk juga mencakup berbagai kegiatan survei bersama yang melibatkan berbagai instansi dan organisasi setempat di berbagai negara lain di Asia. Sebagian besar kegiatan tersebut ditujukan untuk melakukan survei wilayah pesisir dalam skala besar dengan tujuan untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi lahan basah kunci yang penting untuk menunjang kehidupan burung pantai migran maupun burung air penempat. Kegiatan kemudian diteruskan dengan melakukan studi yang lebih mendalam, terutama mengenai ekologi burung-burung tersebut. Untuk membantu berbagai kegiatan tersebut, suatu jaringan kerja regional juga dibentuk untuk memantau jumlah populasi di berbagai lokasi penting, yang dilakukan secara teratur. Hasil penghitungan tersebut kemudian terbukti sangat bermanfaat dan mampu memberikan informasi baru mengenai jalur migrasi serta populasi burung pantai di wilayah yang merupakan jalur migrasi burung-burung tersebut.

Agak berbeda dengan kondisi di Eropa dan Amerika, survei burung pantai di kawasan Asia cenderung lebih sulit untuk dilakukan, terutama karena tantangan alamnya yang lebih keras (panas, nyamuk, dsb.), banyaknya lokasi yang sulit dicapai, serta kurangnya sumber daya manusia yang memiliki kemampuan untuk melakukan survei dengan baik dan benar.

Di Indonesia, kegiatan survei dan penghitungan burung pantai setidaknya dilakukan mulai awal tahun 1980-an, ketika *Interwader* bekerjasama dengan PHPA melakukan inventarisasi di sepanjang Pantai Timur Sumatera. Survei tersebut telah berhasil mengidentifikasi daerah-daerah penting yang menjadi tempat penghentian burung migran, dan bahkan kemudian teridentifikasi bahwa daerah sekitar Sungai Sembilang, Musi Banyuasin sebagai lokasi terpenting bagi burung migran di sepanjang jalur terbang Asia Timur – Australasia.

Kegiatan survei di Indonesia kemudian dilanjutkan ke daerah-daerah lainnya, terutama di Jawa dan Sulawesi. Hingga akhir tahun 1990-an, program kerjasama tersebut telah mengidentifikasi lebih dari 200 lokasi lahan basah yang memiliki kepentingan secara internasional, khususnya bagi burung air.

Pada awal tahun 1970-an, Indonesia terlibat dalam kegiatan MAPS, tetapi hanya ditujukan terbatas pada pencincinan burung-burung penetap.

Pada bab ini, akan diuraikan beberapa panduan dasar yang dapat digunakan untuk melakukan survei dan penghitungan burung pantai. Panduan ini didesain agar pengguna mampu :

1. Melakukan identifikasi situs-situs lahan basah yang penting bagi burung-burung pantai migran dan penetap
2. Mengkaji jumlah dan jenis burung pantai yang menggunakan masing-masing lokasi
3. Mengidentifikasi periode-periode penting tertentu, dimana jenis-jenis burung pantai memanfaatkan suatu lokasi lahan basah tertentu
4. Memantau fluktuasi populasi burung pantai, khususnya yang berkaitan dengan keberhasilan berbiak, faktor-faktor iklim dan tekanan manusia.

METODA SURVEI

Penggunaan Peta

Untuk melakukan kegiatan survei burung pantai, sebaiknya kita memanfaatkan peta topografi, yang berguna untuk bisa mengenali kondisi suatu wilayah. Di Indonesia, peta-peta seperti ini bisa diperoleh di Direktorat Geologi, Bandung, atau untuk peta-peta lainnya bisa juga diperoleh di Bakosurtanal, Cibinong, Jawa Barat. Untuk kebanyakan keperluan, peta dengan skala 1 : 50.000 hingga 1 : 25.000 sudah mencukupi untuk digunakan sebagai panduan.

Untuk keperluan lain yang lebih sederhana, seperti bagaimana cara untuk mencapai lokasi, kita juga bisa memanfaatkan peta-peta administratif atau peta jalan yang cukup mudah dan murah diperoleh di toko-toko buku. Biasanya peta tersebut memuat informasi mengenai wilayah administratif tertentu (misalnya propinsi atau kabupaten). Bergantung keperluan, kita bisa memilih luasan wilayah yang dipetakan.

Untuk mengetahui lebih rinci mengenai cara menggunakan peta, serta istilah-istilah yang digunakan, dianjurkan untuk dapat mempelajarinya pada buku panduan pembacaan peta yang banyak tersedia di pasaran.

Pada saat burung pantai melakukan migrasi, biasanya mereka akan memanfaatkan berbagai tipe lahan basah. Oleh karena itu, pada saat kita mempelajari peta, maka daerah-daerah berikut patut untuk diberikan perhatian, sebagai daerah yang disukai oleh burung pantai:

Daerah pantai

1. Mulut sungai dengan daerah pasang surut yang luas (Lumpur atau pasir), serta vegetasi seperti mangrove
2. Teluk atau laguna yang memiliki daerah pasang surut
3. Delta sungai, khususnya yang memiliki tanah timbul atau tumpukan sedimen
4. Wilayah sepanjang pantai yang memiliki tumpukan sedimen pada saat air surut, serta areal yang berdekatan dengan tambak, ladang garam atau rawa-rawa pantai
5. Hamparan karang yang memiliki lapisan tipis sedimen dan akan muncul ke permukaan pada saat air surut.

Daerah daratan

1. Rawa air tawar yang memiliki kolam dangkal
2. Daerah yang memiliki endapan sedimen di sepanjang tepian danau
3. Wilayah pertanian yang secara berkala diairi, misalnya di sawah
4. Berbagai tipe lahan basah buatan manusia, seperti kolam tempat pembuangan limbah, kolam bekas penggalian tambang atau daerah-daerah yang ditumbuhi rumput, seperti di lapangan terbang dan lapangan olah raga.

Setelah mempelajari lokasi-lokasi yang cocok untuk dilakukan survei, maka pemanfaatan peta juga dapat memberikan beberapa informasi mengenai :

1. Luasan dari daerah yang akan disurvei serta jaraknya terhadap tipe habitat serta tata guna lahan lainnya
2. Batas wilayah yang akan disurvei

3. Tipe-tipe habitat yang berbeda, seperti hamparan lumpur, daerah berair dangkal dan dalam, sungai, dsb.
4. Cara untuk mencapai lokasi survei, apakah diperlukan sarana transportasi air atau cukup dengan sarana transportasi darat dan berjalan saja.

Meskipun kita bisa memanfaatkan peta untuk memperkirakan tempat berkumpulnya burung-burung pantai, tetapi cara yang paling baik untuk melakukannya adalah tentu saja dengan mendatangi suatu lokasi dan melakukan analisa kehadiran mereka langsung di lapangan. Dalam hal ini peta hendaknya dimanfaatkan sebagai panduan dan untuk menghemat waktu analisa.

Menggunakan daftar pasang surut

Berhubung banyak lokasi dimana burung pantai mencari makan dipengaruhi oleh kondisi pasang surut, maka pengetahuan mengenai kapan pasang surut tersebut akan terjadi, tentu saja akan sangat bermanfaat dalam menentukan apakah survei kita layak dilakukan dengan sarana transportasi yang kita rencanakan.

Selama air surut, luasan areal yang dapat digunakan sebagai tempat burung mencari makan akan bertambah besar, sehingga burungpun kemudian akan tersebar ke tempat yang lebih luas. Dalam kondisi demikian, mereka akan lebih sulit untuk diamati dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk menghitung populasinya.

Pada saat air pasang, maka luasan areal yang bisa digunakan menjadi menyusut, makanan yang tersedia berkurang, sehingga burung tidak lagi aktif mencari makan, dan banyak menggunakan waktunya untuk beristirahat di lokasi-lokasi tertentu dalam kelompok besar. Mereka biasa ditemukan bertengger pada akar pohon mangrove, terutama *Rhizophora spp.* Jika lokasi tempat mereka beristirahat tersebut dapat kita capai, maka kita akan memiliki kesempatan lebih banyak untuk mengidentifikasi jenis dan sekaligus menghitung populasi mereka. Meskipun demikian, individu yang diam, dalam beberapa hal, akan lebih sulit untuk diamati dibandingkan dengan individu yang bergerak. Hal tersebut terutama karena individu yang diam seringkali tersamar oleh lingkungannya, atau sering juga luput dari perhatian kita.

CARA MELAKUKAN SURVEI

Berdasarkan sarana transportasi dan cara kita mencapai lokasi tujuan, terdapat tiga jenis cara survei yang umum dilakukan, untuk mengkaji pemanfaatan suatu habitat lahan basah oleh burung air. Ketiga cara tersebut adalah survei melalui darat, survei melalui air, dan survei melalui udara. Pada kenyataan di lapangan, seringkali kita harus mengkombinasikan ketiga jenis survei tersebut untuk bisa mencapai lokasi dan memperoleh hasil yang kita inginkan.

Masing-masing cara survei tersebut diatas tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, baik dalam hal waktu yang dibutuhkan, pelingkupan areal, akurasi, akses maupun mobilisasi logistiknya.

SURVEI DARAT

Dalam banyak hal, cara survei yang paling banyak dilakukan adalah survei melalui jalan darat. Alasan utamanya adalah karena relatif lebih mudah dan murah nya pengorganisasian untuk melakukan survei dengan cara ini. Beberapa keuntungan yang bisa diperoleh dengan melakukan survei melalui darat, antara lain adalah :

1. Dapat dilakukan oleh jumlah pengamat yang sedikit, bahkan hanya oleh satu orang sekalipun.
2. Identifikasi dan penghitungan individu dapat dilakukan dengan lebih akurat, terutama karena pengamat dapat tinggal lebih lama di lokasi survei.

Meskipun demikian, terdapat beberapa kekurangan yang bisa dialami, jika dibandingkan dengan cara survei lainnya, diantaranya :

1. Luasan areal yang dapat disurvei relatif lebih sempit.
2. Beberapa lokasi lahan basah tertentu (misalnya lumpur, air yang dalam atau tegakan vegetasi yang terlalu rapat) seringkali tidak bisa dimasuki melalui jalan darat, sehingga cakupan survei kita menjadi lebih sempit.
3. Seringkali survei melalui darat akan memberikan hasil yang kurang baik, karena burung akan segera terbang kalau jarak pengamat terlalu dekat dengan burung yang diamati.



Wayne Lawler (W-IP)

Persiapan menjelang survei darat.

Selama melakukan survei daratan, setidaknya dua teknik utama yang dapat diterapkan untuk melakukan pengkajian lahan basah serta penghitungan burung pantai. Kedua teknik tersebut adalah :

1. Apabila pengamatan dilakukan di sepanjang pantai atau danau, langkah terbaik yang dilakukan adalah dengan berjalan menyusuri pinggiran kawasan tersebut, sambil menggunakan binokuler untuk melihat dimana konsentrasi burung pantai berada. Jika menemukan lokasi dimana burung-burung tersebut berada, kita kemudian bisa berhenti untuk melakukan identifikasi jenis dan kemudian mencoba menghitung jumlah individu masing-masing jenisnya. Untuk melakukan penghitungan tersebut kita harus sangat hati-hati, untuk mencegah jangan sampai burung tersebut kemudian terbang, sehingga menyulitkan identifikasi atau bisa terhitung lebih dari satu kali.
2. Jika berjalan seperti diatas tidak memungkinkan, maka cara lain yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan pengamatan dari suatu lokasi, dimana kita bisa melakukan pengamatan dengan lebih leluasa tanpa menimbulkan gangguan. Lokasi yang ideal adalah di daratan yang lebih tinggi. Jika kita menemukan lokasi tersebut, maka untuk menyisir dimana lokasi burung berkumpul, bisa menggunakan binokuler, sementara untuk identifikasi dan penghitungan sebaiknya dilakukan dengan monokuler.

Kondisi Survei

Cuaca. Dibandingkan dengan survei melalui air atau udara, survei darat relatif lebih memungkinkan untuk dilakukan pada cuaca yang kurang baik. Biasanya setiap pengamat sudah dapat menentukan sendiri kapan bisa dilakukan survei dan kapan tidak. Pada prinsipnya, kita harus menghindarkan diri untuk melakukan survei pada saat kondisi cuaca sangat buruk, terutama karena pada kondisi demikian kemampuan kita untuk mengidentifikasi burung akan sangat tidak optimal. Perhatikan juga untuk tidak melakukan survei pada kondisi yang akan menyebabkan kondisi badan kita terganggu, misalnya pada hari yang sangat terik. Pada kondisi demikian, hambatan juga akan ditemui, terutama di daerah yang berair, karena pantulan cahaya matahari akan mempengaruhi penampakan obyek yang kita amati sehingga akan lebih mempersulit identifikasi berdasarkan penampakan morfologis. Pantulan sinar matahari dari air juga akan berpengaruh kurang baik terhadap kesehatan mata kita.

Kondisi perairan. Untuk survei di daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut, hal utama yang harus dilakukan adalah selalu memperhatikan tabel pasang surut, sedangkan di wilayah perairan lainnya, perlu diperhatikan kedalaman airnya. Ada baiknya juga kalau kita bisa mengetahui substrat dari dasar perairan, sehingga jika diperlukan untuk turun ke air, kita akan yakin bahwa kondisi substrat dasarnya tidak akan berbahaya bagi yang melakukan survei.

Personil dan koleksi data. Survei di darat bisa dilaksanakan oleh satu orang saja atau oleh suatu tim kecil. Dalam beberapa hal, survei yang dilaksanakan oleh suatu tim kecil akan memberikan keuntungan, karena anggota tim bisa dibagi-bagi, sehingga bisa melingkupi areal yang lebih luas, serta areal tempat mencari makan atau beristirahat yang berbeda pada saat yang bersamaan.

Sebagai tambahan, dalam melakukan survei melalui darat, sebaiknya juga diperhatikan beberapa hal berikut ini :

1. Pengamat hendaknya melakukan pengamatan, sedemikian rupa, sehingga jarak antara pengamat dengan burung tidak akan menimbulkan gangguan terhadap burung yang akan diamati.
2. Jika memungkinkan, sebaiknya sinar matahari berada di belakang kita, sehingga kita akan mendapat pandangan yang lebih jelas mengenai obyek yang sedang kita amati.



Yus Ruslia Noor (Teluk Banten Programme)

Pengamatan burung pantai dengan menggunakan angkutan darat.

3. Sebaiknya tidak berjalan-jalan pada saat sinar matahari membentuk bayangan kita, karena hal tersebut seringkali akan menakuti burung yang sedang kita amati.
4. Pengamat sebaiknya tidak berjalan langsung ke arah kelompokan burung, karena hal tersebut akan menyebabkan burung terganggu, dan kemudian terbang menjauh. Dalam kondisi demikian, maka hal tersebut akan mengacaukan pengamatan yang sedang kita lakukan dan sekaligus juga mengacaukan penghitungan yang sedang dilaksanakan. Burung pantai pada umumnya akan lebih mudah untuk diidentifikasi dan dihitung pada saat sedang makan atau beristirahat di tanah, dibandingkan dengan saat ketika mereka terbang.
5. Usahakan untuk selalu tenang, tidak ribut dan tidak membuat gerakan yang tiba-tiba, yang dapat menimbulkan gangguan bagi burung.
6. Jika memungkinkan, lakukan pengamatan dengan duduk, selain karena akan memberikan landasan yang lebih kokoh bagi tangan kita, juga akan menimbulkan gangguan yang lebih sedikit. Untuk pengamatan yang dilakukan dalam waktu yang cukup lama, posisi menepi sambil duduk juga akan memberikan kenyamanan lebih, sehingga bisa lebih berkonsentrasi pada obyek yang kita amati.

Secara umum, pastikan agar kita memperoleh tempat duduk yang nyaman. Usahakan juga untuk menemukan permukaan yang tidak terlalu kotor dan cukup kering untuk menyimpan peralatan kita, khususnya alat-alat tulis dan buku panduan.



Beberapa peralatan penting yang dibutuhkan untuk melakukan survei melalui darat, diantaranya adalah :

1. Binokuler
2. Monokuler dan tripod
3. Alat-alat tulis
4. Buku panduan
5. Ransel
6. Plastik
7. Peta kawasan
8. Peralatan pribadi, seperti untuk menahan panas
9. Makanan dan minuman

SURVEI MELALUI AIR

Indonesia memiliki luasan pantai dan lahan basah lainnya yang sangat luas dan kadang-kadang sangat terpencil, sehingga seringkali tidak memungkinkan untuk disurvei melalui jalan darat.

Disisi lain, apabila disurvei dari udara, maka hal tersebut akan memerlukan biaya yang sangat mahal. Dalam kondisi demikian, survei melalui air akan banyak membantu. Survei melalui air biasanya dilakukan menggunakan perahu, terutama yang bermesin. Di daerah tertentu yang transportasinya mengandalkan alat transportasi air, perahu biasanya dapat diperoleh dengan menyewa, baik dari para nelayan maupun perahu tambang yang biasa digunakan untuk mengangkut penumpang.

Selain sebagai alat transportasi untuk mencapai tujuan yang diinginkan, perahu dapat juga dijadikan sebagai *base camp* apabila perjalanan cukup

jauh, berpindah-pindah dan tidak memungkinkan untuk membuatnya di daratan. Kadang-kadang perahu juga dapat dijadikan sebagai tempat melakukan pengamatan, meskipun seringkali hal tersebut tidak terlalu memadai, karena menimbulkan goyangan yang terlalu besar dan menyulitkan identifikasi.



Ferry Hasudungan (WI-IP)

Persiapan survei burung pantai melalui jalan air.

Alat-alat yang dibutuhkan

Beberapa peralatan dasar yang biasa digunakan untuk melakukan survei melalui air adalah :

1. Perahu bermesin dengan cadangan bahan bakar dan suku cadang yang memadai.
2. Peralatan pengamatan, seperti binokuler, monokuler, tripod, buku panduan, alat-alat tulis, peta dan kamera.
3. Makanan dan minuman.
4. Jaket pelampung.

Beberapa kelebihan bila melakukan survei melalui air, diantaranya adalah:

1. Wilayah yang dapat dijangkau lebih jauh dan lebih luas, dengan waktu tempuh yang relatif lebih singkat.

2. Dapat mencapai wilayah yang sulit atau bahkan tidak mungkin dijangkau melalui jalan darat.
3. Perahu dapat diperoleh dengan lebih mudah, melalui nelayan atau perahu tambang.
4. Lebih banyak peralatan dan keperluan lainnya yang bisa diangkut, dibandingkan dengan melalui jalan kaki atau udara
5. Biasanya pergerakan perahu yang pelan tidak akan mengganggu kelompokan burung.
6. Seringkali perahu dapat menjangkau pinggiran pantai lebih dekat dibandingkan dengan melalui darat (terutama pada daerah berlumpur), serta identifikasi jenis dan penghitungan individu lebih mudah dilakukan dibandingkan melalui udara.

Disamping kelebihan tersebut, survei melalui air juga memiliki beberapa kelemahan dibandingkan dengan melalui udara dan jalan kaki, termasuk:

1. Perahu bukan merupakan tempat yang baik untuk melakukan pengamatan, terutama karena terlalu banyak menimbulkan goyangan, yang akan mempersulit untuk melakukan pengamatan.
2. Laju perahu biasanya lebih lambat dari pergerakan burung, sehingga terdapat resiko bahwa burung yang terbang akan terhitung lebih dari sekali.
3. Perahu tidak bisa dipergunakan pada saat gelombang tinggi dan sangat banyak bergantung kepada kondisi pasang surut air laut.

Perencanaan survei melalui air

Sebelum melakukan survei melalui air, pelajari terlebih dahulu peta wilayah yang akan disurvei, untuk memastikan jalur yang harus ditempuh, dan lokasi-lokasi mana saja yang diperkirakan akan menjadi tempat dimana burung air terkonsentrasi.

Apabila perahu yang akan digunakan disewa dari nelayan atau perahu tambang terdekat, beritahu kepada pengemudinya tujuan kita, serta beritahu juga apa sasaran yang akan kita capai dalam survei tersebut. Pastikan pengemudi mengetahui bahwa sewaktu-waktu kita meminta untuk berhenti di lokasi tertentu, dan kadang-kadang kita harus masuk ke daerah yang bukan merupakan jalur yang biasa ditempuh sehari-hari. Juga ditekankan bahwa kita tidak boleh menimbulkan keributan yang tidak perlu, yang dapat menyebabkan burung terganggu dan terbang. Jangan

lupa untuk juga mendiskusikan dengan pengemudi mengenai kondisi pasang surut, sehingga dapat ditentukan kapan bisa berangkat dan kapan harus segera pulang.

Berdasarkan pengalaman penulis, seringkali pengemudi perahu justru telah mengenal wilayah mereka dengan sangat baik, dan bahkan dapat menunjukkan lokasi-lokasi dimana burung banyak terlihat, baik sedang mencari makan ataupun sedang beristirahat. Mereka juga tahu persis kapan waktu terbaik untuk bisa melihat burung air. Meskipun pada akhirnya kita yang harus menentukan jadwal pengamatan burung, tetapi ada baiknya juga kalau kita mempertimbangkan saran-saran dari pengemudi perahu yang kita sewa. Penggunaan perahu setempat juga seringkali sangat membantu, karena pengemudi biasanya telah mengenal orang-orang di lokasi, sehingga jika diperlukan kita bisa memintanya untuk menghubungi penduduk setempat yang mengetahui kondisi burung pantai di lokasi penelitian.



Ferry Hasudungan (WHIP)

Pengamatan burung pantai di kawasan perairan.

Karena sebagian besar kegiatan survei air dilaksanakan di daerah perairan, dan akan selalu ada resiko terjadinya kejadian dimana peserta survei harus dapat menyelamatkan diri di perairan, maka jika memungkinkan, disarankan agar pelaksana survei bisa berenang. Meskipun kadang-kadang sedikit mengganggu kenyamanan, tetapi lebih baik kalau kita selalu menggunakan jaket pelampung.

Kondisi perahu yang akan digunakan untuk survei

Bergantung keperluan dan lamanya survei, diusahakan agar perahu yang digunakan berukuran tidak terlalu besar, sehingga memungkinkan untuk bisa mendekati batas air, serta bisa melihat burung yang berada di hamparan lumpur.

Untuk lokasi yang berupa sungai besar atau pinggir laut yang cukup dalam, *speed boat* biasanya dapat digunakan untuk berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain dengan lebih cepat. Akan tetapi, di daerah yang lebih sempit, sebaiknya digunakan perahu yang lebih lambat atau perahu dayung.

Kondisi cuaca

Berbeda dengan survei di darat, dalam melakukan kegiatan survei melalui air, faktor cuaca akan sangat berpengaruh terhadap hasil yang bisa kita dapatkan. Oleh karena itu, sebelum melaksanakan survei, kita harus mempelajari dan memperhatikan kondisi cuaca lokasi yang akan disurvei, baik pada saat keberangkatan maupun selama kita di perjalanan. Sangat dianjurkan untuk tidak melakukan survei pada saat kondisi cuaca buruk, seperti hujan angin dan ombak tinggi. Konsultasikan kondisi cuaca ini dengan pengemudi perahu, karena biasanya pengemudi bisa menentukan, kapan kita bisa berangkat dan kapan tidak bisa.

Kondisi perairan

Secara umum kita harus memperhatikan kondisi perairan yang akan kita survei, termasuk kondisi pasang surut. Keadaan surut biasanya sangat ideal untuk mengamati burung pantai yang sedang mencari makan di hamparan lumpur, sementara pada saat pasang tinggi, pengamatan dapat dilakukan lebih dekat ke pantai, dan bisa dipergunakan untuk mengamati burung pantai yang sedang beristirahat pada akar pohon mangrove. Perhatikan juga alur yang seringkali bisa digunakan untuk mendekati pantai. Jika tidak hati-hati, bisa saja kita akan terjebak pada gundukan pasir/lumpur di dasar perairan.

Anggota Tim Survei dan Pengumpulan Data

Idealnya, kegiatan survei di perairan dilakukan oleh lebih dari satu orang. Satu orang anggota bertugas mengidentifikasi jenis burung dan kemudian menghitungnya, satu orang lainnya mencatat hal-hal lain dengan lebih rinci, misalnya kondisi lingkungan serta aktifitas masyarakat sekitarnya.

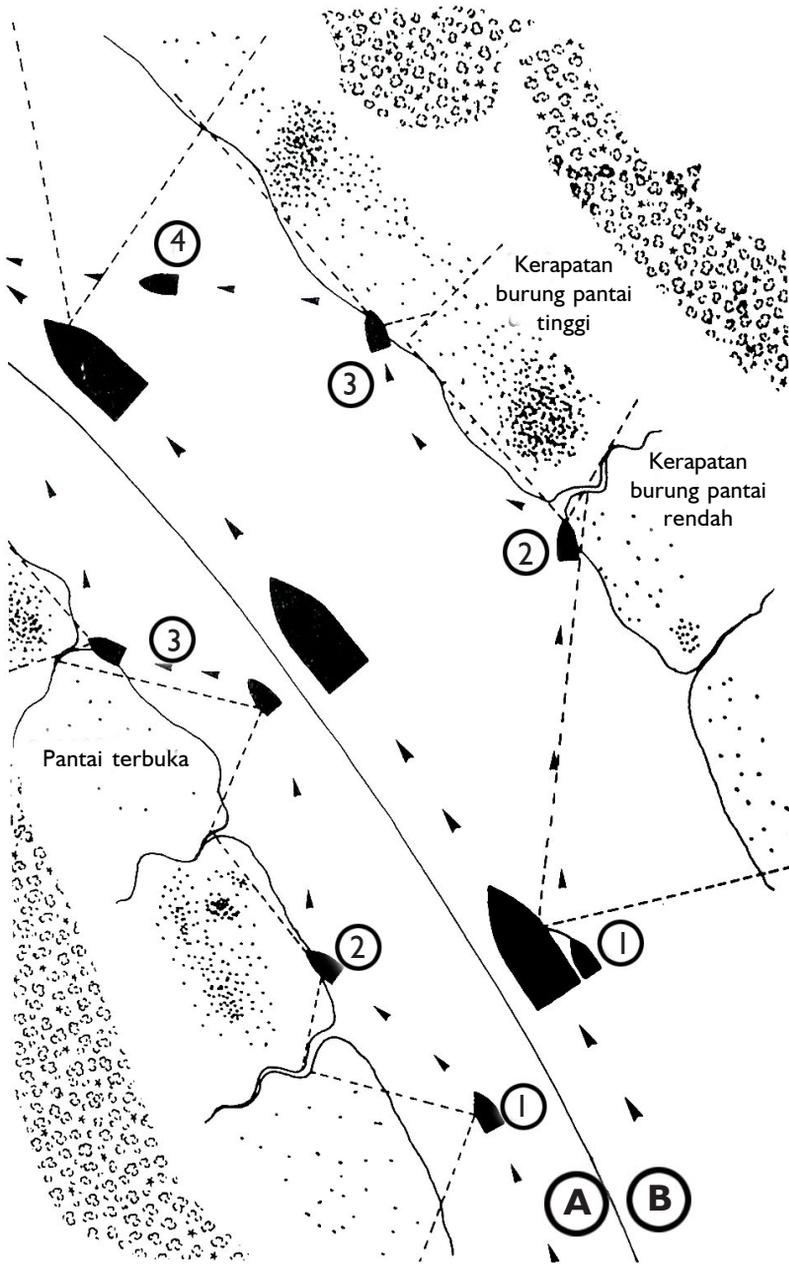
Kegiatan survei di wilayah perairan dapat dilakukan seperti survei di daratan, dimana wilayah survei dapat dibagi menjadi beberapa bagian tertentu. Pada setiap bagian tersebut kemudian dilakukan pencatatan jenis-jenis burung yang ditemui serta dihitung jumlahnya. Jika perairannya tenang, maka biasanya masih dimungkinkan untuk melakukan pengamatan dengan menggunakan binokuler, tetapi monokuler umumnya sulit untuk digunakan. Di lokasi-lokasi tertentu yang airnya dangkal, kita bisa saja turun dan memasang tripod serta monokuler dan kemudian melakukan pengamatan. Di wilayah Asia, teknik survei melalui air paling umum dilakukan dengan cara menelusuri tepian perairan, dan kemudian pada jarak tertentu (misalnya setiap 500 meter) perahu berhenti, mengidentifikasi burung yang ditemukan dan kemudian menghitungnya (gambar halaman sebelah).

A : Menggunakan perahu kecil di perairan dangkal dekat garis batas perairan:

1. Amati dan hitung kelompokan burung dalam jumlah kerapatan yang kecil dari atas perahu (cobalah gunakan tanda-tanda alam, seperti saluran, sebagai tanda batas penghitungan)
2. Untuk kelompokan burung dalam konsentrasi kerapatan yang lebih besar, perahu harus dihentikan, gunakan monokuler untuk mengidentifikasi dan menghitung. Cobalah untuk turun, dan pasang tripod di air atau lumpur
3. Lakukan hal serupa dengan bergerak disepanjang garis batas perairan (ingatlah selalu untuk tidak mengganggu kelompokan burung)

B : Menggunakan perahu yang berukuran lebih besar, di perairan yang lebih dalam dan agak ke lepas pantai. Untuk keperluan survei cara ini diperlukan juga perahu berukuran lebih kecil

1. Amati dan hitung kelompokan burung dalam jumlah kerapatan yang kecil dari atas perahu, dan kemudian beri tanda lokasi-lokasi yang memiliki kelompokan burung dalam jumlah besar
2. Beralih ke perahu yang berukuran lebih kecil, dan kemudian lakukan pengamatan yang sama, dengan menghentikan perahu pada lokasi dengan konsentrasi burung yang lebih tinggi
3. Lanjutkan pengamatan di lokasi-lokasi lain sepanjang garis pantai
4. Bergabung kembali dengan perahu yang lebih besar hingga menemukan lokasi lain dengan jumlah kelompokan besar



Teknik survei melalui perairan.

SURVEI UDARA

Di berbagai belahan dunia, survei udara telah sangat lazim digunakan untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi penting bagi burung pantai dan sekaligus melakukan penghitungan. Survei udara umumnya digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap jumlah populasi, pemetaan vegetasi dan juga untuk mengidentifikasi gangguan terhadap habitat dan/atau burung pantai. Teknik-teknik survei udara telah banyak digunakan di kawasan Asia Tenggara, termasuk di Malaysia, Thailand, Indonesia dan Brunei.



Yus Rusjila Noor (Wi-IP)



Yus Rusjila Noor (CCFPI)

Persiapan survei melalui udara dengan menggunakan helikopter (atas)
dan kapal capung air (bawah)

Peralatan yang dibutuhkan

1. Pesawat ringan atau helikopter. Jenis pesawat yang sebaiknya digunakan adalah yang memiliki sayap diatas, sehingga tidak akan menghalangi pandangan pengamat. Sebaiknya juga digunakan pesawat yang kecepatannya tidak terlalu cepat dan memiliki daya manuver yang baik pada saat terbang rendah
2. Binokuler
3. Alat-alat tulis
4. Peta wilayah survei
5. Alat perekam suara dan baterai cadangan
6. Alat perekam video (handycam dan kamera)

Keuntungan

1. Cakupan areal yang bisa disurvei lebih luas, dalam waktu yang lebih singkat.
2. Lebih banyak informasi yang bisa dikumpulkan dalam satu kali pelaksanaan survei (jumlah, jenis dan sebaran burung pantai serta tipe vegetasi, tata guna lahan, dll.).
3. Dapat segera mengidentifikasi lokasi-lokasi yang penting, untuk kemudian dilakukan survei-survei lanjutan yang lebih rinci, sesuai dengan keperluan.

Kekurangan

1. Biaya yang lebih mahal, terutama untuk sewa pesawat
2. Mobilisasi logistik lebih sulit dilakukan. Seringkali kita memerlukan ijin terbang, baik dari instansi militer maupun sipil
3. Perencanaan terbang yang lebih rumit dan hati-hati, baik mengenai kondisi cuaca maupun perencanaan surveinya sendiri. Selain untuk keperluan keamanan, perencanaan yang baik juga untuk memastikan bahwa kita akan memperoleh hasil yang baik sesuai dengan biaya yang dikeluarkan
4. Akurasi data yang diperoleh mungkin tidak akan setinggi data yang diperoleh dari survei melalui darat atau air

Perencanaan sebelum terbang

Salah satu hal penting dalam melakukan survei melalui udara adalah adanya koordinasi yang baik sebelum pelaksanaan terbang, antara anggota tim survei dengan pilot. Pilot selayaknya memiliki kemampuan yang cukup untuk terbang rendah, dan lebih baik jika telah memiliki pengalaman untuk melakukan penerbangan bagi keperluan survei.

Untuk keperluan survei, setidaknya diperlukan dua atau tiga orang anggota tim. Satu hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa survei melalui udara bukanlah pekerjaan yang mudah, karena seringkali penerbangan dengan pesawat kecil akan menyebabkan mabuk terbang yang bisa jadi akan menggagalkan kegiatan survei. Pengalaman penulis waktu pertama kali melakukan survei udara selama 4 jam untuk mengikuti jalur terbang burung yang dicincin, bukanlah merupakan pengalaman yang berkesan, karena hampir setengah perjalanan terakhir penulis merasa sangat pusing dan tidak bisa melaksanakan tugas sebagai pencatat data. Kondisi ini kemudian bisa diatasi pada survei-survei berikutnya.

Sebelum penerbangan dilakukan, rencana jalur yang ditempuh harus secara rinci dituangkan dalam peta wilayah yang akan disurvei. Pilot kemudian harus memiliki gambaran yang jelas mengenai jalur yang akan ditempuh tersebut, sehingga kemudian dapat ditentukan kecepatan laju pesawat serta ketinggian yang harus dijalani untuk memperoleh data yang diinginkan. Perencanaan seperti ini juga akan memungkinkan pilot untuk dapat merencanakan jumlah bahan bakar yang harus diisikan, dan dimana harus mengisi bahan bakar tambahan jika diperlukan, juga bisa meminta ijin tertentu, jika diperlukan. Perencanaan seperti ini perlu dilakukan sebelum terbang karena seringkali pada saat terbang tidak memungkinkan adanya komunikasi antara tim survei dengan pilot, baik karena gangguan suara ataupun keterbatasan waktu.

Kondisi survei udara

Ketinggian. Salah satu faktor penting untuk keberhasilan identifikasi jenis melalui udara adalah ketinggian terbang. Selain untuk keberhasilan identifikasi, ketinggian terbang juga sangat perlu diperhatikan sehubungan dengan keamanan dari penerbangan itu sendiri. Ketinggian yang terlalu rendah akan banyak membahayakan penerbangan, sementara kalau dilakukan terlalu tinggi, maka akan menyulitkan identifikasi jenis burung yang diamati. Berdasarkan pengalaman beberapa peneliti, ketinggian terbang yang memadai adalah sekitar 50 – 100 meter di atas permukaan air laut, untuk penghitungan burung pantai. Untuk pengkajian habitat bisa dilakukan pada ketinggian sekitar 150 – 350 meter di atas permukaan laut. Ketinggian yang konstan biasanya akan sangat membantu dalam penghitungan burung air.

Kondisi cuaca. Idealnya penerbangan harus dilakukan dalam kondisi cuaca yang baik (tidak ada hujan atau awan). Meskipun demikian, sinar matahari yang terlampau terang juga akan mengganggu identifikasi karena akan menyamarkan warna bulu burung. Kondisi angin seharusnya juga tidak terlalu kencang, sehingga tidak menimbulkan guncangan yang besar. Kondisi angin ideal biasanya dibawah 25 knots. Untuk menentukan apakah kondisi cuaca layak terbang atau tidak, biasanya bisa ditentukan oleh Pilot pesawat, karena mereka biasanya telah memiliki pengalaman yang cukup.

Selama pengamatan, usahakan agar membelakangi sinar matahari.

Kondisi pasang surut. Kondisi pasang surut lokasi yang menjadi tempat burung mencari makan atau beristirahat hendaknya dianalisa sebelum melakukan penerbangan. Meskipun tidak berpengaruh secara langsung terhadap keselamatan penerbangan kita, akan tetapi informasi mengenai kondisi pasang surut akan sangat membantu dalam menyesuaikan arah terbang. Dari sini kemudian dapat ditentukan kearah mana kita akan terbang, apakah kearah lokasi dimana kondisi air menuju pasang, atau ke lokasi yang airnya akan surut. Sebaiknya, survei ditujukan ke arah lokasi dimana airnya sedang menuju pasang. Pada kondisi ini, burung-burung pantai akan berkumpul di areal yang lebih sempit, sehingga akan lebih memudahkan penghitungan.

Pengumpulan data

Berhubung mahalnya biaya untuk penerbangan, maka hal pertama yang harus kita lakukan adalah kita harus memastikan agar waktu yang tersedia dapat dimanfaatkan secara penuh, dan sebanyak mungkin data dapat dikumpulkan. Data yang terkumpul dapat berbentuk catatan tulisan, rekaman suara, catatan di peta, foto-foto dan gambar video, atau lebih baik lagi gabungan dari data-data tersebut.

Anggota tim survei

Pesawat kecil untuk keperluan survei biasanya hanya memuat 4 orang penumpang. Karena perlunya pengumpulan data yang efektif dan efisien, maka anggota tim sebaiknya terdiri dari mereka yang memiliki kemampuan tertentu dan ditugasi untuk bertanggung jawab terhadap tugas tertentu.

1. *Navigator*/pencatat. Anggota tim yang bertugas untuk melakukan pencatatan harus memiliki keahlian dibidang interpretasi peta topografi dan mencatat data secara jelas. *Navigator* bertugas untuk mencatat dan membandingkan kondisi langsung di lapangan dengan

batas-batas tertentu yang tertera dalam peta yang telah dipersiapkan. Setiap kali melewati batas suatu kawasan dan kemudian memasuki batas lainnya, maka *navigator* harus segera memberitahukannya kepada anggota tim yang lain. *Navigator* seharusnya juga mempunyai kemampuan untuk mencatat rincian bentang lahan, tipe vegetasi dan ancaman-ancaman yang diperkirakan akan mengganggu habitat dan/atau akan mengganggu burung pantai yang hidup pada habitat tersebut. Catatan tersebut bisa saja ditulis langsung diatas peta.

2. Pengamat/pencatat. Karena waktu yang tersedia sangat sempit dan kesempatan untuk melihat buku panduan tidak cukup banyak, maka seorang pengamat haruslah mampu mengidentifikasi jenis-jenis burung pantai dengan baik (ketika diam di tanah maupun sedang terbang). Seorang pengamat juga harus mampu melakukan penghitungan, dan memiliki pengetahuan mengenai tipe vegetasi dan bentang alam. Pengamat berkonsentrasi pada pengumpulan data, dengan mengamati dan menghitung burung pantai, mempertelakan tata guna lahan, bentang lahan dan tipe vegetasi. Untuk memudahkan, data bisa ditulis langsung di buku catatan, atau dapat pula disimpan dalam bentuk rekaman suara. Si pencatat juga harus memasukan batasan-batasan wilayah tertentu yang disampaikan oleh *navigator*.
3. *Fotografer/Cameraman*. Tentu saja harus memiliki kemampuan untuk menggunakan kamera serta mengerti cara memperoleh gambar yang baik dalam keadaan bergerak. Tugas utamanya adalah merekam secara visual, hal-hal yang bisa dilihat di lokasi pengamatan. Apabila hasil yang diharapkan bukan merupakan produk utama dari survei, atau hanya akan digunakan sebagai pelengkap laporan, maka tugas ini dapat dilakukan oleh anggota tim yang lain.



Yus Ruslita Noor (CCFPI)

Diskusi dengan pilot selama penerbangan diperlukan untuk menentukan jalur terbang.

Seluruh anggota tim hendaknya tahu cara menggunakan alat komunikasi yang tersedia di pesawat yang memungkinkan bisa berkomunikasi antar anggota tim, maupun dengan pilot, jika dibutuhkan.

Sekali lagi perlu diperhatikan bahwa untuk melakukan survei udara bukanlah merupakan hal yang mudah. Selain harus memiliki kemampuan observasi dalam waktu yang sangat terbatas, peserta survei juga diharuskan untuk dapat mengatasi rasa mual dan rasa sakit lainnya akibat cara terbang pesawat kecil, yang berbeda dengan pesawat besar komersial. Para pemula biasanya akan mengalami gangguan kesehatan pada penerbangan dengan pesawat kecil yang rawan guncangan, sehingga akan sangat menyulitkan dalam pelaksanaan kegiatan survei. Jika memungkinkan secara medis, disarankan agar peserta survei terlebih dahulu memakan obat anti mabuk atau lainnya yang dapat membantu mengurangi rasa pusing.

Interpretasi data

Segera setelah survei dilaksanakan, anggota tim harus segera mendiskusikan data yang diperoleh dari survei, diantaranya meliputi :

1. Data yang terekam dalam perekam suara harus segera diputar ulang dan dialihkan dalam bentuk tulisan
2. Hasil foto dan rekaman gambar segera dicetak dan kemudian disusun sesuai urutan wilayah, dan kemudian dibandingkan dengan peta yang tersedia, dan kemudian ditambahi dengan data-data yang terekam dalam bentuk tulisan atau rekaman suara

Identifikasi Burung Pantai dari Udara

Sebagian besar burung-burung pantai yang berukuran kecil sangat sulit untuk diidentifikasi dari udara, terutama ketika sedang makan atau beristirahat. Meskipun demikian, jenis-jenis yang lebih besar umumnya masih dapat diidentifikasi. Bisa dikatakan bahwa identifikasi akan lebih memungkinkan untuk dilakukan ketika burung sedang terbang, karena setiap jenis burung pantai memiliki tanda-tanda khusus di bagian sayap, punggung atau tungging, yang kemudian dapat dilihat dari atas, apabila pesawat terbang diatas kelompokan burung yang sedang terbang.

Identifikasi burung pantai dari udara, walau bagaimanapun akan lebih sulit, sehingga memerlukan latihan dan kesabaran yang tinggi. Seringkali kita

hanya akan mampu memperkirakan jumlahnya saja, dan hanya mampu membedakan ukuran burungnya saja. Penghitungan burung dapat dilakukan dengan metoda yang umum dipakai di darat atau perairan.

PERTELAAN HABITAT DAN TATA GUNA LAHAN

Selama pelaksanaan survei dan penghitungan burung pantai, akan sangat bermanfaat kalau kita juga melakukan pertelaan mengenai habitat dan tata guna lahan di areal lokasi survei. Untuk keperluan studi burung pantai, data mengenai habitat dan tata guna lahan yang bisa dipakai, antara lain:

1. Data lokasi :
 - a. nama lokasi (termasuk kota terdekat, propinsi, dsb.)
 - b. luas areal (ha atau kilometer)
 - c. koordinat geografis (bujur dan lintang)
 - d. ketinggian diatas permukaan laut
 - e. rata-rata kedalaman air (maksimum dan minimum dalam meter)
 - f. fluktuasi muka air
 - g. salinitas, baik dengan cara dicicipi (tawar, payau atau asin), maupun dilakukan pengukuran
 - h. perilaku pasang surut

3. Data pengelolaan dan tata guna lahan
 - a. data populasi (perkiraan jumlah penduduk yang tinggal didalam atau disekitar lokasi survei)
 - b. kegiatan pertanian (rangkum kegiatan pertanian yang utama, jenis yang ditanam, waktu pengolahan lahan, penggunaan pestisida, cara panen, dst.)
 - c. kegiatan industri (jenis industri apa yang ada di sekitar lokasi, apakah mereka memanfaatkan sumber daya alam setempat ? polusi, dsb.)
 - d. kegiatan perikanan (dimana lokasinya, alat apa yang digunakan untuk menangkap ikan, waktu penangkapan, jumlah hasil tangkap, jenis yang ditangkap, dsb.)
 - e. kegiatan kehutanan (jenis usaha, untuk apa, siapa saja pelakunya, dsb.)
 - f. kegiatan perburuan (apa yang diburu, waktu, hasil tangkap, pemasaran, dsb.)
 - g. kegiatan rekreasi (jenis usaha, siapa yang datang, siapa operatornya, dsb.)

3. Data habitat
 - a. tipe habitat (pasang surut, perairan tawar, dst.; berikan pertelaan mengenai vegetasi yang tumbuh di atasnya)
 - b. gangguan (jenis gangguan dan kadarnya)
 - c. kepemilikan (pribadi, negara, dst.)
 - d. status perlindungan (dilindungi pemerintah, dilindungi adat, dst.)
4. Data mengenai evaluasi lokasi dan pengelolaan potensi

Berikan catatan umum mengenai kesesuaian lokasi bagi kegiatan perlindungan, pendidikan, rekreasi atau kegiatan konservasi lainnya. Berikan juga saran-saran pengelolaan yang bersifat umum, aksi apa yang dirasakan perlu, siapa yang harus dihubungi, dsb. Jangan lupa, jika ada, juga disertakan informasi mengenai kelompok hewan lain yang menarik dan teramati selama kegiatan survei.



Yus Rusila Noor (Teluk Banten Programme)

Kerjasama tim sangat diperlukan untuk memperoleh hasil pengamatan yang baik dan memadai.

Penghitungan Burung Air

MENGAPA KITA MELAKUKAN PENGHITUNGAN BURUNG PANTAI?

Penghitungan burung pantai yang dilakukan secara berkala di suatu lokasi tertentu akan merupakan kegiatan mendasar yang harus dilakukan dalam melakukan program penelitian. Melalui penghitungan yang dilakukan secara berkala, kita kemudian akan memperoleh informasi yang sangat bermanfaat untuk menghitung fluktuasi populasi serta mengkaji keperluan-keperluan yang dibutuhkan untuk memberikan perlindungan terhadap populasi yang kita amati.

Jika kemudian kita membandingkan hasil penghitungan di suatu lokasi dengan hasil penghitungan di lokasi lainnya, maka dengan pengetahuan kita mengenai jenis-jenis burung bermigrasi serta informasi yang kita peroleh mengenai penggunaan suatu lokasi tertentu oleh burung air, maka kemudian kita akan mampu untuk menentukan jalur migrasi dalam suatu jalur terbang.

Kegiatan pemantauan burung pantai dapat dilakukan melalui identifikasi jenis-jenis yang hadir di suatu lokasi dan kemudian menghitung jumlah individu masing-masing jenis, baik secara harian, mingguan ataupun bulanan. Melalui kegiatan pemantauan tersebut, kita akan memperoleh informasi yang sangat bermanfaat tentang periode penting yang berhubungan dengan kedatangan atau keberangkatan burung pantai selama musim migrasi mereka, periode pemanfaatan maksimum oleh burung pantai serta memberikan indikasi mengenai laju penambahan (*turnover rates*) suatu populasi.

Data yang dikumpulkan diatas juga akan mampu memberikan informasi mengenai pemanfaatan suatu habitat oleh jenis-jenis burung air tertentu, yang kemudian dapat dijadikan sebagai landasan untuk melakukan studi

yang lebih mendalam, yang akhirnya bisa digunakan sebagai masukan untuk rencana pengelolaan wilayah.

Penghitungan burung air memerlukan kemampuan tertentu untuk membedakan suatu jenis dengan jenis lainnya serta kemampuan untuk dapat memutuskan dengan cepat metoda mana yang akan digunakan, disesuaikan dengan jumlah burung serta kondisinya.

Penggunaan metoda yang tepat akan sangat membantu untuk dapat memberikan hasil penghitungan yang lebih akurat, sehingga bisa memberikan informasi yang lebih baik bagi pengelolaan serta perlindungan jenis-jenis burung yang kita amati.

BAGAIMANA MELAKUKAN PENGHITUNGAN BURUNG PANTAI ?

Catatan hasil penghitungan dapat dilakukan langsung pada buku catatan atau dapat saja direkam dengan alat perekam suara.

Pada dasarnya, burung pantai bisa saja dihitung secara akurat atau diperkirakan jumlahnya. Hal tersebut bergantung kepada beberapa faktor, seperti :

1. Periode waktu yang tersedia
2. Kondisi lokasi. Apakah jarak burung jauh atau dekat dari pengamat ? apakah burung pantai tersebut mudah atau sulit untuk dilihat ? apakah tersamar oleh tetumbuhan ?
3. Ukuran lokasi. Apakah lokasi penghitungan harus dibagi kedalam bagian-bagian yang lebih kecil ?
4. Perilaku burung. Apakah mereka terbang ? apakah ada gangguan yang akan mengacaukan penghitungan ?
5. Kondisi cuaca. Apakah cuaca memadai atau tidak ?
6. Jumlah burung. Apakah banyak atau hanya sedikit saja ?

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut diatas, kita kemudian dapat memutuskan apakah akan melakukan penghitungan dengan rinci, seekor demi seekor, atau hanya perkiraan saja.

Penghitungan disarankan untuk dilakukan secara rinci dan akurat jika kondisinya seperti berikut :

1. Jumlah burung sedikit, kira-kira kurang dari 500 ekor. Untuk menentukan apakah jumlahnya banyak atau sedikit, biasanya akan sangat bergantung kepada pengalaman dan kemampuan si pengamat
2. Burung tidak banyak bergerak, hanya mencari makan atau beristirahat
3. Tidak ada atau hanya sedikit gangguan. Gangguan bisa saja ditimbulkan oleh manusia yang lewat atau burung-burung dan hewan pemangsa lainnya
4. Burung terkonsentrasi di lokasi yang relatif tidak terlalu luas, dan di daerah yang terbuka serta tidak berdesak-desakan

Sebaliknya, penghitungan dapat saja dilakukan berdasarkan perkiraan, jika:

1. Jumlah burung banyak
2. Burung selalu terbang dan bergerak-gerak, biasanya ketika kelompokan burung berpindah secara bersama-sama
3. Banyak gangguan, sehingga burung akan selalu bergerak dan berpindah-pindah
4. Burung dalam jumlah banyak berkumpul berdesak-desakan di suatu lokasi tertentu, saling menutupi, sehingga tidak semua individu bisa terlihat dengan jelas
5. Pandangan tidak jelas, baik karena cahaya yang terlalu terang atau terlalu gelap, maupun karena jarak antara pengamat dan burung yang terlalu jauh.

METODA UNTUK PENGHITUNGAN SECARA AKURAT

Untuk menghitung burung secara akurat, maka hasil penghitungan dapat dilakukan langsung pada buku catatan, direkam pada alat perekam suara, atau disampaikan kepada orang lain yang kemudian mencatatnya pada buku catatan. Penghitungan dapat dilakukan dengan bantuan alat penghitung (*tally counter*), yang banyak dijual di pasaran, baik yang *manual* maupun *digital*. Beberapa keuntungan bisa diperoleh dengan menggunakan alat ini, antara lain jika penghitungan terganggu, maka jumlah penghitungan tidak akan terlupakan, karena masih tercantum dalam angka alat penghitung.

Beberapa teknik yang disarankan dalam melakukan penghitungan secara akurat adalah :

1. Lihat individu burung dengan teliti dan seksama, dan kemudian hitung satu demi satu : 1, 2, 3, 4, dst.
2. Hitung burung dalam kelompokan-kelompokan kecil, dan kemudian dicatat: 2, 6 , 8 , 12, 3, dst. Jumlah total burung yang dihitung adalah hasil penambahan jumlah tersebut.
3. Menghitung burung dalam kelipatannya : 2, 4, 6, 8, ... dst. Cara ini biasanya lebih cepat dibandingkan dengan dihitung satu per satu.

METODA UNTUK MENGHITUNG SECARA PERKIRAAN

Cara penghitungan dengan perkiraan yang paling banyak dipakai adalah dengan menggunakan “Metoda blok“(Block method). Penghitungan dengan cara ini dapat dilakukan pada kelompokan burung yang sedang terbang atau sedang hinggap di daerah terbuka dalam jumlah cukup besar.

Pada metoda ini, pengamat menghitung burung dengan cara melakukan perkiraan terhadap jumlah individu yang diamati berdasarkan jumlah “blok” yang ada dalam suatu kelompok. Bergantung kepada jumlah seluruh individu dalam kelompok, satu “blok” bisa saja terdiri dari 50, 100 atau lebih jumlah individu. Si pengamat kemudian tinggal menghitung ada berapa “blok” dalam kelompok tersebut. Total perkiraan jumlah individunya adalah jumlah “blok”dalam suatu kelompok dikalikan dengan jumlah individu dalam suatu “blok” ditambah beberapa individu yang tersisa, yang dianggap tidak termasuk dalam blok yang ada.

Contoh perhitungan diberikan pada halaman berikut:

Lingkaran bergaris : satu blok dengan jumlah individu yang dihitung secara tepat. Dalam hal ini jumlah individu dianggap sama dengan 40 ekor.

Lingkaran tidak bergaris : merupakan blok berikutnya yang akan dihitung secara perkiraan. Hitung berapa blok perkiraan yang ada dalam kelompok burung tersebut.

Dengan perhitungan seperti diatas, jumlah individu yang ada dalam kelompok diatas adalah sekitar 360 – 400 burung (yaitu 9 “blok” berisi 40 individu, ditambah beberapa yang tersisa)

Tingkat ketepatan dari perkiraan tersebut akan sangat bergantung kepada pengalaman dan kemampuan pengamat, jumlah burung yang dihitung serta kecepatan pergerakan burung. Pengamat yang berpengalaman biasanya bisa dengan cepat menentukan jumlah tepat dalam satu blok serta blok-blok yang lainnya. Oleh karena itu sangat disarankan untuk tetap berlatih dengan tekun dan sabar.

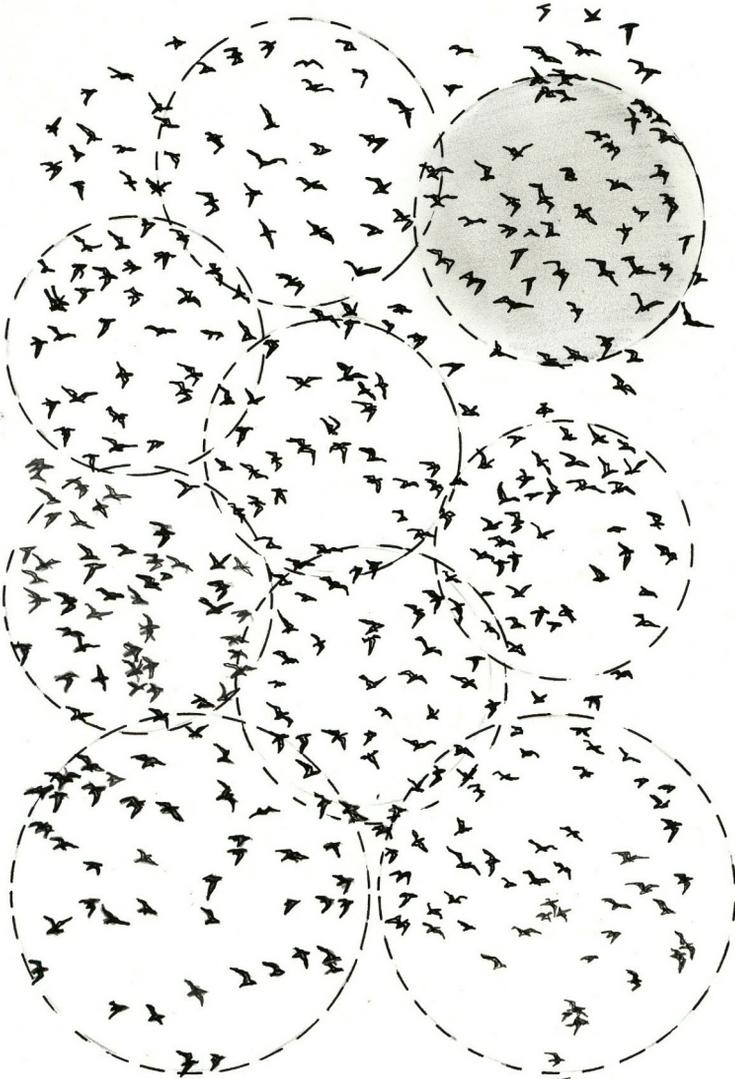
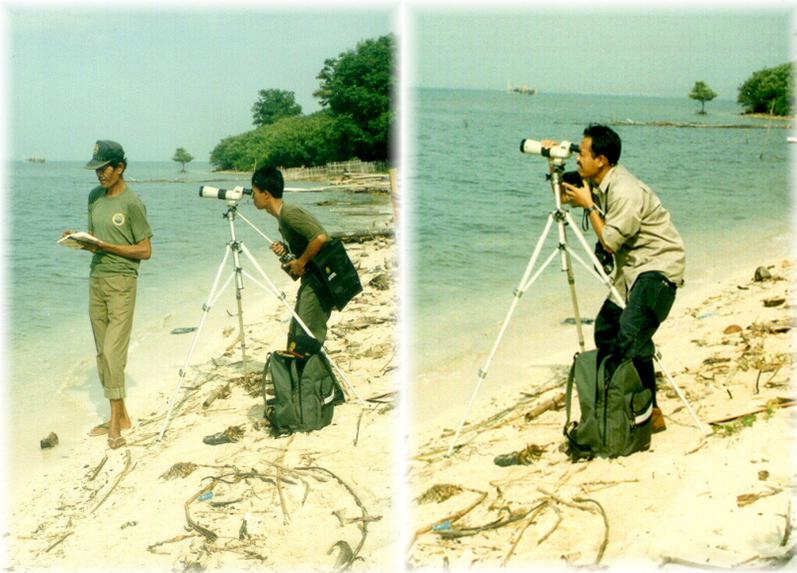


Diagram cara memperkirakan jumlah burung dengan metoda blok

TEKNIK LAPANGAN UNTUK MENGHITUNG

Penghitungan burung pantai dapat dilakukan oleh seorang pengamat atau lebih.

Biasanya penghitungan yang dilakukan oleh seorang pengamat akan sangat sulit dilakukan tanpa bantuan alat penghitung atau perekam suara. Penghitungan yang dilakukan oleh dua orang pengamat dapat dilakukan dengan melakukan pembagian kerja. Satu orang pengamat bertugas untuk melakukan pengamatan (menggunakan binokuler atau monokuler), mengidentifikasi, menghitung dan kemudian menyampaikannya kepada anggota tim lain yang akan mencatatnya di buku catatan atau lembar yang telah disediakan.



(Dokumentasi Teluk Banten Programme)

Penghitungan burung air yang dilakukan berdua (kiri) dan sendiri dengan menggunakan alat perekam suara (kanan)

Baik dilakukan sendiri maupun dalam satu tim, penghitungan dapat dilakukan dengan cara berikut :

1. Penghitungan berurut berdasarkan jenis, dimulai dari suatu jenis yang paling banyak, misalnya, dan kemudian dilanjutkan dengan jenis-jenis lainnya, serta diakhiri dengan jenis yang paling sedikit jumlahnya. Dengan cara ini, meskipun kemudian terdapat gangguan

dan burung beterbangan, perkiraan masih dapat dilakukan terhadap burung dari jenis lain dengan membandingkannya secara proporsi terhadap jenis yang telah kita hitung (dan jumlahnya lebih banyak). Misalnya jika kita telah menghitung jumlah Trinil sebanyak 520 ekor, dan jumlah individu Gajahan adalah sekitar setengahnya, maka bisa kita katakan bahwa jumlah individu Gajahan adalah sebanyak sekitar 260 ekor. Cara ini memang terkesan lebih lambat, tapi paling baik dilakukan ketika burung diam ditempat

2. Penghitungan secara acak, dimana pengamat menghitung seluruh individu yang ada, misalnya Trinil 6, Gajahan 8, ... dst. Hingga semua individu terhitung. Cara seperti ini biasanya lebih cepat dan digunakan untuk kelompokan burung yang selalu bergerak

Menghitung Burung pada Saat Pasang Naik

Salah satu cara yang efektif untuk melakukan penghitungan burung pantai adalah pada saat kondisi air laut sedang pasang naik, dimana kawasan yang bisa dimanfaatkan oleh burung menjadi menyusut, sehingga burung akan terkonsentrasi pada daerah tertentu saja yang tidak tergenang air laut. Beberapa cara praktis yang dianjurkan untuk menghitung burung pantai pada kondisi ini adalah :

1. pindai (*scan*) kawasan yang diamati dengan menggunakan binokuler, untuk mengetahui tempat dimana burung pantai paling banyak terkonsentrasi
2. hitung atau perkirakan seluruh jumlah burung dengan menggunakan binokuler, tanpa memperhatikan jenisnya
3. pindai kawasan yang sama dengan menggunakan monokuler dengan arah yang tetap, misalnya dari kiri ke kanan, dan buatlah catatan jenis apa saja yang nampak, kemudian buat perkiraan proporsi jumlah individu masing-masing jenis

Cara diatas akan bermanfaat untuk memastikan bahwa kita memperoleh gambaran proporsi jumlah individu masing-masing jenis, sehingga meskipun kemudian terdapat gangguan, paling tidak kita sudah memperoleh informasi kasarnya

4. jika memungkinkan, lakukan kemudian penghitungan yang lebih teliti, berdasarkan jenisnya, seperti yang telah diuraikan terdahulu.

Menghitung Burung yang Sedang Makan

Penghitungan burung yang sedang makan bisa dilakukan di daerah pasang surut atau di daerah perairan tawar. Biasanya, untuk penghitungan burung pantai yang sedang makan, jarak antara burung dengan pengamat cukup jauh. Untuk menghitungnya, bisa dilakukan dengan cara yang sama untuk menghitung burung pada saat air pasang naik.

Untuk memudahkan penghitungan, sebaiknya daerah hitung dibagi-bagi. Sebagai penandanya, dapat digunakan tanda-tanda yang tersedia, misalnya ranting yang tertancap di pasir, selokan kecil, gundukan pasir, atau tanda-tanda lainnya. Hitunglah burung-burung yang berada diantara tanda-tanda yang digunakan tersebut, dan kemudian jumlahkan.

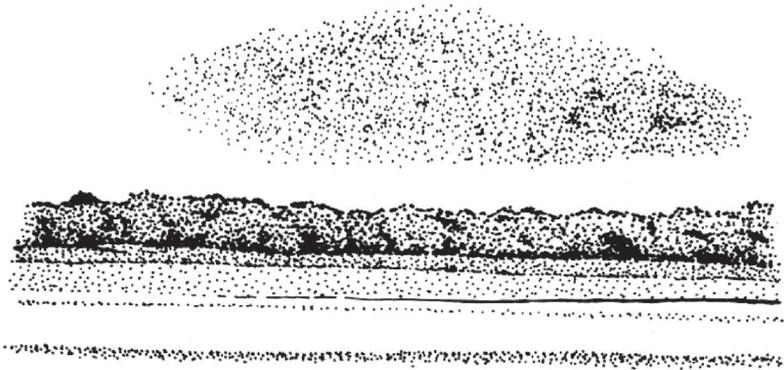
Jika kawasan yang harus kita pantau secara berkala berukuran terlalu besar untuk survei melalui darat, maka cobalah untuk memilih yang lebih kecil saja (misalnya 25 ha.), dan kemudian lakukan penghitungan terus menerus. Jika memiliki kesempatan, maka penghitungan bisa dilakukan ke tempat lainnya.



Marcel J. Silvius

Menghitung Burung yang Terbang menuju Suatu Kelompok

Segera setelah kita menemukan suatu tempat yang cocok, dimana kelompokan burung pantai berada, maka kita bisa saja melakukan penghitungan individu yang terbang menuju kelompokan tersebut. Seringkali penghitungan individu yang terbang menuju ke kelompok tersebut sulit untuk dilakukan, terutama apabila mereka datang secara berombongan dalam jumlah besar. Dalam kondisi demikian, perkiraan adalah cara yang paling tepat, dengan terlebih dahulu mengidentifikasi dan menghitung jenis yang paling banyak jumlah individunya. Sering juga penghitungan tidak terlalu sulit, jika burung yang datang terbang dalam kerapatan yang tidak terlalu tinggi dan datangnya berselang waktu atau membentuk garis yang mudah dihitung. Jika demikian, maka sebaiknya jumlah individu dihitung secara tepat.



Penghitungan burung yang datang secara beriringan dapat dilakukan mulai dari depan menuju ke belakang. Dengan cara ini, binokuler kita biarkan di suatu titik tertentu dan kemudian dihitung jumlah individu yang “memasuki” ruang pandang kita. Bisa juga dilakukan dari belakang menuju ke depan, dan jika ini yang dilakukan, maka kita harus menyesuaikan kecepatan arah pandang binokuler dengan kecepatan terbang burung yang dihitung, untuk menghindari penghitung lebih dari satu kali. Cobalah kedua cara tersebut, dan pastikan cara mana yang paling sesuai dengan kemampuan kita.

Untuk penghitungan di lokasi yang airnya sedang pasang naik, terlebih dahulu kita harus meyakinkan untuk memperoleh posisi yang tepat, sehingga tidak harus berpindah tempat karena posisi kita kemudian tergenang air.

Pemantauan Lokasi

Kegiatan pemantauan suatu lokasi biasanya dilakukan dengan mengunjungi lokasi tersebut secara berkala (setiap minggu, setiap bulan, dsb.) dan kemudian diidentifikasi serta dihitung jenis-jenis burung pantai yang terlihat.

Tujuan utama dari suatu kegiatan pemantauan adalah untuk mengidentifikasi periode penting dimana lokasi tersebut digunakan oleh burung pantai, sekaligus mengetahui fluktuasi dan siklus penggunaannya. Kegiatan pemantauan bisa saja dikoordinasikan oleh suatu institusi di tingkat lokal, nasional atau bahkan internasional dengan memanfaatkan saat-saat tertentu untuk kegiatan penghitungan. Untuk keperluan pemantauan terhadap burung yang bermigrasi, kegiatan penghitungan biasanya dilakukan secara serentak di seluruh jalur terbang, pada saat musim tidak berbiak, sehingga kemudian bisa dipetakan dimana suatu jenis burung berada pada saat-saat tertentu di masa migrasinya.

Data yang bisa diperoleh dari suatu kegiatan pemantauan, diantaranya meliputi :

1. pemanfaatan habitat oleh burung pantai di lokasi yang berbeda pada saat yang sama
2. pemanfaatan suatu kawasan tertentu di jalur migrasi dan bagaimana hal ini terkait dengan rute migrasi dari jenis yang berbeda
3. waktu migrasi dari jenis-jenis yang berbeda

Untuk keperluan studi yang melibatkan pemantauan lokasi, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, jika data yang diperoleh akan dibanding-bandingkan :

1. kawasan yang sama harus dikunjungi pada setiap kegiatan pemantauan
2. teknik dan cara yang sama harus digunakan untuk seluruh kegiatan pemantauan (misalnya selalu menggunakan jalan darat, memakai binokuler dan monokuler, dst.)
3. jika memungkinkan, kondisi lapangannya juga harus sama (misalnya pada saat pasang naik, dst.)

Menghitung Laju Penambahan (*turnover rates*) di Suatu Lokasi

Turnover adalah perubahan jumlah dan jenis di suatu lokasi yang disebabkan oleh adanya imigrasi dan emigrasi selama musim migrasi. Penghitungan *turnover* ini sangat penting karena akan membantu memberikan informasi mengenai kepentingan lokasi tertentu bagi burung pantai selama musim migrasinya. Misalnya saja Indonesia mungkin bukan merupakan lokasi penting sebagai tujuan akhir perjalanan migrasi (*wintering site*), tetapi sangat penting sebagai tempat antara untuk menuju lokasi akhir (*staging/refuelling site*). Dengan mengetahui status kepentingan suatu lokasi dan kapan lokasi tersebut digunakan oleh burung pantai bermigrasi, maka kemudian dapat dibuat rencana pengelolaan yang memberikan perlakuan yang berbeda pada waktu yang berbeda. Misalnya, pengawasan yang lebih diperketat pada saat burung-burung tersebut datang, dan agak sedikit longgar pada saat burung-burung tersebut menuju ke lokasi lain.

Metoda untuk menghitung *turnover* menggabungkan data yang diperoleh dari hasil penghitungan dan hasil penangkapan/penandaan. Pemantauan dilakukan terhadap individu-individu burung yang memiliki tanda, dan selalu memperhatikan kehadirannya selama beberapa minggu atau bulan, sehingga kemudian bisa diperoleh data mengenai *turnover* tersebut.

Dari data tersebut, memungkinkan untuk dilakukan kalkulasi terhadap :

1. jumlah burung bertanda yang masih hadir di suatu lokasi selama periode penghitungan
2. jumlah burung yang beremigrasi (meninggalkan)
3. jumlah burung yang berimigrasi (datang)

Secara sederhana kemudian dapat dilakukan kalkulasi sebagai berikut :

$$M = N \left(\begin{array}{c} B \\ - \\ S \end{array} \right)$$

dimana :

- M = perkiraan jumlah burung bertanda di lokasi studi pada suatu penghitungan
- N = jumlah total burung yang terhitung di lokasi studi
- B = jumlah burung bertanda di dalam sampel
- S = ukuran sampel burung yang akan ditandai

Jumlah burung yang meninggalkan lokasi studi (emigrasi) kemudian dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Emigrasi} = N_1 - \frac{M_2}{M_1 + R_2 + R_1}$$

dimana :

$M_1, M_2, \text{ dst.}$ = perkiraan jumlah burung bertanda di lokasi studi selama periode penghitungan 1, 2, dst.

$N_1, N_2, \text{ dst.}$ = jumlah total burung di lokasi studi selama periode penghitungan 1, 2, dst.

$R_1, R_2, \text{ dst.}$ = jumlah kumulatif burung bertanda yang dilepaskan pada periode penghitungan 1, 2, dst.

Dari sini, jumlah burung yang datang diantara dua periode penghitungan (yaitu imigrasi), dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Imigrasi} = N_2 - N_1 + \text{Emigrasi}$$

Selanjutnya, total jumlah burung yang menggunakan suatu lokasi (selama periode pengamatan) dapat dikalkulasi sebagai berikut :

$$\text{Jumlah individu} = \text{Jumlah burung hari pertama penghitungan} + \text{total imigrasi}$$

Untuk menggunakan kalkulasi diatas beberapa asumsi diperlukan :

1. seluruh burung bertanda hadir selama hari pertama penghitungan
2. seluruh burung memiliki kesempatan yang sama untuk ditangkap
3. burung bertanda terbang bebas di lokasi pengamatan
4. penangkapan dan penandaan tidak mempengaruhi hari kepergian
5. seluruh burung yang datang setelah suatu penghitungan tidak pergi sebelum yang berikutnya
6. hasil penghitungan bersifat akurat
7. determinasi jumlah burung bertanda bersifat akurat

Studi di negara lain, seperti di Maroko dan Sabah (Malaysia) dengan menggunakan metoda ini menunjukkan bahwa jumlah total burung pantai yang menggunakan suatu kawasan selama musim migrasi berkisar antara 3 – 4.5 kali lebih besar dibanding total maksimum dari suatu hari penghitungan selama periode tersebut.

Penyajian Data

Sebaik apapun data yang berhasil kita kumpulkan, tentu saja tidak akan memberikan manfaat yang memadai jika tidak dianalisa dan kemudian disajikan dengan baik. Pada umumnya, data dapat disajikan dalam bentuk antara lain:

1. Uraian pertelaan jenis (*checklist*) yang dimuat pada lembar informasi atau penerbitan
2. Makalah ilmiah
3. Laporan yang disampaikan kepada institusi yang berwenang dan terkait, untuk kemudian dipergunakan sebagai bahan pembuatan kebijakan atau sebagai bahan penyuluhan

Buku panduan ini menyajikan panduan ringkas untuk menganalisa dan menampilkan hasil analisa data, dalam bentuk yang sederhana. Buku ini tidak menyajikan metoda analisa data yang menggunakan statistika yang lebih rumit. Contoh-contoh untuk menganalisa hasil pengamatan dengan menggunakan kaidah-kaidah ilmiah dapat dibaca dan dipelajari pada berbagai jurnal yang sudah banyak tersedia.

Beberapa contoh penyajian data yang sederhana diuraikan dibawah ini:

URAIAN PERTELAAN JENIS (*CHECKLIST*)

Salah satu metoda yang paling sederhana untuk menyajikan data kita adalah dengan membuat uraian pertelaan jenis. Uraian ini umumnya memuat nama jenis dalam bahasa Latin, nama Inggris dan nama setempat. Urutannya harus mengikuti urutan yang terdapat pada buku panduan.

Setelah itu, baru ditambahkan informasi lain yang berhasil kita kumpulkan, seperti jumlah individu, lokasi temuan, dan keterangan lainnya.

Contoh : *Pluvialis squatarola* Grey Plover Trulek

Umum ditemukan di pantai berpasir. Satu kelompok (42 ekor – 20% total individu) terlihat pada tanggal 13 Februari di Pantai Tapil, 20 ekor di Pantai Warambadi dan 33 ekor di sepanjang Sungai Manangemata pada tanggal 13 Februari. Pengamatan jenis ini pada bulan September 1989 merupakan catatan yang pertama untuk Pulau Sumba (Jones, 1990)

Uraian pertelaan jenis dapat disajikan sendiri atau terpisah, tetapi dapat pula digabungkan dengan tabel, grafik, peta, dsb.

TABEL

Cara sederhana lainnya yang biasa digunakan untuk menyajikan hasil pengamatan kita adalah dengan menggunakan tabel. Pembuatan tabel dapat dilakukan dengan berbagai cara, bergantung kepada data apa yang ingin kita tampilkan. Meskipun demikian, tabel biasanya memuat informasi mengenai nama jenis, nama lokasi, jumlah individu (atau proporsi) per jenis serta kadang-kadang juga disertai dengan status burung yang kita amati tersebut. Bisa pula ditambahkan dengan keterangan mengenai habitat dan sebagainya.

Berikut disajikan beberapa contoh sederhana dari tabel pengamatan :

Contoh I. Tabel hasil pengamatan burung pantai di Sumatera Selatan.

No.	Nama Jenis	Jumlah Individu/Lokasi				Status burung	Jumlah total (ekor)
		S. Bungin	S. Lalan	S. Alangantang	S. Semut		
1.	<i>Tringa totanus</i>	30	10	20	15	Migran	75
2.	<i>Tringa stagnatilis</i>	20	10	10	10	Migran	50
3.	<i>Tringa nebularia</i>	10	15	40	20	Migran	85
4.	<i>Numenius arquata</i>	2	5	7	1	Migran	15
5.	<i>Numenius phaeous</i>	5	2	1	1	Migran	9

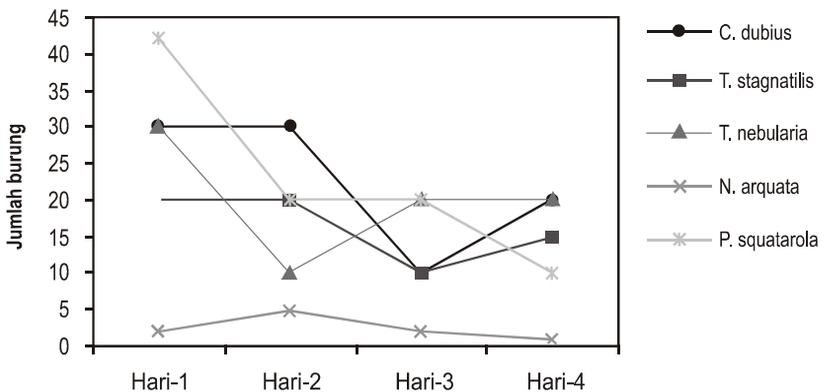
Contoh 2. Tabel hasil pengamatan burung pantai di Pantai Tapil, Sumba.

No.	Nama Jenis	Tanggal				Status Burung	Jumlah Maks. (ekor)
		13/2	14/2	15/2	16/2		
1.	<i>Charadrius dubius</i>	30	30	10	20	Migran	30
2.	<i>Tringa stagnatilis</i>	20	20	10	15	Migran	20
3.	<i>Tringa nebularia</i>	30	10	20	20	Migran	30
4.	<i>Numenius arquata</i>	2	5	2	1	Migran	5
5.	<i>Pluvialis squatarola</i>	42	20	20	10	Migran	42

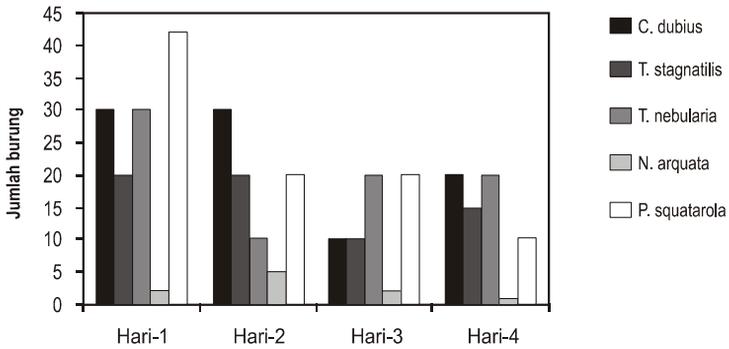
GRAFIK

Perkembangan teknologi komputer saat ini telah memberikan kemudahan kepada kita untuk dapat menyajikan data hasil pengamatan lapangan dalam bentuk grafik. Setidaknya perangkat lunak pengolah kata (seperti Word) dan *spread sheet* (seperti Excel) telah menyediakan berbagai pilihan grafik untuk data yang kita miliki, seperti contoh berikut :

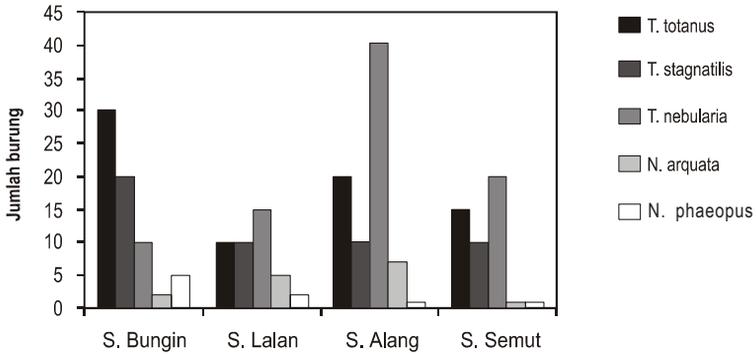
Contoh 1. Grafik garis memperlihatkan fluktuasi kehadiran burung di Pantai Tapil, Sumba.



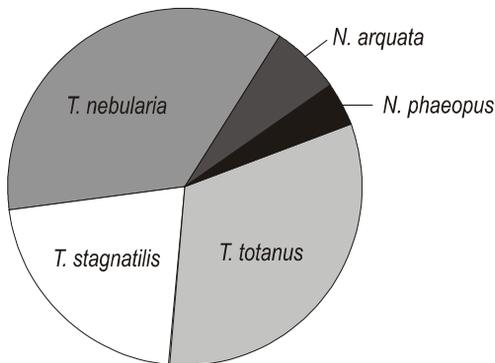
Contoh 2. Grafik batang memperlihatkan fluktuasi kehadiran burung di Pantai Tapil, Sumba



Contoh 3. Grafik batang kehadiran burung di Pantai Banyuasin, Sumatera Selatan



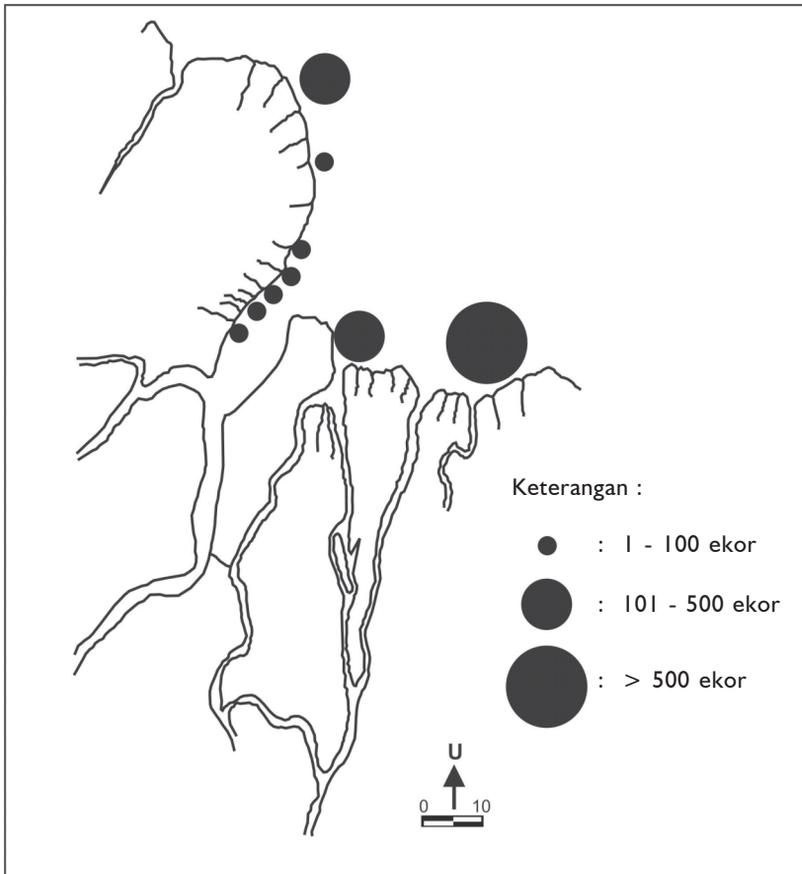
Contoh 4. Grafik kue memperlihatkan proporsi kehadiran jenis burung di Pantai Banyuasin, Sumatera



PETA

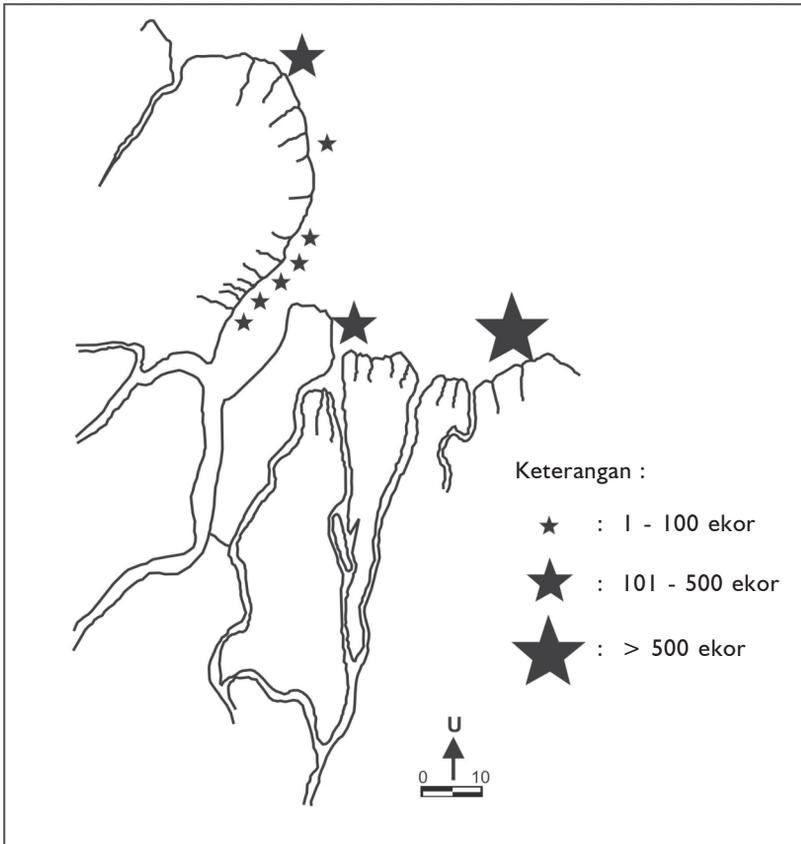
Untuk menggambarkan lokasi pengamatan serta jumlah relatif individu pada lokasi pengamatan tersebut, biasanya kita bisa menggunakan peta. Peta merupakan bentuk presentasi yang sangat baik untuk menggambarkan hasil penghitungan dari beberapa lokasi dalam suatu areal pengamatan, pada suatu waktu tertentu.

Contoh peta berikut menyajikan hasil penghitungan di Pantai Sumatera Selatan pada bulan Desember – Januari. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan sarana transportasi air. Setiap kelompok jumlah burung diwakili oleh tanda-tanda yang disajikan dalam gambar.



Selain menyajikan jumlah individu secara keseluruhan, peta juga bisa menyajikan informasi mengenai sebaran dan jumlah individu jenis-jenis tertentu.

Contoh peta dibawah ini menyajikan jumlah individu burung dari jenis *Tringa nebularia* di Pantai Sumatera Selatan. Peta ini dapat memberikan gambaran dimana sebenarnya jenis tersebut berkumpul pada saat periode pengamatan dilakukan.



Jika diperlukan, peta-peta diatas juga dapat digabungkan dengan informasi lain yang kita miliki, misalnya sebaran vegetasi, tipe habitat, keragaman jenis.

Penangkapan Burung untuk Keperluan Pencincinan

Pada dasarnya, sedapat mungkin kegiatan studi terhadap burung pantai harus dilakukan tanpa harus melakukan kontak langsung dengan burung yang akan kita pelajari. Hal tersebut terutama untuk mencegah terjadinya kesalahan penanganan, sehingga akan menyebabkan kematian burung pantai tersebut. Namun demikian, sesuai dengan kebutuhan untuk memperoleh gambaran mengenai struktur morfologi maupun dinamika populasi dari jenis-jenis burung tertentu, maka kegiatan penangkapan burung nampaknya jadi tidak terelakan lagi.

Dalam kondisi seperti tersebut diatas, bagaimanapun harus tetap diperhatikan agar kegiatan penangkapan tersebut harus dilakukan dengan mengikuti kaidah-kaidah yang berlaku diantara sesama pelaku studi burung pantai. Salah satu diantaranya adalah bahwa kegiatan tersebut harus dilakukan oleh mereka yang telah memperoleh pelatihan khusus untuk itu dan sebaiknya telah memperoleh ijin penangkapan, atau setidaknya dilakukan dibawah bimbingan dan pengawasan ketat dari mereka yang memiliki kemampuan untuk melakukan kegiatan penangkapan. Bagaimanapun, alat tangkap yang tersedia saat ini masih menyisakan resiko kematian bagi burung yang ditangkap.

Berbagai teknik penangkapan burung pantai telah dikembangkan saat ini, dengan tujuan untuk bisa menangkap burung dengan lebih efisien dan berlangsung dengan cepat tanpa menimbulkan hal-hal yang buruk bagi burung itu sendiri.

Menurut sejarahnya, sebagian besar alat dan metoda penangkapan burung tersebut sebenarnya dikembangkan dari kegiatan yang sebelumnya didesain untuk keperluan perburuan.

Perlu diperhatikan bahwa tidak semua metoda yang disajikan dalam panduan ini dapat dengan mudah dilakukan di Indonesia, terutama

berkaitan dengan ketidakterseediaannya bahan dan alat yang diperlukan serta kurangnya tenaga yang mampu dan memenuhi kualifikasi untuk mengoperasikan alat dan metoda tersebut.

Sebelum penangkapan dilakukan, perlu benar-benar dipertimbangkan metoda mana yang akan digunakan, disesuaikan dengan jenis-jenis yang akan ditangkap, habitat, kemampuan, sumber daya dan alat yang tersedia.

PEMILIHAN LOKASI DAN METODA YANG AKAN DIGUNAKAN

Sebelum melakukan kegiatan penangkapan burung, maka terlebih dahulu kita harus melakukan evaluasi awal mengenai lokasi penangkapan dan metoda apa yang akan kita pakai.

Beberapa faktor dan kondisi yang harus diperhatikan saat kita akan melakukan penangkapan burung diantaranya adalah :

1. Pasang surut. Kegiatan penangkapan burung pantai pada umumnya dilakukan tidak jauh dari pantai, sehingga kondisi pasang surut merupakan suatu kondisi penting yang harus diperhatikan. Apabila jaring akan dipasang pada daerah pasang surut, pastikan bahwa jaring tersebut tidak akan tergenang pada saat pasang datang. Pastikan juga bahwa bagian terbawah dari jaring tidak akan menyentuh tanah pada saat burung tertangkap.

Di lokasi yang tidak terpengaruhi oleh pasang surut, dimana burung seringkali berkumpul dan bertengger untuk beristirahat, kita harus memastikan kapan burung tersebut akan datang dan berapa tinggi pasang surut di lokasi yang terdekat, sehingga kita bisa memperkirakan dengan lebih tepat, kapan burung tersebut akan mendekati lokasi kita memasang jaring

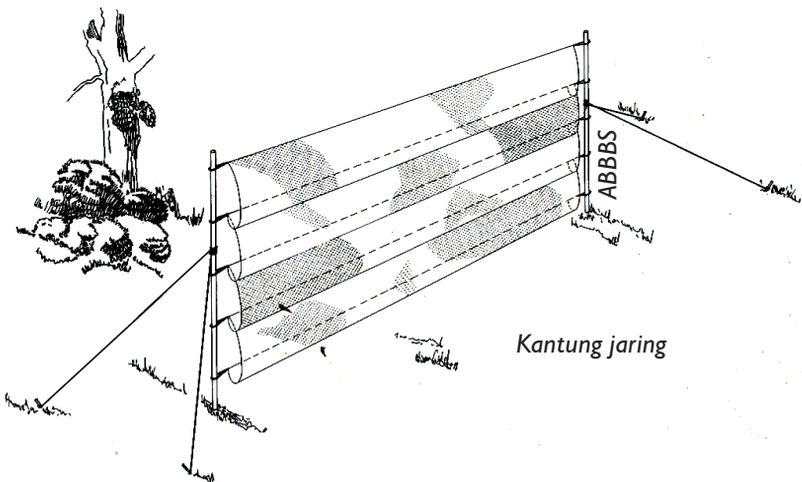
2. Konsentrasi kumpulan burung yang sedang mencari makan. Burung pantai seringkali berkumpul dalam jumlah besar di lokasi yang tidak terlalu luas tapi tersedia makanan dalam jumlah yang berlimpah, sehingga merupakan tempat yang ideal untuk memasang jaring. Lokasi tersebut biasanya terletak di sepanjang parit kecil di hamparan lumpur atau di sekitar muara sungai
3. Pergerakan burung. Pada saat-saat tertentu burung pantai akan bergerak atau pindah ke tempat lain, misalnya karena ada perubahan tinggi muka air yang disebabkan oleh pasang surut. Jaring

sebaiknya dipasang membentang menghalangi jalan terbang mereka. Biasanya burung pantai terbang searah dengan jalur pantai, sehingga jaring akan memberikan hasil yang lebih baik jika dipasang memotong garis pantai tersebut.

4. Akses. Kegiatan pencincinan biasanya melibatkan lebih dari satu orang, dan memerlukan peralatan yang cukup banyak. Untuk suatu kegiatan pencincinan yang cukup besar, alat-alat tersebut harus dibawa dengan menggunakan kendaraan. Untuk itu, sebaiknya pencincinan dilakukan di lokasi yang mudah dijangkau dan memiliki jalan yang memadai untuk masuknya kendaraan. Akses yang baik juga akan sangat membantu jika kita harus memproses burung yang tertangkap diluar lokasi penangkapan.

JARING KABUT (MISTNET)

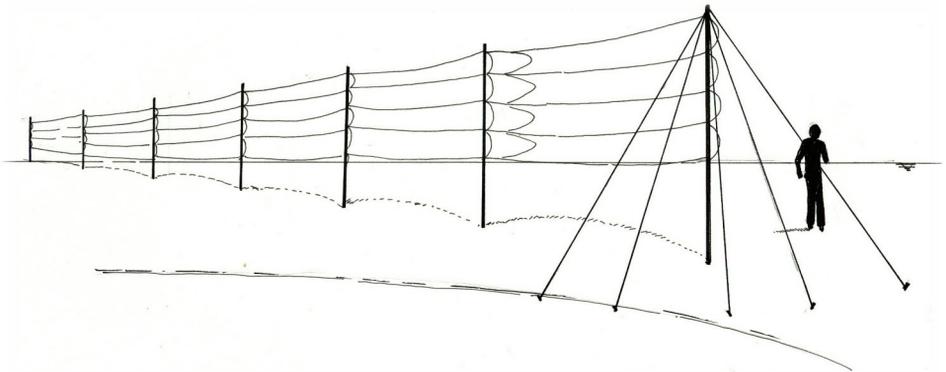
Alat ini paling umum dipergunakan oleh para pencincin burung. Meskipun demikian, untuk memperoleh jaring kabut biasanya harus melalui perijinan tertentu. Dipercaya bahwa alat ini pertama kali digunakan oleh para pemburu di Jepang sekitar 3 abad yang lalu. Di Indonesia, jaring juga umum digunakan untuk berburu burung air, misalnya saja di sepanjang pantai utara Jawa, khususnya di wilayah Indramayu dan Cirebon. Para penangkap burung setempat menggunakan jaring kabut buatan sendiri yang terbuat dari bahan elastik.



Untuk keperluan penangkapan burung pantai tersedia berbagai jenis jaring kabut, yang umumnya terbuat dari bahan nilon berwarna gelap. Ukuran mata jala yang umum dipakai adalah 1,5 inci atau 37 – 44 mm jika ditarik diagonal. Untuk jenis-jenis burung pantai yang lebih kecil, disarankan untuk menggunakan jaring kabut berukuran mata jala 1,25 inci atau 30 mm ditarik diagonal. Sangat penting untuk memastikan bahwa bagan yang digunakan tahan lama dan kuat untuk menahan burung yang tertangkap.

Jaring kabut juga tersedia dalam berbagai ukuran panjang (misalnya 6m, 9m, 12 m, dan 18 m) dan tinggi. Jika diperlukan, jaring-jaring kabut tersebut bisa saja dipasang bersambung-sambung dengan menggunakan tiang pemancang.

Untuk menangkap burung, jaring kabut biasanya terdiri dari beberapa kantung, yaitu bagian-bagian yang membagi tinggi jaring menjadi beberapa bagian. Kantung tersebut memanjang sepanjang jaring dan membentuk “ruangan” yang berfungsi untuk “menyimpan” burung yang tertangkap, sehingga tidak akan lepas. Umumnya setiap jaring memiliki 4 kantung, tetapi adapula yang hanya memiliki 2 atau bahkan 1 kantung saja. Dalam keadaan yang normal, ketinggian jaring tidak terlalu penting, karena burung pantai biasanya terbang rendah.



Gambar beberapa buah jaring kabut yang dipasang bersambung dengan menggunakan tongkat pemancang

Pemasangan jaring kabut

Untuk memperoleh hasil yang lebih baik, pemasangan jaring kabut sebaiknya dilakukan pada saat kurang cahaya bulan, sehingga burung tidak bisa melihat jaring. Jumlah jaring yang akan dipasang bergantung kepada:

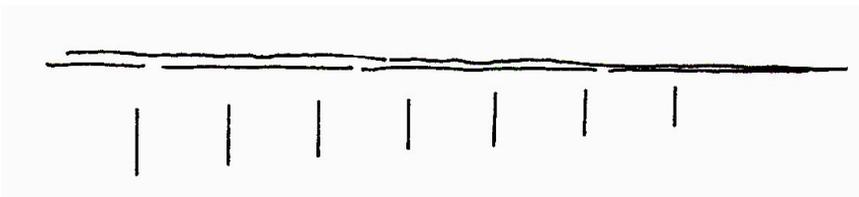
1. Jumlah orang yang akan terlibat, dan jumlah orang yang memiliki kemampuan untuk memproses burung yang tertangkap
2. Kondisi cuaca
3. Jumlah perkiraan burung yang menggunakan kawasan yang dipasang jaring

Alat dan bahan yang diperlukan adalah tiang pemancang, tali, jangkar dan pemukul pancang/jangkar. Tiang bisa saja terbuat dari bahan bambu yang ringan dan kuat, jumlahnya disesuaikan dengan banyaknya jaring yang akan dipakai. Tinggi tiang harus sekitar 2 meter lebih tinggi dibandingkan dengan tinggi jaring, sehingga memiliki panjang yang cukup untuk ditancapkan di tanah serta terdapat tinggi yang cukup pula antara jaring terbawah dengan permukaan tanah.

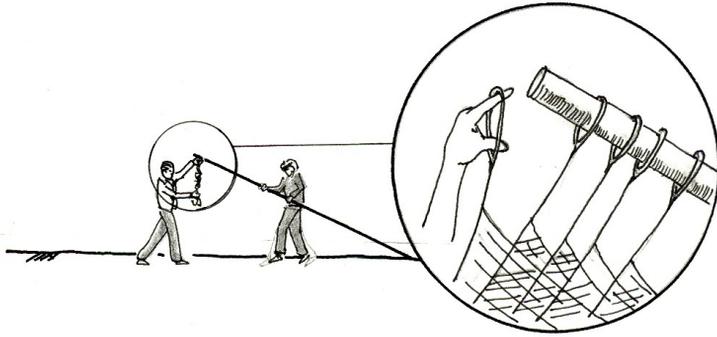
Waktu yang paling tepat untuk memasang jaring kabut adalah saat senja, dan harus dipastikan pemasangan selesai sebelum gelap. Hal ini dimaksudkan agar kita bisa meyakinkan bahwa pemasangan telah dilaksanakan dengan sempurna. Pemasangan yang terlalu lama pada saat terang juga kurang menguntungkan, karena burung dapat melihatnya lebih lama dan akan menghindari dari tempat kita memasang jaring tersebut.

Jaring dipasang setidaknya oleh 2 orang, dengan urutan sebagai berikut:

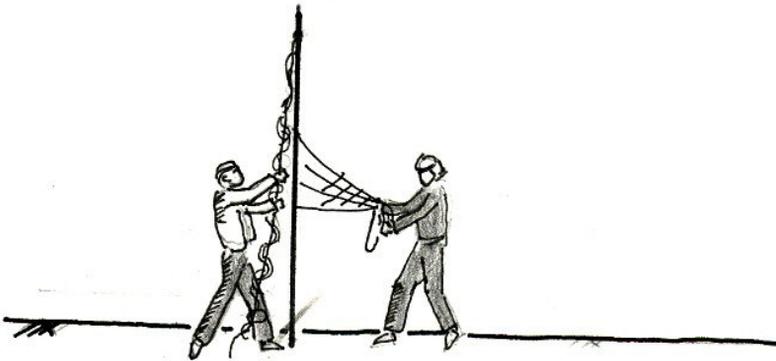
1. Tancapkan salah satu tiang di lokasi jaring akan dipasang, kemudian tancapkan tiang yang lainnya di lokasi dimana tiang tersebut akan dipasang. Jangan letakan tiang tergeletak di permukaan tanah karena akan basah atau lengket oleh pasir atau lumpur.



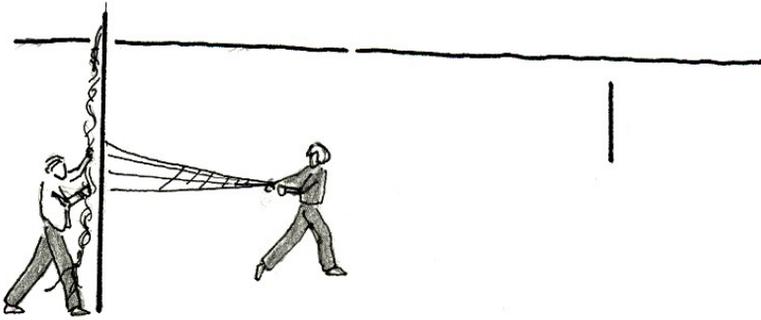
2. Tiang diturunkan oleh salah seorang pemasang hingga membentuk sudut sekitar 45° . Pemasang lainnya memasukan tali-tali jaring sesuai dengan urutan yang benar. Tali paling atas dan paling bawah biasanya diberi tanda atau warna, sehingga mudah diurutkan. Tali yang paling atas diikat lebih kencang sehingga tidak akan bergeser atau turun-naik pada saat dipasang di bagian paling atas.



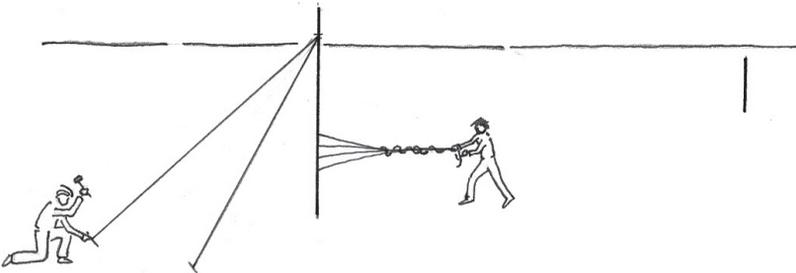
3. Salah seorang pemasang memasang tali pengikat pada tiang, berdekatan dengan ujung tiang. Tarik tiang hingga berdiri vertikal dan pegang tiang tersebut dengan mantap.



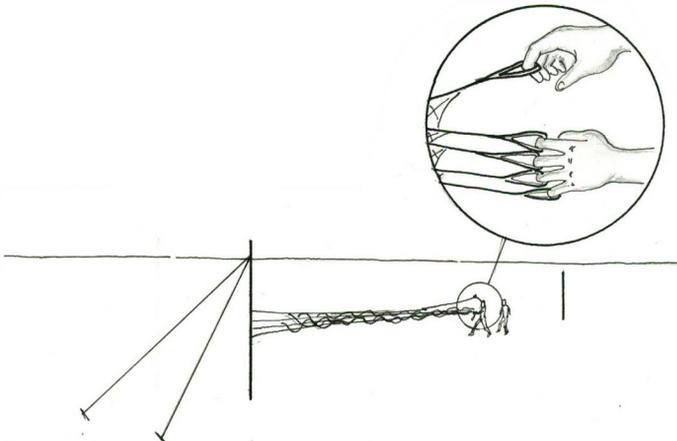
4. Pemasang yang memegang kantung jaring berjalan ke arah tiang berikutnya sambil mengeluarkan jaring dari kantungnya. Lakukan dengan hati-hati, jaga agar jaring tersebut tidak mengenai tanah (agar ranting dan sesuatu lainnya di tanah tidak menempel di jaring).



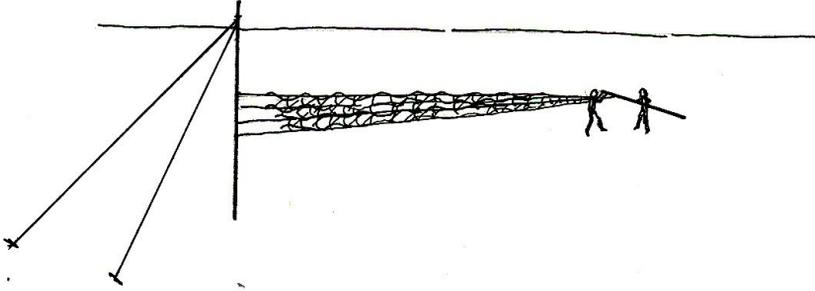
5. Orang lain kemudian menarik tali pemancang dengan sudut sesuai keperluan, dan kemudian memancangkannya di tanah dengan menggunakan jangkar dari kayu atau bambu.



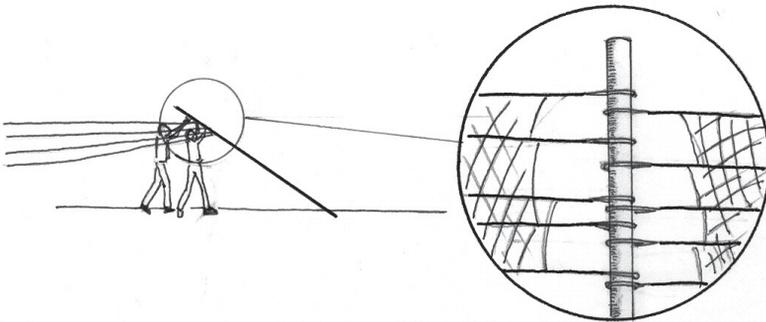
6. Sesampai di tiang berikutnya, pastikan bahwa jaring yang akan dipasang tidak terbelit. Untuk memastikannya, tarik tali pengikat jaring satu persatu keatas sesuai urutannya.



7. Sesudah pasti tidak ada yang terbelit, pasang tali pengikat jaring pada tiang, dengan metoda yang sama dengan tiang pertama. Jika akan digabung dengan jaring yang lain, maka pemasangan tali tersebut harus dilakukan berselang-seling dengan tali berikutnya.



8. Lakukan hal yang sama untuk jaring-jaring berikutnya.
9. Setelah selesai, pastikan bahwa tegangan jaring tersebut telah cukup. Tiang terakhir kemudian diikat dengan tali pemancang yang kemudian dikuatkan dengan jangkar.
10. Bukalah jaring tersebut dengan cara mendorong atau menempatkan masing-masing tali pada urutannya. Pertama kali, dorong tali pertama ketempat teratas dengan menggunakan tongkat kecil, kemudian disusul dengan tali berikutnya, jaraknya sedemikian rupa sehingga terbentuk kantung jaring, dan jarak tali jaring terbawah dengan permukaan tanah sekitar 1 – 1.5 meter.





Yus Rusila Noor (WI-IP)



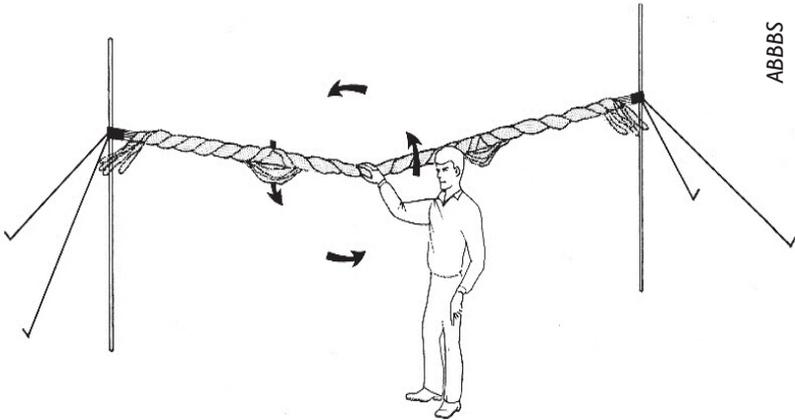
Yus Rusila Noor (WI-IP)

Penangkap burung sedang memasang jaring di persawahan

Menggulung jaring

Seringkali kita harus menggulung jaring untuk sementara waktu, seperti karena udara yang kurang baik, pencincin beristirahat, atau karena burung yang tertangkap sudah terlalu banyak, dan melebihi kemampuan dari pencincin untuk memprosesnya. Penggulungan jaring kabut untuk sementara waktu tersebut dapat dilakukan dengan mengikuti prosedur sebagai berikut :

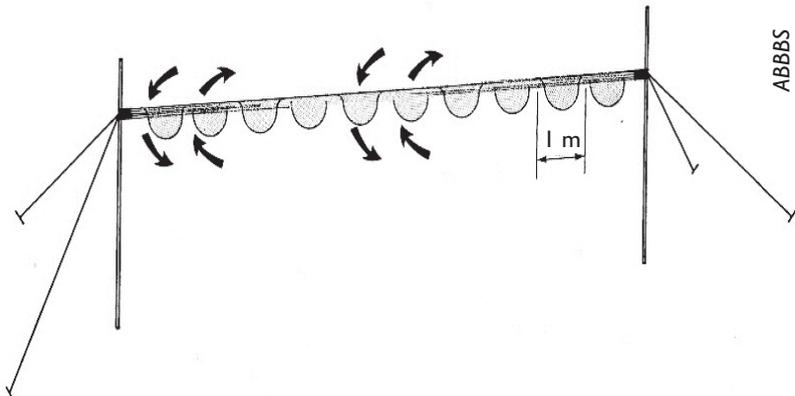
1. Seluruh tali pengikat jaring dikumpulkan di bagian tengah
2. Gulung jaring tersebut ke satu arah, sehingga menggulung pada bentangan antara kedua tiang. Apabila kondisi sangat berangin, maka sebaiknya jaring tersebut diikat



Apabila kita akan menggulung jaring karena proses penangkapan telah selesai, maka lakukan langkah sebagai berikut :

1. Seluruh tali pengikat jaring dikumpulkan di bagian tengah
2. Gulung tali jaring ke arah yang berlawanan berselang-seling, misalnya gulungan pertama searah jarum jam, sementara gulungan berikutnya berlawanan dengan jarum jam
3. Buka tali yang terikat pada jangkar, miringkan tiang hingga membentuk sudut sekitar 45°

4. Buka tali pengencang, sekaligus buka tali pengikat jaring dari tiang pancang. Pastikan tegangan jaring dengan tiang lainnya masih cukup, sehingga tidak menyentuh tanah. Jaring yang menyentuh tanah akan menimbulkan masalah bagi penyimpanan, karena biasanya akan membawa ranting atau kotoran lainnya. Kemudian ikat tali pengencang tersebut dengan tali yang paling atas, dan pastikan agar urutannya masih tetap. Hal ini akan memudahkan kita apabila menggunakan jaring tersebut pada kesempatan berikutnya.
5. Lipat jaring tersebut dengan cara memegang satu ujung dengan salah satu tangan dan ujung lain dengan tangan lainnya, sambil terus berjalan menuju ke arah tiang berikutnya. Usahakan agar jarak lipatan sama. Jangan berjalan terlalu cepat, karena akan menimbulkan resiko kusutnya jaring.
6. Setelah semua terlipat dengan baik, buka tali pancang dan tali jaring dari tiang, kemudian tali jaringnya diikat kembali dengan tali paling atas, sama seperti pada jaring ujung yang lainnya.
7. Perlahan-lahan masukan jaring tersebut kedalam kantung jaring yang telah disiapkan.



Mengeluarkan burung dari jaring

Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan pada saat melakukan kegiatan mengeluarkan burung yang tertangkap jaring, adalah sebagai berikut :

1. Pakaian dan asesoris. Usahakan untuk tidak menggunakan pakaian yang berkancing, dan tidak menggunakan jam tangan atau cincin yang bisa terkait pada jaring.
2. Jika pengeluaran burung dilaksanakan pada malam hari, gunakan lampu kepala untuk menerangi pelaksanaannya
3. Pastikan agar burung tidak tersimpan di jaring terlalu lama, dan pengeluaran harus dilakukan secepat mungkin. Burung yang terikat terlalu lama bisa berakibat fatal, karena bisa terluka oleh lilitan jaring atau dimangsa oleh predator

Dibawah ini diberikan panduan umum mengenai cara mengeluarkan burung dari jaring. Perlu diingat bahwa setiap burung yang terikat memiliki karakteristik tersendiri, sehingga petunjuk dibawah ini tidak selalu harus diterapkan pada setiap kasus. Pelajari dan gali pengalaman sebanyak mungkin untuk bisa mengeluarkan burung secepat dan seaman mungkin.

Gambar-gambar dibawah ini hanya merupakan contoh metoda dan bukan menampilkan gambar burung pantai. Meskipun demikian, metoda yang ditunjukkan dapat diterapkan untuk burung pantai.

1. Pastikan terlebih dahulu dari sisi jaring yang mana burung tersebut tertangkap. Pelepasan dilakukan pada sisi jaring dimana burung tersebut tertangkap.



Yus Ruslita Noor (WI-IP)

Contoh burung yang terperangkap jaring.

2. Usahakan untuk meletakkan tangan pada burung searah dengan datangnya burung, pegang burung dari ekor menuju ke arah kepala. Dengan menggerakkan jaring secara mantap, tempat dimana burung tersebut tertangkap biasanya terlihat sebagai areal dimana burung tidak terlingkupi oleh jaring, biasanya pada bagian perut.



Jika diperlukan, bantu pegang burung dengan tangan lainnya untuk mencegah gerakan yang terlalu banyak

3. Balikkan burung dan pelan-pelan keluarkan bagian kaki dari jaring. Hati-hati !! kaki burung sangat halus, sehingga sangat rawan untuk bisa terpotong oleh jaring.

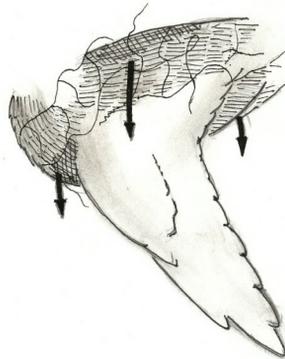
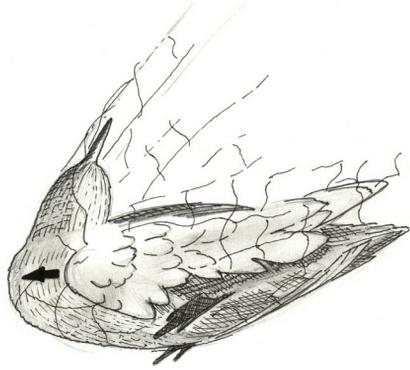


Yus Ruslila Noor (WI-IP)

Mengeluarkan kaki burung dari jaring.

4. Keluarkan bagian ekor dan pegang burung dengan posisi normal.

5. Tahap tersulit dalam mengeluarkan burung adalah pada bagian sayapnya, karena terdapat banyak bulu dengan tangkainya. Seringkali mata jala jaring mengikat sayap sangat kuat dan berulang-ulang. Dalam kondisi ini, perlahan-lahan tekan bagian sendi antara karpal dan bulu primer ke arah luar mata jala. Kalau sayap tersebut telah bebas dari ikatan, biasanya bagian tersebut dapat dengan mudah dikeluarkan dari mata jaring dengan menggesernya sepanjang sendi dan sayap. Hati-hati jangan sampai tulang-tulang di sekitarnya menjadi luka tergores oleh jaring.



6. Kalau ternyata ikatan tersebut sangat kuat dan akan menyita waktu sangat banyak untuk mengeluarkannya, sehingga bisa membahayakan burung, maka jalan yang terbaik adalah memotong jaring yang mengikat tersebut dengan gunting kecil.

7. Mengeluarkan bagian kepala umumnya tidak terlalu sulit, tetapi harus sangat hati-hati pada saat melewati kelopak mata. Pada saat melewati paruh, jaring juga dapat saja terikat pada lidah burung.



Yus Ruslila Noor (WI-IP)

Mengeluarkan kepala burung dari jaring

8. Agar burung yang kita tangkap tidak mengalami stress, sebelum dilakukan pencincinan, masukan burung tersebut kedalam kotak (bisa terbuat dari plastik atau dus), yang kemudian ditutupi dengan kain yang berpori cukup. Agar tidak mengganggu burung, berikan lobang-lobang kecil pada sisi kotak.



Yus Ruslila Noor (WI-IP)

Kotak tempat penyimpanan sementara burung yang tertangkap

JARING MERIAM (CANNON NET)

Salah satu cara untuk menangkap burung pantai untuk keperluan pencincinan adalah dengan menggunakan *Cannon net*. Sesuai dengan namanya, alat ini melibatkan beberapa buah “meriam” yang terbuat dari bahan besi, dan kemudian diisi dengan mesiu untuk melontarkan peluru yang akan membawa jaring keluar.

Karena melibatkan alat dan bahan yang bersifat sensitif, seperti mesiu, maka pelaksanaan penangkapan dengan alat ini harus dilakukan dengan sangat hati-hati dan HANYA bisa dilakukan oleh operator yang sudah sangat berpengalaman dan memiliki lisensi untuk mengoperasikannya. Hal tersebut untuk meyakinkan keselamatan, baik operator maupun burung yang akan ditangkap. Selain itu, untuk kondisi di Indonesia, harus diyakinkan bahwa kita memiliki ijin resmi untuk penggunaan bubuk mesiu. Dengan menekankan prinsip kehati-hatian serta perlunya ijin resmi tersebut, maka panduan yang diberikan dalam buku ini lebih merupakan tambahan pengetahuan. Untuk benar-benar dapat melakukannya, maka diperlukan pelatihan dan praktek langsung yang intensif, dibawah bimbingan operator yang telah memiliki ijin untuk melatih.

Pengalaman penulis melakukan penangkapan dengan alat *cannon net* di berbagai negara menunjukkan, bahwa meskipun kegiatan ini dilakukan oleh operator yang sangat berpengalaman, ternyata kegagalan operasional masih saja sering terjadi.

Dilihat dari sejarahnya, penggunaan alat *Cannon net* pertama kali dirancang untuk menangkap burung di Amerika Serikat, dan kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh para pencincin burung untuk tujuan yang sama. Tujuan utama dari alat tangkap ini adalah untuk dapat menangkap burung dalam jumlah yang lebih banyak dalam satu tangkapan, di lokasi yang relatif kecil. Penangkapan biasanya dilakukan di lokasi yang datar, pada saat burung sedang berkelompok untuk beristirahat atau mencari makan di suatu lokasi.

Alat ini telah berhasil digunakan untuk menangkap berbagai jenis burung Camar dan Dara laut (*Laridae*), Bebek, Angsa dan Mentok (*Anatidae*) dan Gagak (*Corvidae*), serta berbagai jenis burung *Passerine*. Dalam perkembangannya kemudian, alat ini ternyata lebih banyak dikembangkan untuk menangkap burung-burung pantai.

Peralatan

Untuk mengoperasikan *Cannon net*, setidaknya kita memerlukan peralatan sebagai berikut :

1. Jaring dengan mata jala berukuran 30 – 37 mm jika ditarik diagonal. Panjangnya disesuaikan dengan luas kawasan tangkapan.
2. Tombol dan kotak pemicu lontaran. Alat ini berupa rangkaian elektronik yang dapat menghubungkan arus antara sumber daya dengan meriam pelontar.
3. Selongsong dan bubuk mesiu.



Yus Ruslita Noor (WI-IP)

Selongsong dan bubuk mesiu sebagai bahan dan alat utama untuk penangkapan burung dengan menggunakan *Cannon Net*

4. Kandang burung tangkapan yang bisa dibawa berpindah-pindah.
5. Kain halus seluas jaring yang digunakan, untuk menutupi burung segera setelah dilakukan penangkapan.

6. Sebanyak 2 – 4 buah meriam dengan proyektil di dalamnya, yang diikatkan dengan jala oleh seuntai tali. Meriam terbuat dari pipa besi, berukuran sekitar 45 cm. Proyektilnya sendiri terbuat dari potongan besi yang diikat dengan rantai yang kemudian diikatkan pada jaring.



Yus Rusila Noor (WI-IP)

Meriam berisi pelontar yang dihubungkan dengan jaring

7. Alat bantu lainnya yang akan memperlancar penangkapan.

Pelaksanaan penangkapan

Penangkapan harus dilaksanakan pada siang hari, di lokasi yang datar dan memungkinkan untuk pelontaran jaring. Pilihlah lokasi yang diketahui merupakan tempat dimana burung biasanya berkumpul, misalnya di lokasi yang berdekatan dengan kawasan pasang tertinggi. Secara garis besar, pelaksanaan penangkapan dilakukan dengan melepaskan jaring yang terikat pada proyektil, yang dipasang pada meriam, sehingga jaring tersebut akan melayang diatas kumpulan burung dan kemudian menutupi burung-burung tersebut sehingga tidak bisa terbang.

Tahapan-tahapan umum yang biasa dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pastikan bahwa kita memiliki tim yang cukup, dimana masing-masing anggota tim memiliki keahlian/kemampuan tersendiri. Idealnya, satu tim beranggotakan sebanyak 8 orang atau lebih. Seluruh kegiatan harus dipimpin oleh seseorang yang telah memiliki lisensi. Setidaknya seorang anggota tim memiliki keahlian dibidang peledakan meriam. Seorang anggota lainnya memiliki kemampuan dibidang elektronik, bertugas untuk memasang, meneliti, memperbaiki dan memutuskan arus jika penangkapan telah selesai. Satu orang lainnya bertugas memimpin untuk melepaskan burung dari bawah jaring dan menyimpannya kedalam kandang. Sementara itu, anggota tim lainnya yang belum memiliki keahlian tertentu, bisa membantu tim dalam mengumpulkan burung yang berhasil ditangkap.



Yus Ruslita Noor (WI-IP)

*Pemeriksaan jaring sebelum pelontaran
dimulai*

2. Sebelum pelaksanaan, cek kembali perlengkapan, baik kelengkapannya maupun kemampuan kerjanya. Pastikan bahwa semua alat tersebut bekerja sesuai dengan rencana.
3. Tentukan dimana penangkapan akan dilaksanakan. Juga tentukan jam berapa biasanya burung akan datang ke lokasi tersebut. Perhatikan siklus pasang surut di lokasi tersebut.

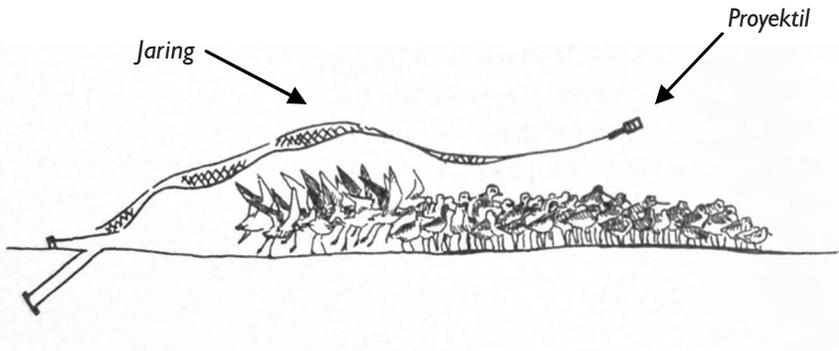
4. Pasang meriam di tanah, dengan membentuk sudut sekitar 45°. Isi bubuk mesiu dan pasang proyektil yang telah diikat dengan jaring. Pastikan juga bahwa kabel pemicu telah terpasang dengan sempurna.



Yus Ruslila Noor (WI-IP)

Preparasi pelontaran, termasuk menghubungkan kabel antara meriam dengan sumber daya (atas dan kiri bawah) dan pengisian bubuk mesiu kedalam selongsong (kanan bawah)

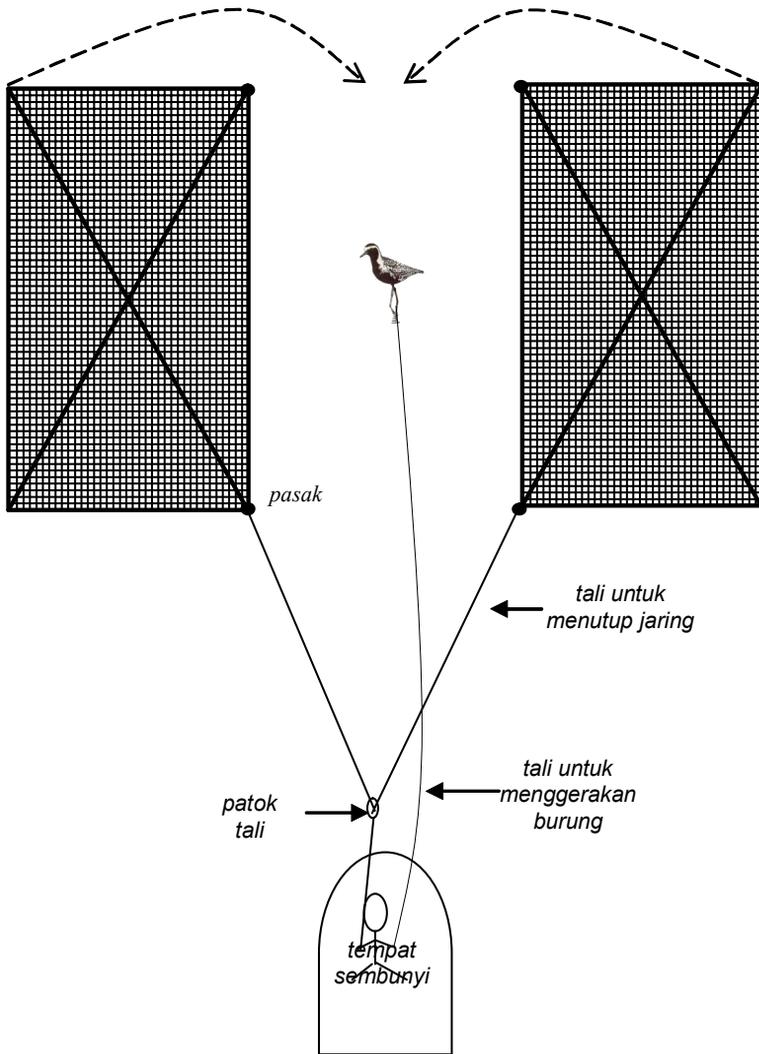
5. Jika jaring sudah terpasang, untuk penyamaran, tutuplah hamparan jaring dengan pasir. Jangan terlalu banyak, karena bisa menghalangi lontaran.
6. Semua anggota tim kemudian bersembunyi di lokasi yang tidak terlihat oleh burung, tetapi kita masih bisa melihat mereka.
7. Pada saat yang tepat, dimana burung telah berkumpul pada jarak lontaran jaring, tidak ada individu yang terbang, serta dirasa aman bagi penangkap maupun yang ditangkap, maka tekan tombol yang akan menghubungkan arus dan melepaskan proyektil serta jaring.
8. Setelah terjadi ledakan dan lontaran, matikan hubungan arus dengan sumber daya. Segeralah anggota tim menuju ke daerah tangkapan. Jika hasil tangkapan berjumlah cukup banyak, untuk menghindari panas dan stress, tutuplah burung dengan kain halus. Kegiatan ini juga dimaksudkan agar burung tidak banyak bergerak yang bisa menimbulkan cedera.



9. Segera ambil burung satu persatu dengan cepat tapi aman. Burung berada di bawah jaring, jadi pengambilannyapun harus dilakukan dari bawah jaring. Gunakan prinsip-prinsip untuk melepaskan burung dari jaring, sebagaimana diuraikan dalam keterangan mengenai pelepasan burung dari jaring kabut. Masukkan setiap individu kedalam kandang yang telah disediakan, sebelum kemudian dilakukan pencincinan.
10. Rapikan peralatan dan simpan di tempat yang baik, sehingga dapat dipakai kembali dalam kondisi yang baik.

SAHAB (CLAP NET)

Di pantai utara Jawa Barat, alat tangkap burung ini disebut *sahab*, dan biasa digunakan oleh para pemburu untuk menangkap burung air yang berukuran lebih besar, seperti Wilwo *Mycteria cinerea*, Kuntul dan Cangkak *Ardea* spp.



Prinsip kerja dari alat ini adalah untuk menangkap burung yang berkelompok, dengan cara menarik tegangan tali yang dihubungkan dengan jaring, sehingga kemudian jaring tersebut tertarik dan menutupi burung-burung yang berada di bawahnya.

Beberapa catatan mengenai perburuan burung air menunjukkan bahwa alat ini masih digunakan oleh para pemburu di negara-negara di Asia, seperti di Cina (Pulau Chongming dan Selat Hangzhou) dan di India.

Alat utama yang digunakan pada metoda penangkapan ini adalah jaring. Ukuran jaring bervariasi bergantung keperluan, yang penting harus terbuat dari bahan yang ringan dan kuat.

Untuk penangkapan burung pantai, ukuran jaring biasanya sekitar 4 m x 2 m. Jaring tersebut diletakan di permukaan tanah yang diusahakan tidak ditumbuhi oleh rerumputan atau benda-benda lain yang bisa mengganggu. Pada kedua ujung yang berhadapan, jaring tersebut ditahan oleh pasak bambu.

Untuk menutupnya, jaring tersebut dihubungkan dengan tali panjang yang bisa ditarik oleh penangkap. Agar tidak terlihat oleh burung yang akan ditangkap, penangkap burung biasanya bersembunyi di gubuk yang tidak terlalu jauh dari jaring. Untuk menarik perhatian burung supaya datang ke tempat penangkapan, biasa juga digunakan burung pemikat yang kakinya diikat dengan tali dan patok. Meskipun penggunaan umpan ini biasa dilakukan oleh para pemburu, tapi perlu diperhatikan agar burung pemikat tersebut tidak kemudian mati atau terluka.

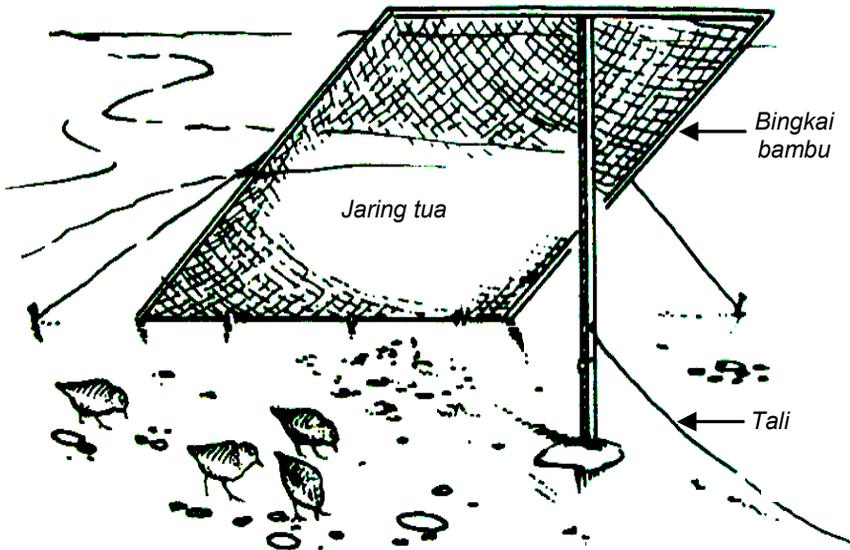
Pemasangan jaring dilakukan pada siang hari menjelang sore, agar bisa melihat seluruh burung yang tertangkap dan dapat segera memprosesnya dengan cepat.

Proses pengambilan burung dilakukan sama dengan pada *Cannon net*, yaitu diambil dari bawah jaring.



PERANGKAP JATUH (DROP TRAPS)

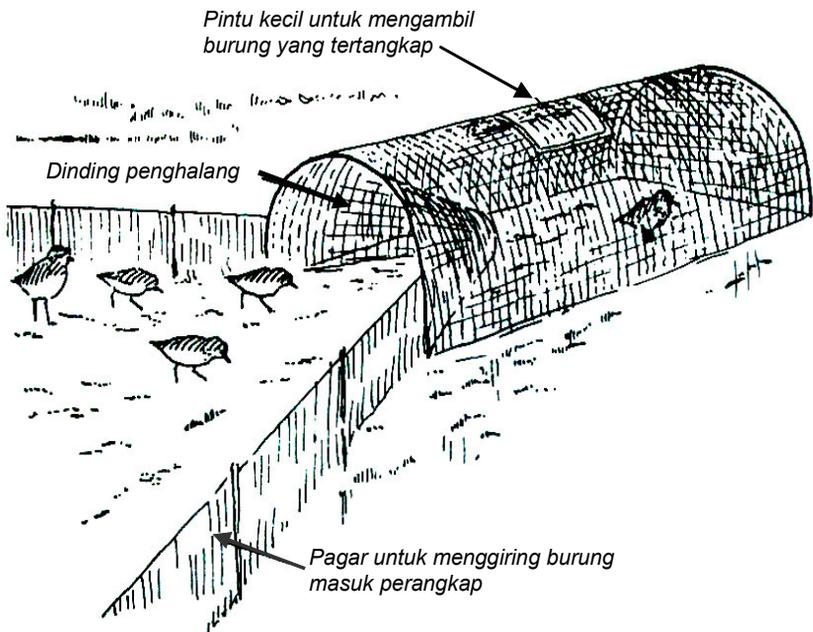
Penangkapan burung dengan menggunakan perangkap jatuh adalah metoda yang termudah dan termurah. Pemasangannya tidak terlalu rumit dan alatnyapun cukup sederhana, yaitu jaring tua yang dipasang pada bingkai bambu. Bingkai dan jaring tersebut kemudian ditopang oleh sebatang bambu hingga membentuk sudut sekitar 45° . Pada tonggak bambu tersebut dipasang tali yang dihubungkan dengan penangkap yang bersembunyi. Pada saat burung lewat dibawah jaring, tali pengikat kemudian ditarik hingga jaringnya terjatuh. Pengambilan burung yang tertangkap dilakukan dari bawah jaring.



PERANGKAP “BUBU” (WALK-IN TRAPS)

Metoda lain yang bisa digunakan untuk menangkap burung adalah menggunakan perangkap menyerupai “bubu” yang biasa digunakan untuk menangkap ikan. Prinsip kerjanya adalah menggiring agar burung memasuki perangkap yang dibuat dari bambu dan jaring tua, sedemikian rupa, sehingga burung-burung yang masuk tidak dapat keluar lagi. Burung yang sudah masuk dapat diambil dari pintu kecil yang terdapat di bagian atas perangkap.

Perangkap biasanya diletakan di lokasi tempat mencari makan, seperti sawah kering yang baru dipanen, pinggir laut, pinggir tambak atau sepanjang pantai. Jumlah burung yang dapat ditangkap akan sangat bergantung kepada ukuran alat penangkapnya.



NGOBOR

Metoda ini bisa dilakukan untuk menangkap burung dengan jumlah penangkap hanya satu atau dua orang. Penggunaan alat ini cukup efektif untuk menangkap burung pantai yang sedang beristirahat pada malam hari.

Alat-alat

1. senter yang memiliki daya sorot kuat
2. sumber daya untuk senter, biasanya menggunakan *accu* kecil
3. jaring berbentuk bulat yang dihubungkan dengan tongkat kecil sepanjang kira-kira 2 meter
4. tas gendong untuk menyimpan *accu*
5. peralatan pencincinan, termasuk kantung burung, untuk melakukan pencincinan ditempat, segera setelah burung tertangkap



Metoda penangkapan

Kondisi terbaik untuk melakukan penangkapan burung dengan metoda ini adalah saat malam gelap tanpa cahaya bulan. Apabila penangkapan dilakukan seorang diri, maka penangkap memegang senter di satu tangan dan jaring di tangan lainnya. Jika penangkapan dilakukan oleh 2 orang, maka salah seorang memegang senter dan lainnya memegang jaring.

Penangkap berjalan di sepanjang lokasi yang diperkirakan sebagai tempat tongkrongan burung. Jika sudah ditemukan, sorotkan senter ke arah burung, dengan fokus pada kedua belah matanya. Dalam keadaan demikian, si burung biasanya akan tertegun dan diam beberapa saat. Pada kondisi demikian merupakan waktu yang terbaik untuk segera menangkap burung dengan jaring. Berhati-hatilah jangan sampai burung tersebut terpukul dengan bingkai jaring. Segera ambil burung yang tertangkap dan masukan kedalam kantong burung.

MEMANFAATKAN PARA PEMBURU

Di negara-negara Asia, perburuan burung masih merupakan salah satu pilihan penduduk untuk memperoleh pendapatan. Di Indonesia, perburuan burung air yang melibatkan penangkapan burung pantai bisa dijumpai di sepanjang pantai utara Jawa Barat. Mereka menggunakan berbagai peralatan, diantaranya seperti yang diuraikan dimuka.

Untuk keperluan kegiatan pencincinan, kita bisa saja memanfaatkan burung yang ditangkap oleh para pemburu tersebut. Hal inipun akan sangat bermanfaat karena pada saat yang sama bisa meningkatkan tingkat kesadartahuan para pemburu dalam hal pelestarian burung air migran. Hal lain yang juga bisa diperoleh melalui kerjasama dengan pemburu adalah besarnya kemungkinan untuk dapat menangkap kembali burung-burung yang telah dicincin pada kegiatan pencincinan sebelumnya.

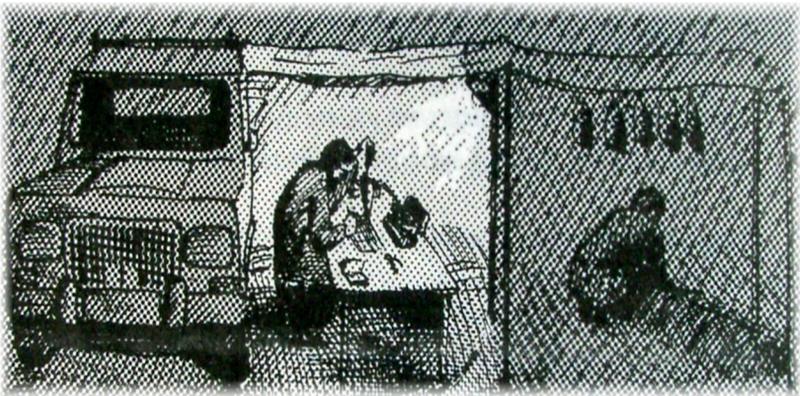
Meskipun demikian, mengingat adanya kepentingan yang berbeda antara pemburu dengan pencincin, maka apabila kita memutuskan untuk mengikutsertakan pemburu dalam kegiatan pencincinan kita, maka sebaiknya dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Berikan penjelasan kepada pemburu tersebut mengenai apa sebenarnya tujuan kita melakukan penangkapan burung. Juga berikan pengertian sederhana mengenai apa itu burung pantai, kegiatan pencincinan serta konsep dan pengertian migrasi. Pada umumnya para pemburu telah memiliki pengetahuan yang tinggi mengenai nama jenis, kehadiran serta perilaku burung yang mereka tangkap. Usahakan juga agar kita bisa belajar banyak mengenai pengetahuan yang mereka miliki. Contohnya mengenai konsep migrasi, para pemburu selalu mengatakan bahwa mereka tidak pernah menemukan telur atau anak burung migran yang mereka tangkap. Mereka tidak tahu kemana dan darimana burung-burung tersebut pergi dan datang. Mereka meyakini bahwa burung-burung tersebut bukan merupakan burung asli dari daerah mereka.

2. Usahakan untuk mengenal tata niaga burung hasil tangkapan. Seringkali penangkap burung merupakan bagian dari suatu jaringan perdagangan yang telah lama terbentuk, dan biasanya si pemburu telah memperoleh uang muka dari pengumpul, dengan catatan bahwa burung hasil tangkapan harus dijual kepada pengumpul tersebut. Dalam kondisi demikian, kita harus yakin bahwa keterlibatan pemburu dalam kegiatan kita tidak akan menimbulkan konflik dengan pengumpul. Pastikan apakah kita akan membayar kepada pemburu ataukah kepada pengumpul yang telah memberikan modal. Juga harus dirundingkan dari awal mengenai cara pembayarannya, apakah berdasarkan jumlah burung yang ditangkap ataukah berdasarkan jumlah hari kerjanya. Hal ini untuk mencegah terjadinya kesalahpahaman, karena biasanya pemburu memperoleh penghasilan berdasarkan jumlah dan jenis burung yang berhasil ditangkap.
3. Di lapangan, para pemburu biasanya mengikat burung hasil tangkapan di bagian sayap dan kaki. Kadang-kadang kedua sayapnya direkatkan silang menyilang, sehingga seringkali sayapnya terluka atau bahkan patah. Untuk kegiatan pencincinan, tentu saja kondisi burung seperti itu tidak memenuhi syarat untuk dicincin. Oleh karena itu, sedapat mungkin ajarilah para pemburu mengenai cara menangani burung tangkapan dengan benar. Sediakanlah peralatan yang memenuhi standar, seperti kantung burung dan kandang, sehingga para pemburu dapat memperlakukan burung tangkapan dengan baik dan benar
4. Ajaklah pemburu untuk terlibat dalam setiap tahapan kegiatan pencincinan, termasuk pengukuran morfologi. Diharapkan dengan demikian, dapat menggugah pemburu untuk tidak menangkap burung lagi, setidaknya jika tidak sangat terpaksa
5. Jangan melibatkan pemburu yang menggunakan metoda penangkapan yang ditengarai bisa melukai burung
6. Sedapat mungkin, lepaskan burung yang telah dicincin di tempat yang agak jauh dari lokasi penangkapan, sehingga bisa memperkecil kemungkinan burung tersebut ditangkap kembali dan dijual sebagai makanan
7. Jika memungkinkan, sarankan para pemburu untuk meninggalkan kegiatan perburuan, dan mencari sumber pencaharian lain, diantaranya dengan melibatkan mereka dalam kegiatan pencincinan kita.

MEMBANGUN STASIUN PENCINCINAN SEMENTARA

Sedapat mungkin, kegiatan pencincinan seharusnya dilakukan sesegera mungkin di lokasi yang berdekatan dengan tempat penangkapan. Apapun metoda yang digunakan untuk menangkap burung, kita akan memerlukan suatu stasiun sederhana yang dapat digunakan untuk melakukan pencincinan. Apabila tidak tersedia bangunan yang dapat digunakan di dekat lokasi, maka cara yang terbaik adalah membuat sendiri stasiun sementara yang sederhana, yang penting tidak akan terbasahi pada saat turun hujan tiba-tiba. Pilihan pertama adalah menggunakan kain terpal atau pelastik yang disangga oleh tongkat dan tali.



Beberapa alat lain yang biasanya diperlukan adalah:

1. alat penerangan, yang paling sering digunakan adalah lampu petromax
2. meja lipat kecil dengan kursinya
3. alat penerangan tambahan, seperti lampu kepala
4. tali, pasak dan alat pemukul.

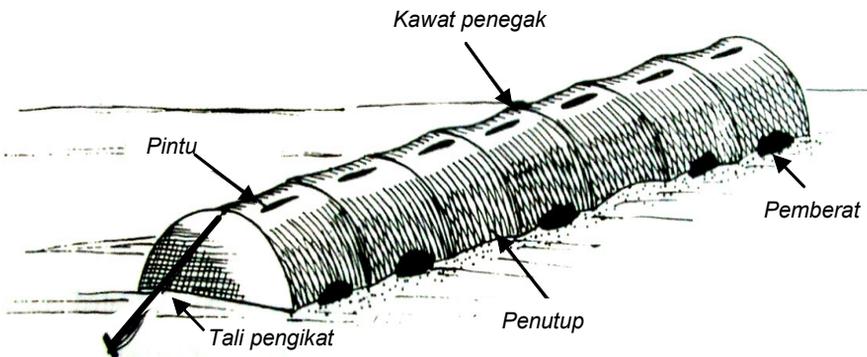
MENYIMPAN BURUNG UNTUK WAKTU YANG AGAK LAMA

Burung tangkapan disimpan dalam kantung burung, dimana setiap kantung diisi masing-masing oleh satu ekor burung, untuk mencegah terjadinya luka akibat perkelahian. Kantung burung yang berisi harus selalu disimpan dengan cara digantungkan, dan jangan disimpan tergeletak di permukaan tanah. Gantungkan kantung-kantung tersebut di tempat yang cukup luas, sehingga tidak bersentuhan satu dengan yang lainnya. Burung pantai sangat rentan untuk mengalami kejang jika disimpan dalam kantung terlalu lama. Karena itu, segeralah pindahkan mereka ke kotak-kotak penyimpanan yang lebih luas.

Jika kita berhasil menangkap burung dalam jumlah yang sangat banyak, maka kita harus mempersiapkan kandang khusus yang dapat menampung burung dalam jumlah besar. Burung-burung tersebut kemudian disimpan dalam jumlah memadai. Setiap bagian kandang sebaiknya diisi oleh individu dari jenis yang sama. Jumlah kerapatan burung yang dianjurkan adalah tidak melebihi 50 ekor per meter persegi untuk burung pantai kecil dan 30 ekor per meter persegi untuk burung pantai besar.

Kandang dibangun sedemikian rupa, sehingga burung bisa berdiri, berjalan-jalan dan berada di tempat yang teduh. Kondisi demikian akan banyak membantu memulihkan kondisi badannya setelah ditangkap.

Dibawah ini disajikan diagram sederhana rancangan kandang burung yang dapat menampung burung dalam jumlah besar. Kandang tersebut sebaiknya ditempatkan di daerah yang kering dan sedapat mungkin terhindar dari sinar matahari langsung.



Bab 12

Pencincinan Burung

Dalam Bahasa Inggris, padanan kata pencincinan burung adalah *Bird banding* atau *Bird ringing*, bergantung kepada negaranya.

Menurut *Life* (1980), kegiatan pencincinan sebenarnya telah dimulai sejak abad pertengahan, ketika peternak burung alap-alap memulai melakukan penandaan terhadap burung peliharaannya agar kalau hilang dan ditemukan oleh orang lain, burung tersebut bisa dikembalikan lagi.

Penandaan burung secara moderen pertama kali dilakukan oleh Johan Leonhard Frisch dari Berlin. Pada tahun 1740, dia mengikatkan tali penanda berwarna merah pada tungkai lawet sebelum migrasi musim gugurnya.

Di Amerika, salah seorang pengamat burung yang pertama kali melakukan penandaan burung adalah John James Audubon, yang mengikatkan benang perak pada burung amatannya.

Saat ini kegiatan pencincinan telah dilakukan oleh banyak pengamat burung di seluruh dunia. Meskipun demikian, mengingat tingkat kesulitan serta kehati-hatian yang dituntut dalam kegiatan pencincinan, tidak semua orang bisa begitu saja melakukan kegiatan pencincinan. Mereka haruslah mendapatkan pelatihan yang cukup dan memperoleh ijin untuk menincin.

ETIKA PENCINCINAN

- Harus selalu menempatkan keselamatan dan kenyamanan burung sebagai pertimbangan utama. Batalkan pencincinan jika diketahui akan menyebabkan burung cedera atau terganggu.
- Jika karena sesuatu hal yang tidak terhindarkan terjadi sesuatu yang menyebabkan burung cedera, maka jangan teruskan pencincinan. Sedapat mungkin, lepaskan burung tersebut segera. Jika cederanya cukup serius dan diperkirakan tidak akan sembuh, maka yang terbaik adalah membunuh burung tersebut dengan secepatnya. Burung yang mati hendaknya disimpan sebagai spesimen di Museum Zoologi untuk studi selanjutnya.
- Jangan menimbulkan kondisi yang tidak baik bagi burung karena penanganan yang terlalu lama.

ALAT-ALAT PENCINCINAN

Cincin (*Bands* atau *rings*)

Cincin merupakan bahan yang paling penting. Saat ini, beberapa organisasi pencincinan burung di berbagai negara telah menyediakan cincinnya sendiri untuk keperluan tersebut. Cincin yang biasa digunakan adalah yang terbuat dari bahan *incoloy* (campuran bahan nikel dan kromium), karena tahan lama dan kebal terhadap pengaruh air asin dan lumpur. Tersedia berbagai macam cincin dengan ukuran diameter dan bahan yang berbeda, sesuai dengan keperluan dan jenis burung yang akan diberi cincin. Pada masing-masing cincin biasanya tercantum keterangan yang menjelaskan alamat dari organisasi yang mengeluarkan cincin tersebut serta nomor seri yang bersifat unik dan berbeda antara satu cincin dengan cincin lainnya. Apabila kita berhasil menemukan atau menangkap burung yang bercincin, maka kita sebaiknya segera memberitahukan ke alamat yang tercantum pada cincin tersebut, dengan menyebutkan nomor seri cincin tersebut, dimana ditemukan serta kapan ditemukannya. Dengan melihat catatan yang ada pada pencincin, kemudian dapat dirunut sejarah hidup dan perjalanan burung bercincin tersebut.

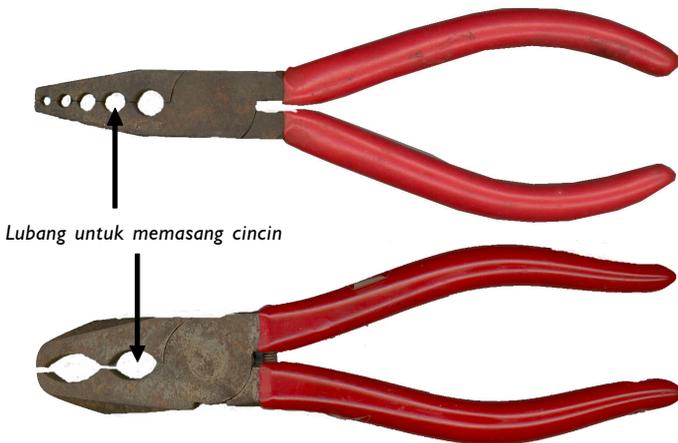


Yus Ruslia Noor (W-I-P)

Contoh beberapa jenis cincin yang terbuat dari bahan logam dan bahan plastik.

Tang pemasang (Pliers) dan Tang pembuka (Circlip pliers)

Tersedia 2 jenis tang untuk keperluan pencincinan, yaitu tang untuk memasang dan tang untuk membuka cincin. Untuk pemasangan, tang memiliki lobang-lobang khusus berbagai ukuran yang dapat digunakan untuk memasang cincin dengan ukuran tertentu dan kemudian merapatkannya pada bagian kaki. Tang jenis inipun ada 2 macam, yaitu tang dengan 5 lubang cincin ukuran kecil, dan tang dengan 2 lubang cincin ukuran besar.



Lubang untuk memasang cincin

Yus Ruslia Noor (W-I-P)

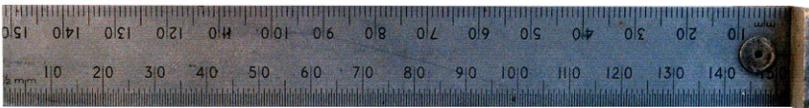
Dua buah tang pemasang dengan ukuran lubang yang berbeda

Tang pembuka digunakan untuk membuka cincin yang salah pasang, mempunyai dua buah “tangan” yang berujung lancip dan akan membuka secara berlawanan.



Mistar

Terbuat dari bahan logam dengan bentuk dan skala ukuran sama dengan mistar yang biasa dikenal, hanya pada ujungnya dimodifikasi dengan penambahan batas. Alat ini digunakan untuk mengukur panjang bulu ekor terpanjang dan terpendek serta panjang sayap. Untuk burung pantai berukuran kecil biasanya digunakan mistar berukuran 150 – 200 mm, sedangkan untuk burung berukuran besar digunakan mistar berukuran 300 mm.



Mistar pengukur dengan pembatas di ujungnya.

Timbangan

Terbuat dari bahan aluminium dan dipergunakan untuk mengukur berat badan burung. Seperti halnya timbangan lain, untuk kepentingan pencincinanpun tersedia berbagai jenis timbangan dengan skala yang berbeda. Untuk burung pantai, ukuran yang biasa digunakan adalah dengan berat 100 gr. skala 2 gr. dan berat 300 gr. skala 5 gr. Untuk jenis burung pantai yang lebih berat, seperti Gajah, biasa digunakan timbangan dengan ukuran sampai 1 kg. Adapula timbangan digital yang lebih mudah digunakan, tapi tentu saja harganya jauh lebih mahal.

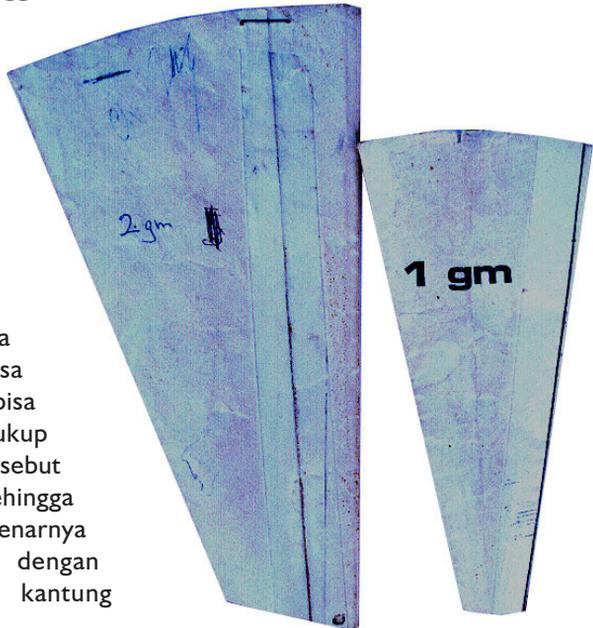


Alat ukur berat

Kantung burung

Kantung burung digunakan untuk menyimpan burung pada saat penimbangan, sehingga burung tidak bisa bergerak, dan penimbangan lebih mudah dilakukan.

Kantung burung biasanya berbentuk kerucut dengan ujung lancip yang diberi lubang berukuran cukup untuk masuk kepala burung. Kantung bisa dibuat dari kain keras, bisa juga dari kertas yang cukup tebal. Berat kantung tersebut kemudian ditimbang, sehingga berat burung yang sebenarnya dapat diketahui dengan mengurangi berat kantung tersebut.



Kantung timbangan yang terbuat dari kertas.

Selain untuk keperluan penimbangan, kita juga akan membutuhkan kantung lain untuk menyimpan sementara burung yang berhasil ditangkap. Kantung ini terbuat dari bahan kain, berbentuk segi empat, berukuran sekitar 20 cm x 20 cm untuk burung berukuran kecil dan sekitar 30 cm x 40 cm untuk burung berukuran besar. Pada ujung atas kantung dipasang tali yang berguna untuk mengikat kantung saat burung sudah dimasukkan. Dalam keadaan terpaksa, misalnya lupa untuk membawa kantung timbangan, kantung ini bisa juga digunakan untuk menimbang burung, tapi biasanya akan sulit karena burung akan bergerak-gerak, menyebabkan timbangan tidak stabil.

Jangka sorong atau Kaliper (*Vernier caliper*)

Terbuat dari bahan plastik atau logam. Digunakan untuk mengukur panjang paruh, paruh dan kepala, tarsus, tarsus dan kaki serta kedalaman paruh dengan ketelitian sampai 0,1 mm atau lebih.

Di pasaran setidaknya tersedia tiga jenis kaliper, yaitu kaliper biasa, dimana pengukuran ketepatannya dilihat dari pertemuan skala tertentu. Ada juga kaliper yang pengukurannya dapat dilihat lebih mudah dengan menggunakan penunjuk seperti jam. Yang paling mutakhir adalah kaliper digital, dimana hasil ukurannya bisa langsung dilihat pada angka yang muncul di layar.



Berbagai jenis jangka sorong yang biasa digunakan untuk kegiatan pengukuran anggota tubuh burung pantai.

PEMROSESAN BURUNG

Kegiatan ini merupakan perlakuan lanjutan terhadap burung yang berhasil ditangkap. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam pengambilan burung dari jaring, adalah:

- Pastikan terlebih dulu dari sisi jaring yang mana burung tersebut tertangkap. Pelepasan dilakukan pada sisi jaring dimana burung tersebut tertangkap
- Jika burung tersebut terlalu banyak bergerak atau berputar sehingga jaring menjadi kusut dan terpilin, maka atasi dulu hal tersebut dengan memutarnya ke arah yang berlawanan
- Lepaskan jaring yang mengikat pada bagian kaki, kemudian dilanjutkan dengan jaring pada bagian sayap dan kepala
- Burung-burung yang telah dilepaskan dari ikatan jaring dimasukkan kedalam kantung, masing-masing 1 burung untuk 1 kantung, untuk kemudian dilakukan pencincinan dan pengukuran tubuhnya

Cara memegang burung

Seperti diuraikan dimuka, dalam kegiatan pencincinan burung, keselamatan burung adalah merupakan prioritas utama. Pencincinan bahkan harus dibatalkan jika hal tersebut akan mencederai atau membunuh burung. Sejalan dengan itu, para pencincin hendaknya bisa melakukan pencincinan dengan mengikuti prosedur yang benar, dan untuk itu mereka harus benar-benar memperoleh pelatihan yang benar. Salah satu diantaranya adalah cara memegang burung. Dua prinsip utama yang harus diperhatikan dalam memegang burung yang akan dicincin adalah kenyamanan burung serta kenyamanan pencincin untuk melakukan pencincinan.

Gambar-gambar di halaman berikut menunjukkan cara-cara yang benar dalam memegang burung.

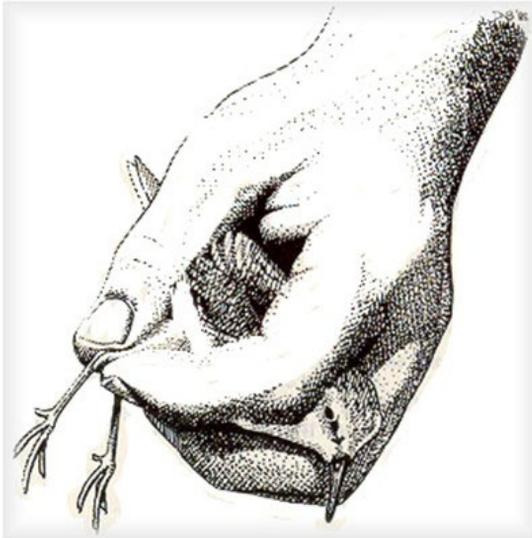
Catatan : *Meskipun jenis burung yang diperlihatkan dalam gambar-gambar tersebut bukan merupakan jenis burung pantai, tetapi prinsip dasar cara pelaksanaan pencincinannya dapat diterapkan pada jenis-jenis burung pantai.*

Perhatikan bahwa jari tengah dan jari telunjuk kita diletakan di bagian leher burung dengan halus dan mantap (jangan terlalu kencang, karena bisa mengganggu pernapasan burung), badan burung diletakan dalam genggam tangan, sehingga tidak bisa bergerak. Usahakan untuk tidak menekan bagian perut dan bawah.

Pada posisi pegangan seperti ini, kita kemudian bisa melakukan identifikasi jenis dengan memperhatikan tanda-tanda dan karakteristik yang baku.

Usahakan untuk tidak memegang burung lebih lama dari yang diperlukan untuk kegiatan pencincinan.

Pemasangan cincin



Cara memegang burung yang akan dicincin.

Sebelum kegiatan pencincinan dilaksanakan, harus dipastikan bahwa burung tersebut belum diberi cincin atau tanda-tanda sebelumnya. Juga harus dipastikan bahwa keadaan burung tersebut baik dan bisa terbang kembali. Burung-burung sakit biasanya terlihat dari matanya yang selalu tertutup, bulu-bulu rusak dan banyak ditemukan kotoran akibat stress.

Setelah prosedur tahap pertama tersebut dilalui, tentukan nama jenis dari burung tersebut. Untuk beberapa kasus, kadang-kadang mengidentifikasi

burung yang sedang dipegang lebih sulit dibandingkan dengan burung yang sedang bebas. Hal tersebut kemungkinan karena kita sudah terbiasa menggunakan buku panduan yang memberikan panduan identifikasi burung yang sedang bebas. Lebih dari itu, burung di tangan tidak menunjukkan perilaku dan karakteristik gerakan tertentu yang biasanya mempermudah kita melakukan identifikasi. Cobalah untuk membaca uraian dekripsi rinci karakteristik morfologis suatu jenis tertentu. Batalkan pencincinan jika kita tidak mampu untuk mengenali jenis tersebut, karena akan mengurangi manfaat informasi dari kegiatan pencincinan tersebut.

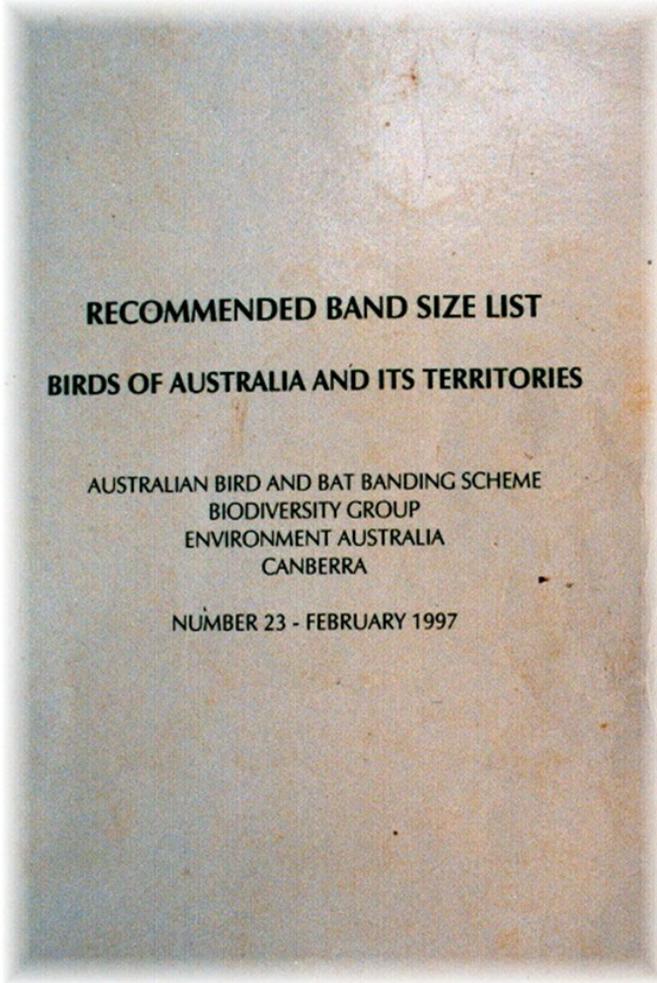
Untuk mulai memasang cincin, pilih cincin yang besarnya sesuai dengan kaki jenis burung yang akan dicincin. Bagi pencincin yang telah berpengalaman akan lebih mudah untuk menentukan ukuran cincin disesuaikan dengan jenis burungnya, sementara bagi pemula, besarnya cincin yang harus digunakan dapat merujuk kepada daftar yang dikeluarkan oleh penyedia cincin tersebut. Daftar tersebut biasanya menyajikan jenis-jenis burung tertentu serta ukuran cincin dari jenis-jenis tersebut.



Yus Rusila Noor (WI-IP)

Cara pemasangan cincin dengan menggunakan tang pemasang.

Setelah cincin diperoleh, segera catat nomor seri cincin tersebut. Jangan tunggu sampai selesai pencincinan karena ada kemungkinan burung tersebut akan lepas sebelum kita selesai mencatat.



Contoh panduan yang memuat daftar ukuran cincin untuk jenis-jenis burung tertentu.

Untuk keseragaman, pada sebagian besar burung pantai, pemasangan cincin dilakukan pada tarsus kiri, dibawah sendi lutut, dengan menggunakan lubang tang yang sesuai dengan besar cincin. Pada beberapa jenis yang lebih besar, pemasangan bisa juga dilakukan diatas sendi lutut.

Untuk memegang burung dengan baik, jari telunjuk dan jari tengah memegang kepala di bagian leher. Harus dipastikan bahwa pegangan tersebut tidak akan mengganggu burung. Jari manis dan kelingking memegang paha serta ibu jari menekan sayap dengan halus dan mantap. Jika burungnya terlalu banyak bergerak, maka jari tengah diletakkan dibawah kerongkongan dan telunjuk disimpan diatas ubun-ubun, sehingga burung akan diam dan paruh terkatup rapat. Masukan tang yang telah berisi cincin dengan membentuk sudut 90° dan kemudian tekan hingga cincin tertutup rapat.



Yus Ruslia Noor (WI-IP)

Contoh cincin yang telah terpasang dengan baik.

Pemasangan cincin telah dilakukan dengan baik jika tidak terdapat celah pada cincin tersebut atau ujung cincin tersebut tidak bertumpang tindih. Pemasangan cincin yang kurang baik akan memberikan gangguan kepada burung, baik karena akan mengait pada bulu sayap atau kepada daun serta benda-benda lainnya, yang kemudian bisa mengganggu pergerakan burung. Jika pemasangan cincin tersebut kurang sempurna, maka cincin bisa dibuka kembali dengan menggunakan tang pembuka, untuk kemudian dipasang kembali .

PENGUKURAN BAGIAN-BAGIAN TUBUH

Setelah selesai dicincin, kegiatan berikutnya adalah melakukan pengukuran bagian-bagian tubuh tertentu. Manfaat dari informasi yang diperoleh dari pengukuran tubuh tersebut adalah untuk dapat mengetahui karakteristik ukuran bagian tubuh pada masing-masing sub-spesies, kelompok umur atau jenis kelamin yang berbeda (jika dapat dibedakan).

Perlu ditekankan bahwa pengukuran-pengukuran tersebut dapat saja dilewatkan jika kita merasa bahwa burung yang dicincin dalam kondisi yang kurang bagus. Jika terjadi hal demikian, cobalah untuk segera melepaskan burung tersebut tanpa melakukan pengukuran.

Kadang-kadang pengukuran juga tidak perlu dilakukan terhadap semua bagian tubuh yang diterangkan disini, terutama jika kita merasa bahwa kita telah mempunyai cukup informasi dari kegiatan terdahulu. Pengukuran juga bisa dilakukan hanya pada bagian tubuh tertentu, jika kita memiliki tujuan yang lebih khusus, misalnya saja panjang paruh akan sangat bermanfaat untuk menentukan jenis kelamin Kedidi golgol *Calidris ferruginea* dan Biru-laut ekor-blorok *Limosa lapponica*, tetapi pengukuran sayap akan lebih bermanfaat untuk jenis Kedidi ekor-tajam *Calidris acuminata*. Pengalaman dan tingkat pengetahuan pencincin juga akan menentukan bagian tubuh mana yang perlu diukur dan mana yang tidak perlu.

Panjang paruh (mm)

Pengukuran dilakukan dimulai dari ujung paruh sampai dengan pangkal paruh yang berbatasan dengan mahkota.



Yus Ruslia Noor (WI-IP)

Pengukuran panjang paruh menggunakan jangka sorong.

Panjang paruh dan kepala (mm)

Merupakan teknik pengukuran yang lebih mutakhir dan didesain untuk menambah tingkat akurasi pengukuran. Pengukuran ini bisa bermanfaat terutama untuk menentukan kelompok ras atau jenis kelamin. Pengukuran dilakukan mulai ujung paruh bagian atas sampai bagian belakang kepala. Tekanlah sedikit bagian dalam dari kepala sampai kemudian bisa terasa tulang batok kepala yang keras. Agar burung tidak bergerak-gerak, pegang pangkal paruh dengan jari telunjuk dan jari tengah.



Yus Rustia Noor (WI-IP)

Pengukuran panjang paruh dan kepala.

Kedalaman paruh (mm)

Diukur mulai dari bagian paling atas paruh atas sampai bagian bawah paruh bawah pada bagian pangkal paruh.



Yus Rustia Noor (WI-IP)

Pengukuran kedalaman paruh.

Panjang kaki (mm)

Diukur dengan menggunakan kaliper, dimulai dari skala terakhir pertemuan antara tarsus dengan jari sampai dengan lekukan sendi antara paha dengan tarsus.

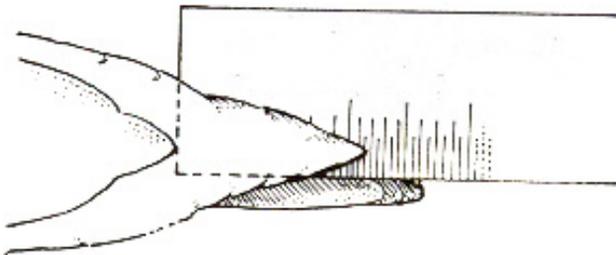


Yus Ruslita Noor (WI-IP)

Pengukuran panjang kaki.

Panjang bulu ekor (mm)

Diukur antara pangkal kloaka sampai bulu ekor terpanjang.



Pengukuran panjang bulu ekor.

Panjang sayap (mm)

Diukur dari ujung *scapula* (lipatan sendi sayap) sampai bulu sayap primer terpanjang. Untuk melakukan pengukuran yang benar, tekan dengan halus dan mantap bulu-bulu sayap diatas mistar, hingga scapulanya menyentuh pembatas mistar (titik nol), kemudian bentangkan sayap hingga bulu primer terpanjang mencapai titik terjauh. Usahakan agar sayap tersebut ditekan ke bagian samping tubuh, karena jika terlalu jauh dari tubuh, maka dikhawatirkan akan menimbulkan bias pengukuran.



Yus Ruslila Noor (WI-IP)

Pengukuran panjang sayap menggunakan mistar.

Berat badan (gr.)

Pengukuran berat badan sangat bermanfaat untuk bisa memperkirakan perilaku dari burung tersebut. Dari berat badannya, dibandingkan dengan data yang kita miliki, kita bisa memperkirakan berapa lama burung tersebut telah tiba di lokasi penangkapan. Burung yang ringan biasanya menunjukkan bahwa individu tersebut baru datang dari perjalanan migrasinya, dimana selama terbang individu tersebut tidak mendapatkan tambahan makanan, bahkan membakar persediaan makanan dalam lemak tubuh. Sementara itu, individu yang memiliki berat badan yang lebih berat, biasanya menunjukkan bahwa burung tersebut sudah cukup lama tiba, telah memperoleh makanan, dan siap segera melanjutkan perjalanan migrasinya.



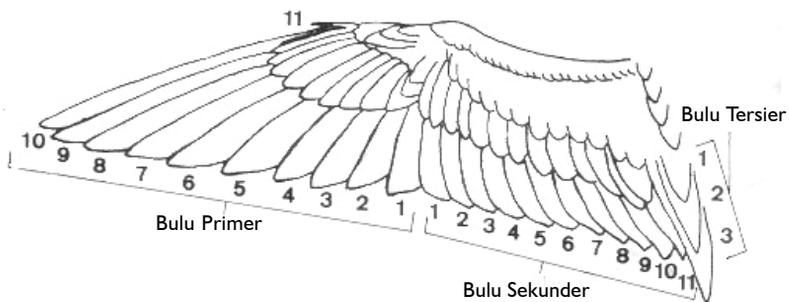
Yus Ruslia Noor (WI-IP)

Pengukuran berat badan menggunakan timbangan gantung.

Pengukuran luruhan bulu (*Moult*)

Bulu burung dapat tumbuh dan kemudian meluruh sejalan dengan umur dari individu burung. Kondisi dan luruhan bulu tersebut dikenal dengan istilah *moult*. Bagi individu burung, peluruhan bulu tersebut sangat penting untuk meyakinkan bahwa mereka memperoleh daya terbang yang lebih efisien, pengaturan suhu tubuh, keperluan menarik lawan jenis, serta untuk keperluan penyamaran. Bulu-bulu yang telah tua biasanya akan luruh, dan kemudian diganti dengan yang baru. Adanya fenomena perbedaan penampakan antara bulu muda dengan bulu tua inilah yang kemudian digunakan oleh para pencincin untuk memperkirakan umur dari individu burung yang bersangkutan.

Pengukuran *moult* biasanya dilakukan pada bulu sayap primer dan bulu sayap sekunder, bulu ekor, serta bulu perut, leher dan kepala. Pada keadaan normal, bulu sayap primer dan sekunder masing-masing terdiri dari 11 bulu di sayap kiri dan kanan. Bulu yang paling luar biasanya tumbuh sangat pendek, sehingga tidak dipertimbangkan pada saat pengukuran *moult*. Jumlah bulu sekunder bervariasi antara 8 sampai 14 lembar, sementara bulu tersier berjumlah 5 sampai 8 lembar. Bulu ekor berjumlah 12 buah, masing-masing 6 buah dikiri dan kanan.



Atlas dan jumlah bulu primer, sekunder dan tersier pada seekor burung pantai.

Pada burung, pergantian bulu biasanya berlangsung dimulai dari bulu primer paling dalam dan kemudian berlanjut menuju bagian luar. Ketiga pergantian bulu sayap primer berlangsung setengahnya, bagian terluar bulu sekunder kemudian meluruh dan pergantian bulu kemudian berlangsung ke arah dalam menuju bagian yang berdekatan dengan tubuh. Pergantian bulu-bulu tersier berlangsung kedua arah yang waktunya bersamaan dengan berlangsungnya *moulting* pada bulu-bulu sekunder.

Sejauh ini telah diketahui 3 jenis strategi moult yang dilakukan oleh burung pantai :

1. sebagian besar individu dewasa menyelesaikan *moult*-nya secara terus menerus di lokasi persinggahan (selama periode migrasi) atau di lokasi tidak berbiaknya. Peluruhan bulu primer biasanya tidak akan terjadi sebelum mereka mencapai daerah tidak berbiak.
2. individu dewasa bisa saja memulai proses peluruhan selama periode pasca berbiak , dan kemudian menyelesaikannya di lokasi tidak berbiak sepanjang rute migrasinya
3. individu pada usia tahun pertama yang tetap tinggal di lokasi tidak berbiak selama musim berbiak, pada umumnya hanya akan mengganti bulu-bulu primer bagian luar dan bulu-bulu sekunder bagian dalam saja.

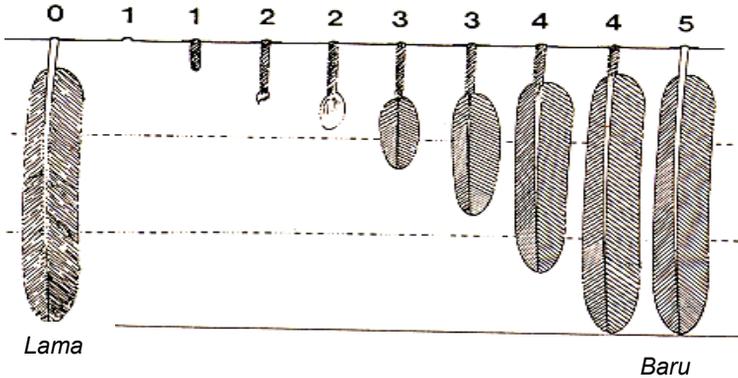


John Howe

Cara meneliti dan menghitung nilai moult bulu sayap.

Nilai moult

Dalam keadaan tertentu, untuk mengantisipasi keperluan hidupnya, burung menggantikan bulu lamanya dengan bulu-bulu baru melalui beberapa tahap pertumbuhan. Untuk menentukan nilai yang dimiliki oleh masing-masing bulu, maka diberikan nilai-nilai tertentu untuk setiap tingkat pertumbuhan dan keadaan bulu, yaitu:



Urutan nilai moult pada bulu burung.

Nilai 0 untuk bulu-bulu yang telah tua dan terhenti pertumbuhannya. Pada tahap ini dibagi lagi menjadi 3 bagian, yaitu sangat tua untuk bulu-bulu yang ujung benderanya sangat rusak dan berwarna sangat kusam; tua untuk bulu yang ujung benderanya rusak dan warna kusam serta agak tua untuk yang ujung benderanya agak rusak dan warnanya agak kusam.

Nilai 1 untuk bulu-bulu yang hilang, baik karena proses alami atau karena tercabut, serta untuk bulu-bulu yang baru tumbuh tangkainya dan masih berbentuk tonjolan kecil.

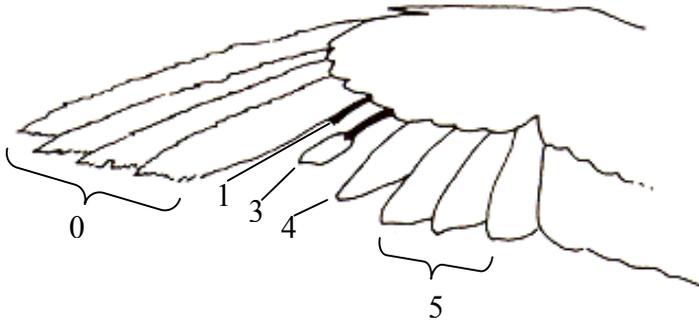
Nilai 2 untuk bulu-bulu yang pertumbuhannya antara tonjolan dan 1/3 dari bulu normal.

Nilai 3 untuk bulu-bulu yang pertumbuhannya antara 1/3 dan 2/3 dari bulu normal.

Nilai 4 untuk bulu-bulu yang pertumbuhannya antara 2/3 sampai tumbuh penuh.

Nilai 5 atau "N" untuk bulu-bulu yang pertumbuhannya telah penuh, tidak ada kerusakan pada ujung bendera bulu dan berwarna mengkilat.

Untuk mengetahui hasil pengukuran *moulting*, kita bisa melakukannya dengan menyingkat posisi bulu serta nilai yang diperoleh. Untuk menghitungnya, pencatatan dimulai dari bulu primer yang paling dalam (nomor 1, paling dekat dengan tubuh) hingga yang paling luar (nomor 10). Dibawah ini diberikan contoh penghitungannya :



Untuk bulu tersebut, nilai yang diperoleh adalah :

Tiga bulu pertama, baru tumbuh (nilai 5)	= 5 ³
Satu bulu baru hampir tumbuh penuh (nilai 4)	= 4 ¹
Satu bulu yang keluar dari tangkainya (nilai 3)	= 3 ¹
Satu bulu masih berupa tonjolan (nilai 1)	= 1 ¹
Empat bulu lama dan kusam (nilai 0)	= 0 ⁴

Data diatas kemudian dapat diringkas dengan kode 5³4¹3¹1⁰4. Angka-angka dasar menunjukkan kondisi atau nilai bulunya, sedangkan angka pangkat merupakan jumlah dari bulu yang berada pada kondisi tersebut.

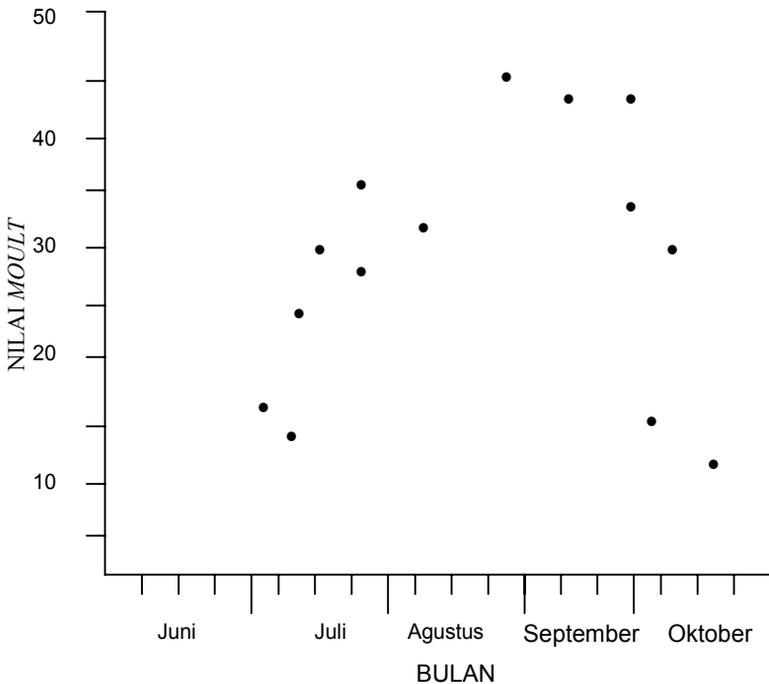
Tahap berikutnya, kita kemudian bisa membuat suatu “nilai moult”. Nilai tersebut kemudian bisa ditampilkan dalam suatu grafik, yang menunjukkan kondisi *moult* berbanding dengan waktu. Hal ini akan memberikan gambaran yang lebih baik mengenai proses dari peluruhan bulu, dan biasanya bisa digunakan sebagai tahapan awal dari suatu analisa untuk menjelaskan informasi mengenai lamanya waktu peluruhan bulu, kapan waktu mulai dan waktu akhir peluruhan tersebut, serta laju kecepatan peluruhan bulu pada suatu jenis burung pantai tertentu.

Untuk menghitung nilainya, kalikan angka dasar (kondisi bulu) dengan angka pangkat (jumlah), lalu tambahkan hasilnya. Untuk contoh diatas, nilai yang diperoleh adalah :

$$(5 \times 3) + (4 \times 1) + (3 \times 1) + (1 \times 1) + (0 \times 4) = 23$$

Jumlah nilai maksimum yang bisa diperoleh untuk burung pantai adalah 50 (5×10), sementara nilai minimum adalah 0 (0×10).

Nilai penghitungan yang diperoleh dari masing-masing individu, kemudian dipetakan dalam grafik. Contoh dari grafik yang diperoleh adalah :



Contoh grafik penampakan nilai moult bulu burung pada bulan tertentu.

Penentuan umur

Panduan ini hanya menguraikan secara singkat mengenai penentuan umur burung pantai. Disarankan untuk membaca buku lain yang lebih rinci dan teknis untuk menentukan umur suatu individu burung pantai.

Beberapa pedoman yang bisa digunakan, antara lain adalah :

1. Informasi yang terbaik untuk menentukan umur suatu individu biasanya bisa diperoleh dari hubungan antara tahapan peluruhan bulu dengan waktu dalam setahun. Misalnya, segera setelah berbiak, ketika bulu-bulu primer individu dewasa seringkali berada dalam kondisi sangat kusam, sementara bulu-bulu anakan biasanya dalam kondisi segar. Bisa juga pada saat perjalanan migrasi, ketika bulu individu dewasa baru selesai diganti menjadi bulu-bulu yang segar, individu-individu yang dalam kondisi bulu tidak berbiak pertama akan tetap menyisakan bulu-bulu primer burung mudanya.
2. Batang pertumbuhan hanya terdapat pada individu juvenil saja, biasanya di bagian bulu ekor dan sayap primer. Batang pertumbuhan tersebut merupakan tempat dimana bulu-bulu yang tumbuh selama terjadinya peluruhan pada usia muda akan tumbuh melambat (karena kekurangan suplai makanan, dll.), yang kemudian akan menunjukkan adanya wilayah yang “lemah” di sepanjang tangkai bulu. Hal tersebut bisa terlihat dari adanya warna lebih pucat pada tangkai tersebut.
3. Individu burung pantai muda biasanya memiliki sayap dan paruh yang lebih pendek, dibandingkan dengan individu dewasa.

Kita tidak akan bisa menentukan umur tepat dari suatu individu. Misalnya kita tidak akan bisa mengatakan burung tersebut umurnya 10 bulan. Untuk keseragaman penyebutan umur suatu individu, berbagai kode telah dibuat. Untuk wilayah Asia (termasuk Indonesia), disarankan untuk menggunakan kode yang dikembangkan CSIRO – Australia pada tahun 1984, yang menyajikan penulisan umur suatu individu pada saat individu tersebut tertangkap untuk keperluan pencincinan. Tanda (+) menunjukkan bahwa individu burung yang sedang dianalisa sedang berada dalam umur tertentu sesuai dengan angka dibelakang tanda, atau lebih dari angka tersebut. Sementara tanda (-) adalah menunjukkan keterangan sebaliknya.

Selain di Asia, kode-kode tersebut juga telah dikembangkan di beberapa kawasan lainnya. Di Eropa dan Amerika, telah dikembangkan kode yang berbeda. Mereka menggunakan tahun kalender untuk menentukan umur suatu individu burung. Dalam hal ini, burung akan otomatis “bertambah umurnya” satu tahun, segera setelah melewati tanggal 1 Januari setiap tahunnya.

Kode penulisan umur burung

Kode	Umur	Deskripsi
P	= <i>Pullus</i>	Individu muda, masih di sarang atau sudah di luar sarang tapi belum bisa terbang
J	= <i>Juvenile</i>	Individu muda, berada dalam bulu muda, dimana individu tersebut sudah bisa keluar dari sarang dan mampu terbang
I	= Tahun pertama	Individu yang berumur dalam tahun pertama (menetas 1 tahun yang lalu)
I+	= Tahun pertama	Individu berumur dalam tahun pertama atau lebih tua atau lebih tua
2	= Tahun kedua	Individu berumur dalam tahun kedua
2+	= Tahun kedua	Individu berumur dalam tahun kedua atau lebih tua lebih tua
3	= Tahun ketiga	Individu berumur dalam tahun ketiga
3+	= Tahun ketiga	Individu berumur dalam tahun ketiga atau atau lebih tua lebih tua



Keterangan lembar data pencincinan

- TU (Tangkap ulang) : Tangkap ulang = TU; Ganti cincin = GC
Jika cincin baru ditambahkan, tuliskan nomor cincin lama pada kolom lain. Tulis keterangan jika cincin lama dicopot.
- No. cincin : Tulis nomor cincin dengan jelas, tanyakan kembali nomor cincin tersebut kepada pencincin.
- Tanda : Tulis jenis penandaan, apakah pewarnaan, bendera kaki atau cincin. Gunakan istilah tertentu jika ada kesepakatan. Jika tidak menggunakan tanda tertentu, tulis tanda (-)
- Umur : Gunakan kode dari CSIRO :
J = *juvenile* atau muda, keluar dari sarang, bisa terbang
1 = tahun pertama, menetas 1 tahun lalu
1+ = tidak diketahui, tapi lebih tua dari juvenil
2 = tahun kedua
2+ = tidak diketahui, tapi lebih tua dari tahun pertama
3 = tahun ketiga
3+ = tidak diketahui, tapi lebih tua dari tahun kedua
- Sex : Tuliskan jenis kelaminnya, jika kita mengetahuinya
- Bgm : Bagaimana penentuan umur dilakukan :
1 = melalui bentuk bulu penutup
2 = melalui kerusakan pada bulu penutup
3 = melalui *moult*
4 = melalui kerusakan pada ujung bulu sayap
5 = melalui warna pada bagian-bagian lembut
- Pengukur : Catat nama yang melakukan pengukuran.
- Sayap : Ukuran panjang sayap dengan menggunakan mistar.
- Ukur lain : Hasil pengukuran dari bagian tubuh lain, seperti kaki, panjang paruh dan kedalaman paruh.
- Nilai moult primer : Gunakan kode nilai *moult*
- Moult* sekunder : Ya/Tidak. Gunakan kode yang sama dengan bulu primer
- Moult* ekor : Ya/Tidak. Catat jumlah bulu yang hilang dan tumbuh
- Bulu Musim Panas : Persentase kasar bulu-bulu musim panas
- Berat : Berat tubuh burung
- Tgl : Tanggal burung dicincin

Pelepasan burung

Pelepasan burung dilakukan setelah burung tersebut diberi cincin. Burung yang akan dilepaskan sebaiknya diletakan di daerah lapang. Usahakan mereka terhindar dari cahaya lampu yang dapat menyilaukan matanya dan mengacaukan navigasi burung; vegetasi rapat yang bisa menghalangi pandangan mereka untuk lepas landas, wilayah berair, serta harus jauh dari wilayah dimana banyak orang berlalu lalang, juga harus dihindarkan dari pemangsa, seperti tikus. Burung yang baru dicincin biasanya masih dalam keadaan *stress* sehingga tidak bisa langsung terbang. Dalam kondisi demikian, mereka sangat rentan untuk dimangsa oleh pemangsa.



Wayne Lawler (WI-IP)



Pelepasan burung yang telah selesai dicincin.

Burung yang akan dilepaskan disimpan di permukaan tanah dengan sangat hati-hati, berlawanan dengan arah angin yang akan membantu mereka untuk lepas landas. Jangan simpan burung tersebut di pinggir sungai, apalagi dengan badan yang menghadap air, karena mereka akan segera terjun ke dalam air. Burung jangan dipaksa untuk segera lepas landas, biarkan burung berjalan-jalan untuk menyesuaikan diri.

Jangan melepaskan burung dengan cara dilempar ke udara, karena burung belum akan bisa terbang langsung. Jika dilemparkan, burung akan terbanting ke tanah, sehingga terdapat kemungkinan akan mengalami cedera.

Setelah jangka waktu tertentu (1 –2 jam setelah burung tersebut dilepaskan) lakukan pengecekan ulang untuk memastikan bahwa burung-burung tersebut bisa terbang dengan baik. Jika kita menemukan burung yang karena sesuatu hal belum bisa terbang, tangkap kembali, kemudian simpan dalam kantung yang telah disediakan, biarkan sesaat untuk memberikan kesempatan burung tersebut menghilangkan *stress*-nya. Jika diperkirakan kondisinya telah membaik coba lepaskan pada kesempatan berikutnya. Jika kemudian diketahui burung yang dicincin sama sekali tidak mampu terbang, maka cincin tersebut diambil kembali dan pencincinan dibatalkan.

PENANDAAN DENGAN WARNA

Selain melalui kegiatan pencincinan, studi mengenai perilaku migrasi dan sebaran burung pantai migran selama musim migrasi juga bisa dilakukan dengan memberikan tanda-tanda khusus yang bisa segera diamati, tanpa harus menangkap individu burung tersebut. Untuk memberikan karakteristik yang unik, penandaan tersebut biasanya dilakukan dengan menggunakan warna.

Beberapa organisasi di seluruh dunia telah melakukan kegiatan ini. Warna yang dipakai masing-masing organisasi berbeda antara satu dengan yang lainnya, sehingga melalui koordinasi dan jaringan kerja yang tertata baik, kemudian dapat diperoleh informasi mengenai pergerakan suatu individu burung. Satu tanda bisa terdiri dari kombinasi beberapa warna. Individu burung diberikan tanda umumnya pada saat dilakukan pencincinan.

Beberapa metoda penandaan yang umum dilaksanakan adalah :

1. Cincin berwarna atau bendera kaki (*leg flags*). Metoda ini menempatkan cincin berwarna atau bendera kaki pada kaki burung, sehingga bisa terlihat dari jauh tanpa harus ditangkap. Cincin dan bendera kaki tersebut terbuat dari bahan plastik berwarna dan bisa dipakai hingga 5 tahun. Berbagai percobaan telah dilakukan di Australia untuk mengetahui warna apa saja yang paling baik digunakan. Dari percobaan-percobaan tersebut, kemudian bisa diketahui bahwa warna yang dipakai sebaiknya adalah warna merah, hitam, biru tua, hijau muda, oranye, putih dan kuning. Warna-warna tersebut ternyata tidak cepat pudar dan bisa dibedakan dengan cukup mudah. Di beberapa negara lainnya, penandaan juga dilakukan dengan menempelkan pita pelastik berpeperkat langsung di bagian ujung luar cincin logam. Berbagai percobaan, sayangnya, menunjukkan bahwa metoda yang mudah dan cepat ini ternyata tidak bisa bertahan lama.
2. Pewarnaan bulu. Metoda ini dilakukan dengan cara menyemprotkan bahan pewarna yang tahan air, tidak beracun dan melekat cukup lama ke bulu burung, biasanya di bagian dada, perut dan bawah sayap). Dibandingkan dengan pemasangan cincin, metoda ini hanya bisa dipakai lebih pendek waktunya, karena bulu-bulu burung tersebut akan meluruh (*moult*) setidaknya setahun sekali. Meskipun demikian, metoda ini memiliki kelebihan dalam hal kecepatan dan kemudahannya. Dalam pelaksanaannya, kita harus sangat berhati-hati dalam memberikan warna tersebut, sehingga tidak mengganggu pergerakan burung. Individu yang telah diberi warna harus terlebih dahulu disimpan di kandang, dan jangan dulu dilepaskan sebelum bulunya benar-benar kering. Percobaan menunjukkan bahwa cat yang disemprotkan akan segera hilang jika burung-burung tersebut terbang dalam keadaan basah.

Perlu diperhatikan agar pada saat kita memutuskan untuk melakukan penandaan dengan menggunakan warna atau kombinasi warna tertentu, kita selalu melakukan koordinasi dengan organisasi lain, baik di dalam maupun di luar negeri, untuk meyakinkan bahwa warna atau kombinasi warna yang kita pilih belum pernah dipakai oleh organisasi lain manapun, sehingga bersifat unik, dan para pengamat bisa segera menghubungi kita jika mereka menemukan burung yang memiliki tanda dengan warna yang kita pilih.

Organisasi pencincin

Di kawasan jalur terbang Asia – Australasia Timur, beberapa organisasi yang melakukan kegiatan pencincinan, antara lain adalah:

1. Yamashina Institute of Ornithology, Jepang. Organisasi ini melakukan pencincinan berbagai jenis burung, termasuk jenis-jenis burung pantai.
2. Taiwan setidaknya memiliki 3 organisasi pencincin burung, dengan jumlah yang dicincin mencapai 1000 ekor per tahun
3. The National Bird Banding Centre di Republik Rakyat Cina memiliki puluhan stasion pencincinan, meskipun hanya sebagian kecil saja burung pantai yang dicincin
4. Di Hongkong, pencincinan dilakukan oleh WWF Hongkong sejak 1977
5. Di Malaysia, pencincinan dilakukan oleh Departemen Hidupan liar dan Taman Nasional (PERHILITAN) serta Universitas Malaya
6. Di India, organisasi yang paling aktif adalah Bombay Natural History Society yang telah mencincin ribuan burung pantai.
7. Di Filipina, pencincinan diorganisir oleh Departemen Lingkungan dan Sumber Daya Alam
8. Yang paling teratur melakukan pencincinan di wilayah Asia – Pasifik adalah Australian Bird and Bat Banding Scheme (ABBBS), yang telah mencincin sejumlah 70% - 80% dari seluruh burung pantai yang dicincin setiap tahunnya.
9. Di Indonesia, meskipun sampai saat ini belum memiliki skema pencincinan sendiri, serta belum ada institusi resmi yang bisa mengorganisir kegiatan pencincinan, tapi acapkali melakukan pencincinan berbagai jenis burung, termasuk burung pantai. Kegiatan besar awal yang pernah dilakukan adalah pada tahun 1967-1970, dimana beberapa individu burung air dicincin di Pulau Dua, Banten, dibawah kegiatan proyek MAPS dari SEATO. Pada awal tahun 1990-an dilakukan pencincinan terhadap lebih dari 1000 ekor burung pantai di Pantai Utara Jawa, dengan dukungan cincin dari Australian Bird and Bat Banding Scheme. Sebagian besar burung yang dicincin adalah burung Terik (*Glareola maldivarum*). Setelah itu, beberapa kegiatan pencincinan untuk burung-burung daratan juga dilakukan di Indonesia, diantaranya dengan dukungan dari JICA. Sangat disarankan agar di Indonesiapun kemudian bisa dibentuk suatu pusat informasi kegiatan pencincinan. Sebelum itu terwujud, ada baiknya setiap kegiatan pencincinan dapat dikoordinasikan dengan instansi tertentu, misalnya dengan Museum Zoologi LIPI atau Ditjen PHKA.

Bab 13

Ekologi Makan

Setelah kita mampu untuk melakukan identifikasi jenis dan habitat, serta mampu melakukan survey dan inventarisasi di lokasi yang kita tuju, maka studi biasanya dapat dilanjutkan kepada topik berikutnya, yaitu mengenai ekologi makan.

Pada saat kita melakukan studi mengenai ekologi makan, maka perhatian sebenarnya tidak hanya ditujukan kepada burung pantai yang kita amati saja, tetapi juga terhadap pakan, dan lebih jauh bahkan pada ekologi dari pakannya itu sendiri.

Tujuan mempelajari ekologi makan burung pantai adalah untuk mengetahui:

1. Apa makanan mereka (jenis, jumlah, ukuran & biomass) ?
2. Jenis burung apa makan mangsa apa ?
3. Kapan jenis-jenis burung tertentu makan (periode & ketersediaan) ?
4. Dimana mereka makan (habitat, substrat & distribusi) ?

Sejumlah pertanyaan diatas penting untuk dijawab sebelum melakukan studi yang lebih mendalam, seperti mengenai produksi biomassa benthos, siklus reproduksi, serta laju pertambahan pakan.

ALAT-ALAT YANG DIBUTUHKAN

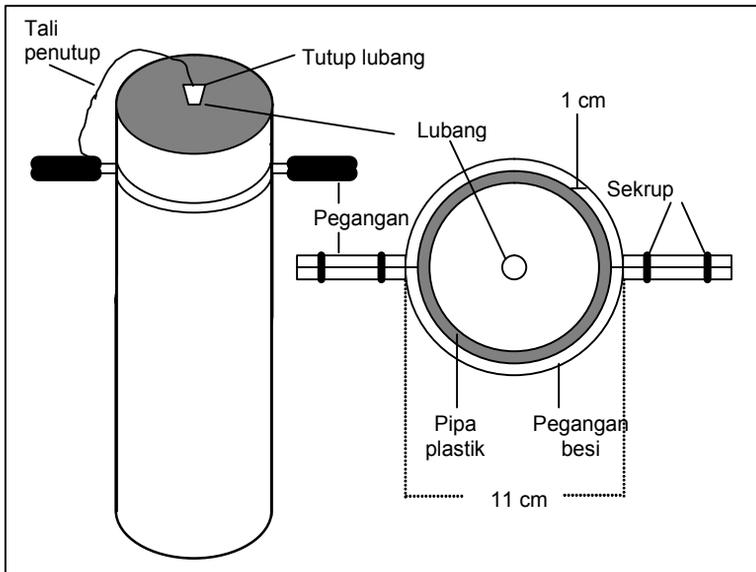
Pengamatan perilaku makan di lapangan

Pada dasarnya alat-alat yang dibutuhkan untuk pengamatan perilaku makan sama dengan yang diperlukan untuk pengamatan burung lainnya, yaitu:

1. Teropong
2. Teleskop
3. Tripod
4. Stopwatch
5. Alarm
6. Tally counter
7. Alat perekam suara
8. Alat perekam video
9. Tabel pasang surut
10. Formulir dan alat-alat tulis

Sampling pakan/*biomass*

1. *Corer*. Tabung yang terbuat dari bahan plastik (biasanya PVC/paralon), berbentuk silinder dengan diameter 10 - 12 cm, dan tinggi sekitar 75 cm. Bagian atas tabung ditutup dengan bahan plastik. Pada penutup tersebut dibuat lubang dengan diameter kira-kira 2 cm, yang kemudian dapat ditutup oleh sumbat karet. Pada bagian samping tabung dibuatkan pegangan untuk memudahkan penggunaan. Bagian bawah tabung dibiarkan terbuka.
2. Sieves (saringan). Terbuat dari bahan aluminium dengan lebar mata 0,5 mm dan 1 mm.
3. Ember plastik
4. Pinset
5. Formalin 4 - 5 %
6. Alkohol 50 - 70%
7. Kantung plastik
8. Tabung plastik bekas film
9. Label dan penanda label tahan air
10. Gunting dan pisau bedah
11. Kapas



Gambar sketsa sebuah Corer yang digunakan untuk studi ekologi makan.

Identifikasi mangsa

1. Cawan petri
2. Pinset
3. Kaca pembesar
4. Tabung spesimen dan label
5. Mikroskop stereo
6. Kunci identifikasi

Pengukuran keberadaan pakan

1. Penggaris plastik
2. Corer
3. Ayakan/sieves
4. Tali nilon atau potongan bambu membentuk bujur sangkar ukuran 1 x 1 m.

KEGIATAN DAN PERENCANAAN

1. Penapisan (*scanning*) kegiatan dan pengamatan perilaku individu burung yang sedang mencari makan.
2. Identifikasi lebih khusus mengenai pakan potensial melalui pengambilan contoh.
3. Kuantifikasi pola harian atau musiman dalam hal keberadaan jenis pakan tertentu yang penting.
4. Penentuan biomassa zoo benthos di daerah mencari makan.

PENGGUNAAN TABEL PASANG SURUT

Karena pengamatan sebagian besar dilakukan di daerah pasang surut yang berlumpur, maka pengamat harus benar-benar memperhatikan kondisi pasang surut dari lokasi pengamatan. Sebagian besar kegiatan pengamatan ekologi dilakukan pada saat air sedang surut dan segera dihentikan pada saat air pasang. Untuk keperluan perencanaan pengamatan, tabel pasang surut akan sangat membantu. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:

1. Waktu dan lamanya air surut à periode makan.
2. Waktu dan lamanya air pasang à periode tidak makan/istirahat.
3. Rata-rata tinggi dari air pasang & surut à wilayah makan.

Pada kondisi normal, air pasang dan air surut memperlihatkan kurva terbalik yang sama pada kurun waktu tertentu. Dalam kondisi tersebut, pengamatan dapat dilakukan secara konstan selama air surut. Walaupun demikian, pada beberapa keadaan, air pasang dan surut dapat saja membentuk kurva yang bervariasi, misalnya bisa saja terjadi perioda surut berlangsung lama tetapi air pasang datang sangat cepat. Dalam kondisi seperti itu, pengamatan dan pengambilan contoh hendaknya segera diselesaikan sebelum air pasang datang.

PENGAMATAN LAPANGAN PERILAKU MAKAN BURUNG PANTAI

Pengantar untuk strategi makan

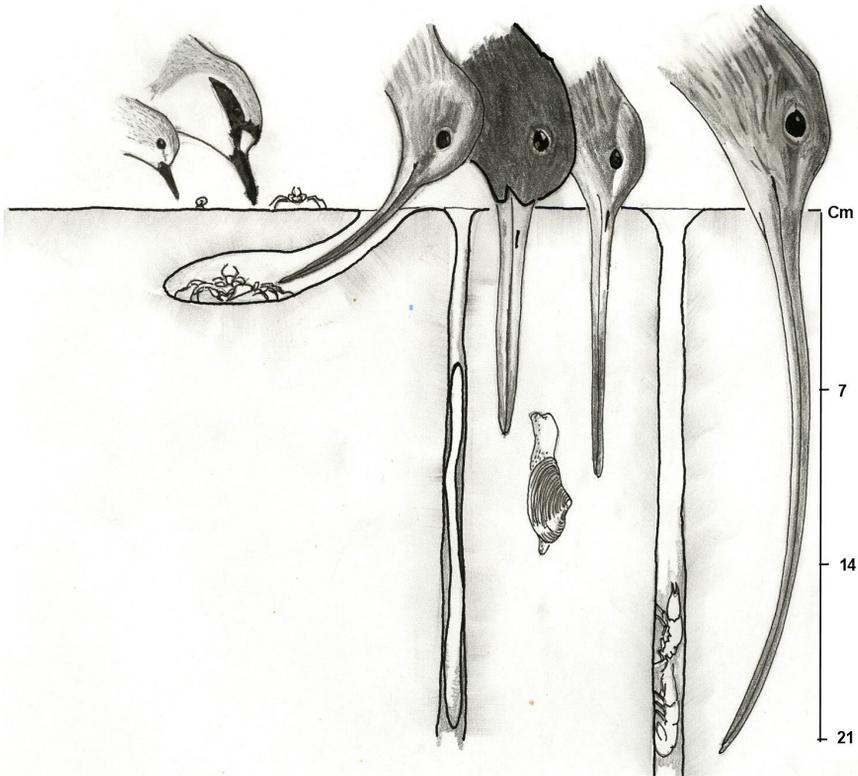
Selama perioda tidak berbiak, burung pantai berkumpul dalam jumlah besar di suatu lokasi tertentu. Hal ini akan menciptakan terjadinya kompetisi untuk memperoleh makanan, wilayah mencari makan dan wilayah bertengger yang aman. Sebagian besar diantara wilayah tempat mereka mencari makan adalah berupa wilayah pasang surut, sehingga burung-burung pantai hanya bisa mencari makan pada saat tertentu saja, yaitu pada saat air surut. Kondisi tersebut tentu saja akan menimbulkan tantangan lain bagi burung pantai untuk mencari makan. Untuk mengatasi berbagai halangan tersebut, sangatlah penting bagi mereka untuk menerapkan mekanisme strategi makan yang efisien.

Diluar faktor tersebut diatas, beberapa hal lainnya juga dapat merupakan faktor pembatas bagi mereka, diantaranya keberadaan makanan mereka sendiri akan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor alam, misalnya ketinggian pasang surut dan suhu yang akan sangat mempengaruhi penyebaran vertikal dari pakan mereka. Dengan demikian, setiap jenis burung pantai harus memiliki perilaku makan yang efisien, sehingga dapat mencari dan memperoleh makanan dalam jumlah yang cukup dalam waktu yang terbatas.

Kompetisi dalam mencari makan tersebut kemudian diatasi diantaranya dengan adanya spesialisasi pada masing-masing burung, dalam bentuk penampakan karakter morfologi, sehingga mereka dapat mencari makan pada strata tanah dan jenis makanan yang berbeda pada lokasi yang sama.

Pada beberapa jenis burung pantai, terdapat perbedaan panjang paruh antara jantan dan betina (betina mempunyai paruh yang lebih panjang). Perbedaan tersebut kemudian berpengaruh terhadap kompetisi antar jenis kelamin terhadap sumber daya makanan yang dapat dieksploitasi. Sebagai contoh, Kedidi golgol *Calidris ferruginea* betina dapat mengeksploitasi baik organisma yang menggali dangkal, maupun organisma yang menggali dalam, sementara yang jantan hanya dapat mengambil organisma pada lubang yang dangkal. Kondisi ini menyebabkan terjadinya penyebaran yang berbeda diantara mereka selama musim tidak berbiak, baik di dalam suatu lokasi maupun dalam jalur terbang. Ini berarti pula bahwa individu jantan kemungkinan “dipaksa” untuk makan di sebelah pinggir dari individu betina, atau terbang lebih jauh untuk memperoleh wilayah makan yang “kosong” selama musim migrasi. Meskipun demikian, dalam beberapa kondisi yang lainnya, perbedaan

panjang paruh antara jantan dan betina tidaklah menciptakan kompetisi langsung diantara mereka, karena mereka memakan mangsa yang berbeda, misalnya studi di Eropa menunjukkan bahwa Gajahan *Numenius arquata* betina memakan cacing *Arenicola* sp., sementara yang jantan memakan kepiting.



Contoh panjang paruh beberapa jenis burung pantai dalam hubungannya dengan kedalaman jenis mangsanya (digambar ulang dari Dann, 1987)

Selain bentuk adaptasi morfologi paruh tersebut diatas untuk mengeksploitasi sumber makanan yang berbeda, ukuran mata dan panjang kaki juga akan memudahkan kompetisi memperoleh makanan diantara mereka.

Tabel habitat mencari makan beberapa jenis burung pantai di Semenanjung Malaya (Swennen and Marteiijn, 1985)

JENIS BURUNG	% BURUNG YANG Mencari Makan - Habitat									JML. BURUNG
	PASANG SURUT						NON PASUT			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
<i>Himantopus himantopus</i>									100	70
<i>Dromas ardeola</i>				100						1
<i>Glareola maldivarum</i>								96	4	1314
<i>Charadrius dubius</i>			44				16	40		64
<i>Charadrius alexandrinus</i>			5	95						21
<i>Charadrius mongolus</i>	85			15			+			1367
<i>Charadrius leschenaultii</i>		42		58						257
<i>Pluvialis fulva</i>	69						2	27	2	964
<i>Pluvialis squatarola</i>	9			91						44
<i>Calidris tenuirostris</i>	15			85						352
<i>Calidris ruficollis</i>	76	20		4						269
<i>Calidris teminckii</i>		100								3
<i>Calidris subminuta</i>			5					89	6	267
<i>Calidris ferruginea</i>	89	11								1067
Spoon-billed Sandpiper		100								13
<i>Limicola falcinellus</i>	100									230
<i>Limnodromus semipalmatus</i>	1			99						76
<i>Limosa limosa</i>	94								6	138
<i>Limosa lapponica</i>				100						406
<i>Numenius phaeopus</i>		25		75						400
<i>Numenius arquata</i>	12	6		82						229
<i>Tringa totanus</i>	79			19	2					790
<i>Tringa stagnatilis</i>	63				37					798
<i>Tringa nebularia</i>	60			19	17			2	2	176
<i>Tringa glareolar</i>							+	95	5	1996
<i>Tringa cinereus</i>	91			9						222
<i>Actitis hypoleucos</i>			58	15		11	1		15	133
<i>Arenaria interpres</i>		73	27							91
TOTAL										11758

Keterangan habitat : A : lumpur halus; B : lumpur lekat; C : lumpur kering; D : lupur – pasir; E : kolam payau; F : vegetasi mangrove pada lumpur; G : ladang garam; H : sawah; I : danau air tawar (penghitungan hanya dilakukan pada burung yang sedang makan); + : terlihat tapi tidak dihitung

Burung yang mencari makan di permukaan akan memburu mangsa mereka secara visual, oleh karena itu mereka memiliki mata yang besar, dan juga biasanya merupakan pelari cepat. Mereka mencari makan dalam kelompokkan yang rendah sehingga mangsa potensial mereka tidak akan terganggu. Sementara itu, jenis-jenis burung yang mencari makan dibawah permukaan akan memburu mangsa mereka dengan menggunakan ujung paruhnya yang sensitif, dan oleh karena itu mereka memiliki ukuran mata yang lebih kecil karena tidak terlalu membutuhkannya untuk melihat mangsa. Mereka biasanya mencari mangsa dalam kelompokkan yang cukup besar, yang memungkinkan memperoleh manfaat, karena mangsa yang terganggu akan lebih mudah ditemukan. Beberapa jenis burung memiliki ukuran kaki yang lebih panjang, yang memungkinkan mereka berjalan di perairan dangkal atau lumpur halus. Sementara itu, jenis-jenis yang memiliki ukuran kaki lebih pendek hanya dapat mencari makan pada substrat lumpur yang lebih keras.

Tabel di halaman sebelumnya menunjukkan kecenderungan jenis-jenis tertentu untuk mencari makan pada habitat tertentu.

Tabel tersebut dengan jelas menunjukan bahwa beberapa jenis tertentu lebih menyukai mencari makan di daerah pasang surut, sementara yang lainnya lebih menyukai di wilayah bukan pasang surut. Lebih jauh, juga diketahui apakah mereka lebih menyukai substrat yang halus atau yang keras.

Metoda pengamatan makan burung pantai

Banyak metoda telah digunakan untuk melakukan pengamatan terhadap burung air. Beberapa diantaranya dapat ditemukan pada berbagai makalah, artikel atau buku yang daftarnya disajikan pada bagian akhir dari buku panduan ini.

Tujuan dari sebagian besar pengamatan adalah untuk:

1. menjelaskan perbandingan perilaku makan antara beberapa jenis yang berbeda
2. untuk memperlihatkan dimana dan kapan jenis burung yang berbeda makan serta apa makanan mereka
3. untuk mengukur tingkat keberhasilan dari teknik yang berbeda tersebut pada habitat yang sama atau yang berbeda

Pemindaian (*scanning*) kegiatan

Pemindaian kegiatan merupakan metoda yang sederhana untuk memperoleh data mengenai perioda dan frekuensi makan dari jenis-jenis burung pantai tertentu pada habitat tertentu. Misalnya, data dapat diinterpretasikan untuk menunjukkan kapan suatu jenis burung pantai menghabiskan sebagian besar dan sebagian kecil waktu makannya, dan ini dapat dihubungkan dengan beberapa faktor, seperti ketersediaan pakan.

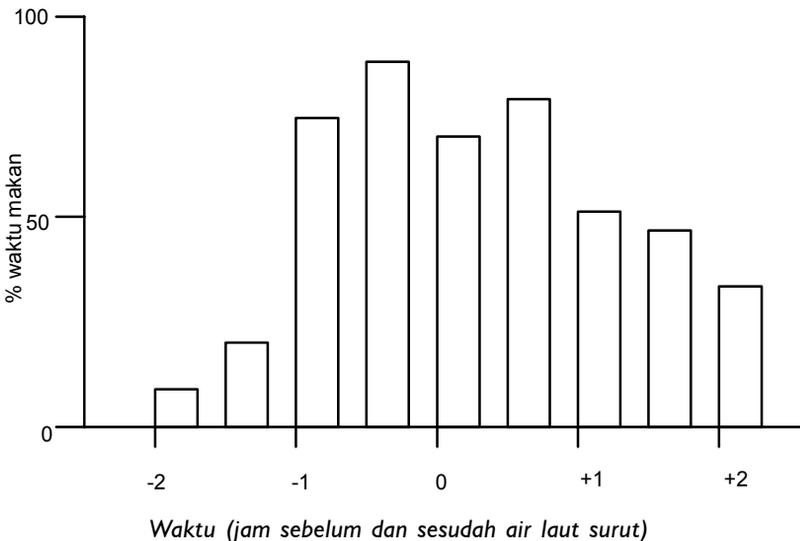
Teknik penapisan dapat dilakukan dengan kegiatan sebagai berikut:

1. Langkah pertama tentukan jenis burung pantai apa yang akan dipelajari. Setelah itu, lakukan pemindaian (*scanning*) wilayah pengamatan dengan menggunakan teropong, dan setiap kali terlihat jenis burung yang kita pelajari, catatlah perilakunya, apakah sedang makan, beristirahat atau sedang menyelisik bulunya. Lakukan hal tersebut untuk sejumlah individu burung, sebaiknya berjumlah antara 40 – 50 burung setiap penapisan. Lakukan penapisan setiap 15 atau 30 menit selama periode sebelum, selama dan setelah air surut (lihat tabel pasang surut). Bergantung kepada wilayah pengamatan dan besarnya pasang surut, pengamatan dapat dilakukan selama 2 – 3 jam sebelum dan sesudah air surut.
2. Dari sini kemudian terlihat bahwa penapisan kegiatan tersebut akan makan waktu (memerlukan setidaknya 4 – 6 jam), tetapi dapat dilakukan dengan cukup mudah dan jika dapat dikombinasikan dengan kegiatan pengamatan lainnya, maka kegiatan tersebut sebenarnya sangat efektif.
3. Jika kita melakukan pengamatan terhadap lebih dari satu jenis burung di suatu lokasi pengamatan yang sama, maka penapisan kegiatan pada setiap jenis yang berbeda dapat dilakukan secara berurutan.
4. Data yang terkumpul dapat dikumpulkan dengan cara mencatatnya langsung pada buku catatan lapangan, pada alat perekam, dengan menggunakan alat penghitung atau dengan menggunakan formulir isian yang telah disediakan sebelumnya.

Tanggal :		Lokasi :								
Jenis :										
Waktu surut :										
Kegiatan	Waktu setiap pemindaian									
Burung	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??
Cari makan										
Istirahat										
Selisik bulu										
Lain-lain										

Catatan : Catat waktu awal untuk setiap pemindaian. Selama masing-masing pemindaian, buatlah tanda pada masing-masing kotak diatas sesuai dengan jenis kegiatan burung yang diamati

5. Dengan asumsi bahwa burung yang ditapis telah diambil secara acak, data yang ada dapat diinterpretasikan untuk memperlihatkan rata-rata penggunaan waktu selama periode surut dimana rata-rata burung dari jenis tertentu melakukan aktifitas makan, beristirahat, menyelisik, dsb.



Pengamatan secara rinci terhadap individu burung

Untuk melakukan pengamatan perilaku makan yang lebih rinci terhadap suatu individu burung, maka hendaknya diperhatikan hal-hal berikut :

1. Pertelaan habitat dan substrat

Contoh : “Pengamatan dilakukan di daerah pantai yang merupakan dataran lumpur yang cukup lebar (lebih dari 500 meter). Terdapat beberapa sungai kecil yang mengalir ke laut. Substrat umumnya berupa tanah liat yang lembut, terutama pada lokasi yang berdekatan dengan sisi sungai“

2. Pertelaan umum perilaku mencari makan masing-masing jenis burung

Contoh : “Burung yang diamati mencari makan dalam kelompok kecil (tidak lebih dari 25 ekor), terutama di daerah yang memiliki substrat lembut di kedua sisi sungai. Mereka mencari makan dan bergerak bersama-sama, terus menerus mematok-matukan paruhnya sambil berjalan perlahan. Kadang-kadang mereka berhenti berjalan, tetapi masih terus mematok-matukan paruhnya. Umumnya mereka mematok paruhnya dengan membentuk sudut tegak lurus. Mangsa yang diperoleh umumnya ditelan segera setelah ditarik dari dalam tanah, dan kadang-kadang saja dicuci dulu sebelum ditelan. Pada umumnya jenis tersebut tidak pernah berinteraksi dengan jenis lain, meskipun mereka mencari makan di lokasi yang sama.

3. Catatan mengenai jumlah dan tipe pergerakan paruh (*pecks*, *probes*, dll.) per unit waktu. Untuk itu, terlebih dahulu kita harus mendefinisikan masing-masing tipe pergerakan paruh mereka. *Peck* diartikan sebagai pergerakan paruh yang ditujukan untuk mengambil suatu mangsa dari permukaan substrat. *Jab* adalah kegiatan pergerakan dimana hampir setengah bagian dari paruh terbenam dalam sedimen. *Probe* adalah kegiatan dimana lebih dari setengah bagian paruh dibenamkan kedalam sedimen.
4. Perkiraan ukuran mangsa yang tertangkap (dibandingkan dengan panjang paruh masing-masing jenis, misalnya $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, atau $\frac{1}{10}$ dari panjang paruh). Dengan metoda ini, kita kemudian dapat mengelompokkan mangsa tersebut berdasarkan ukurannya.
5. Catatan mengenai jumlah mangsa yang ditangkap per unit waktu.
6. Catatan lamanya mangsa dipegang untuk masing-masing mangsa
7. Catatan mengenai jumlah langkah per unit waktu
8. Catatan mengenai jumlah waktu yang dihabiskan untuk mencari makan per unit waktu

9. Catatan jumlah waktu tidak aktif per unit waktu
10. Catatan mengenai interaksi dengan individu lain sejenis atau dengan individu lain yang berlainan jenis
11. Catatan mengenai perilaku lainnya

Untuk catatan-catatan nomor 5 – 10 tersebut diatas, setiap individu tersebut diatas hendaknya dapat diamati selama periode waktu 1 menit, dengan menggunakan monokuler, dan data mengenai kegiatan mencari makan tersebut kemudian dapat dicatat dengan sistematis à tabel dari lampiran 8.

Untuk melakukan pengisian lembar kerja tersebut, yang pertama kali harus dilakukan adalah menentukan parameter apa yang hendak dikumpulkan datanya, misalnya saja jumlah langkah per menit atau jumlah mangsa yang diambil per menit. Kalau kita sudah cukup terlatih, maka bisa saja kita melakukan pengambilan data beberapa parameter sekaligus dalam waktu 1 menit tersebut.

Jika kita melakukan pengamatan sendiri, cara terbaik adalah melakukannya dengan menggunakan perekam suara, yang kemudian dapat dibagi-bagi setiap 1 menit. Selain itu, bisa juga dilakukan dengan menggunakan pengingat waktu (*alarm*).

Jika kita menggunakan pengingat waktu, maka kita bisa memulai memasangnya pada kisaran 1 menit, dan kemudian langsung mengamati suatu individu yang telah dipilih. Jumlah usaha untuk menangkap mangsa (pergerakan paruh) serta keberhasilannya, bisa dicatat dengan menggunakan alat penghitung (*counter*). Ketika pengingat waktu berhenti, berhenti menghitung, dan kemudian pindahkan hitungan kita pada catatan yang telah disediakan. Setelah itu pasang lagi pengingat waktu, dan lakukan penghitungan kembali.

Apabila kita telah memiliki data yang dinilai memadai untuk suatu parameter tertentu (setidaknya 15 kali pengamatan selama 1 menit), maka kemudian kita bisa berpindah untuk mengamati parameter yang lain, demikian seterusnya hingga kita memperoleh data yang benar-benar baik dan cukup lengkap.

Dengan cara tersebut, dalam waktu yang tidak terlalu lama kita akan mendapatkan gambaran mengenai pola perilaku makan jenis yang kita amati di suatu habitat tertentu. Jika pengamatan terhadap suatu jenis telah selesai, maka kemudian kita dapat beralih ke individu jenis lainnya sebagai bahan perbandingan.

Pengamatan dapat juga dilakukan oleh suatu tim dengan anggota sebanyak dua orang atau lebih. Dalam hal tersebut, kerjasama antar anggota tim sangat diperlukan, sehingga akan mendapatkan data yang lebih baik dalam waktu yang lebih singkat. Satu orang anggota tim ditugaskan untuk mengamati individu burung dan kemudian membertelakan kepada anggota tim lainnya, apa yang sedang dilakukan oleh individu tersebut (misalnya “berjalan ___ 15 langkah, berhenti, berjalan ___ 10 langkah, *peck*, berjalan ___ 5 langkah, berhenti, dan seterusnya). Yang bersangkutan juga bisa saja sambil mencatat waktu yang dilakukan untuk suatu kegiatan dari suatu parameter tertentu dengan menggunakan *stopwatch*. Pengamat yang lainnya dapat mengamati waktu dan mencatat temuan-temuan selama 1 menit yang diberikan oleh temannya.

Jenis :								
Tanggal :				Waktu :				
Lokasi :				Biotope :				
Kegiatan/ periode	1	2	3	4	5	6	7	8
Berjalan/lari								
Stop								
Langkah (jarak)								
Keberhasilan satu <i>peck</i>								
Keberhasilan multi <i>peck</i>								
Keberhasilan satu <i>probes</i>								
Keberhasilan multi <i>probes</i>								
Keberhasilan satu <i>jabs</i>								
Keberhasilan multi <i>jabs</i>								
Hubungan antar jenis – menang/kalah								
Jenis mangsa								
Ukuran								
Pencucian mangsa tertangkap								
Lain-lain								
Catatan untuk kegiatan lain :								
Biotope termasuk kedalaman air, substrat, status pasut, binatang yang terlihat di biotope, dsb.								

PENGAMBILAN CONTOH DAN IDENTIFIKASI MANGSA

Tipe dan perilaku mangsa

Studi mengenai mangsa dan perilaku makan burung pantai telah menunjukkan bahwa burung pantai cenderung berkumpul dan terkonsentrasi pada daerah dimana keberadaan mangsa mereka dirasakan paling menguntungkan untuk disantap. Hal tersebut termasuk ukuran, kerapatan, posisi relatif mangsa serta kemungkinannya untuk ditangkap. Jenis-jenis mangsa yang berbeda cenderung menempati habitat yang berbeda serta memiliki relung yang berbeda pula didalam suatu lingkungan pasang surut. Kehadiran serta pergerakan mereka akan sangat dipengaruhi oleh kondisi dan siklus pasang surut yang terjadi di daerah tersebut. Jenis-jenis organisme yang mencari makan di permukaan akan melakukan seluruh aktifitas makannya pada saat air sedang surut, dan kemudian mengubur dir pada saat air sedang pasang naik. Kelompok organisme yang mencari makan di permukaan biasanya memiliki daya penyamaran yang baik dan bergerak cepat, atau kalaupun pergerakannya lambat, maka akan dilengkapi dengan cangkang yang kuat dan tebal. Sementara itu, organisme lainnya cenderung mencari makan di dalam tanah, jarang muncul ke permukaan, pergerakannya lambat dan memiliki tubuh yang halus serta kadang-kadang memiliki cangkang pelindung.

Meskipun banyak jenis zoo-benthos yang hidup di wilayah pasang surut, pada kenyataannya hanya sebagian saja yang dapat dijadikan sebagai makanan yang menguntungkan bagi burung pantai. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa untuk wilayah Asia terdapat 5 kelompok mangsa yang penting bagi burung pantai, yaitu Bivalvia, Gastropoda, Crustacea, Polychaeta, dan Pisces (ikan).

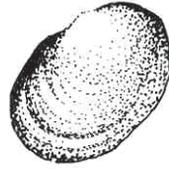
Sayangnya, sejauh ini masih sangat sedikit sekali penelitian mengenai makanan burung air di Indonesia, apalagi yang studi khusus mengenai burung pantai. Hal tersebut sangat menyulitkan untuk dapat mengumpulkan informasi mengenai pola ekologi makan burung pantai di Indonesia. Untuk memperoleh gambaran mengenai makanan burung pantai secara umum, halaman berikut menyajikan beberapa contoh yang diperoleh dari berbagai penelitian di kawasan Asia.

Moluska

1. Bivalvia

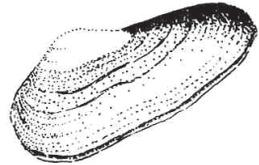
Orbicularia orbiculata

Merupakan bivalvia yang memiliki cangkang tipis, hidup di dekat permukaan pada sedimen lumpur cair



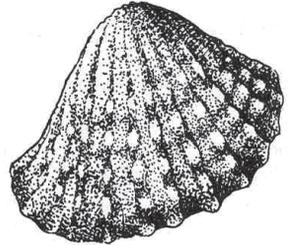
Glaucanome virens

Bivalvia yang memiliki cangkang tipis, menggali dalam pada lumpur halus



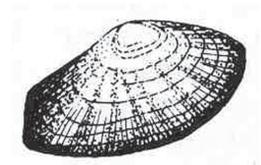
Anadara granosa

Sering disebut sebagai Kerang darah, merupakan bivalvia dengan cangkang tebal. Individu yang berukuran lebih kecil bisa saja ditelan langsung, tetapi yang lebih besar harus dibuka terlebih dahulu. Biasa ditemukan di dekat permukaan



Tellina spp

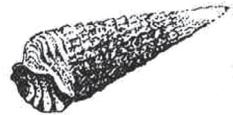
Bivalvia dengan cangkang tipis, menggali dalam pada lumpur dan pasir halus di daerah pasang surut



2. Gastropoda

Cerithium sp

Bercangkang tebal, bergerak lambat pada permukaan sedimen



Natica sp

Kecil, bercangkang tebal, ditemukan pada permukaan sedimen



Individu yang berukuran lebih besar dari gastropoda yang bergerak lambat dan mencari makan di permukaan tersebut tidaklah dimangsa oleh burung pantai. Sementara itu, individu yang berukuran lebih kecil dimangsa oleh beberapa jenis burung pantai dan dihancurkan didalam perutnya.

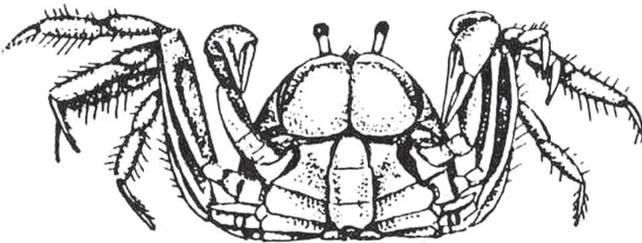
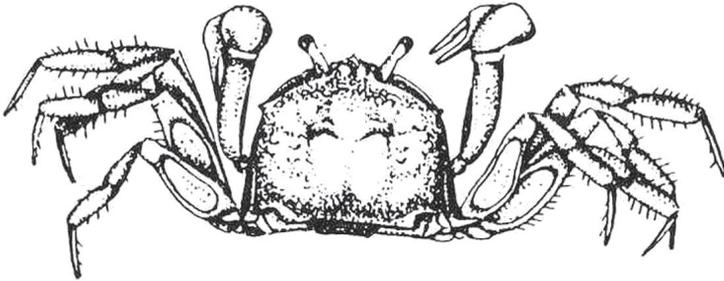
Arthropoda

I. Krustasea

Krustasea (misalnya kepiting dan udang-udangan) merupakan jenis mangsa yang paling umum diambil oleh jenis-jenis burung pantai di daerah pasang surut, selama musim tidak berbiak. Beberapa jenis serangga (misalnya *Chironomids*) biasanya dimangsa selama musim berbiak atau ditangkap di perairan selama musim tidak berbiak. Beberapa contoh jenis krustasea yang merupakan mangsa dari burung pantai adalah sebagai berikut :

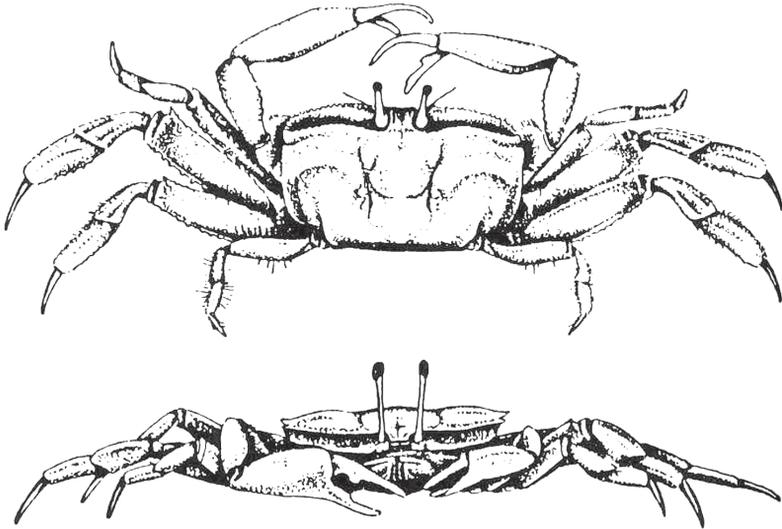
Scopimera spp.

Merupakan marga kepiting yang umum ditemukan menggali pada sedimen berpasir dan biasanya membuat bola-bola dari pasir pada permukaan tanah.



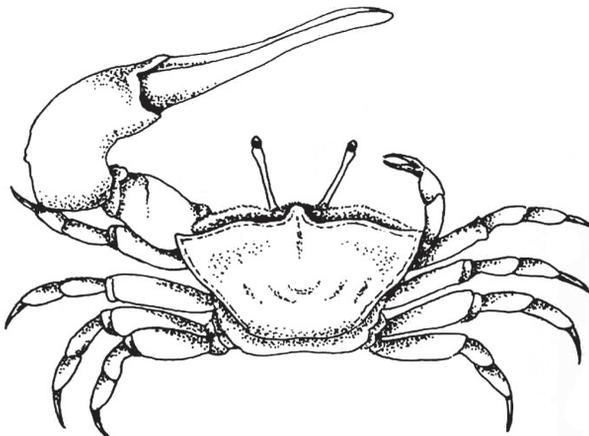
Macrophthalmus spp.

Merupakan kepiting bercapit kecil yang hidup pada sedimen yang berlumpur.



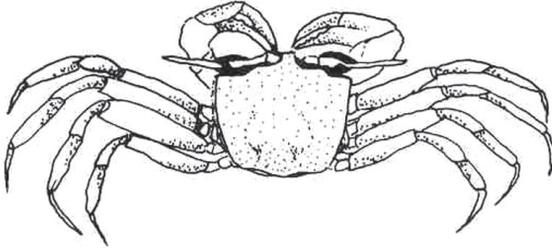
Uca spp.

Individu jantan memiliki satu capit yang berwarna cerah dan satu lainnya berukuran lebih kecil. Sementara itu, individu betina memiliki dua capit kecil. Biasanya hidup pada sedimen berlumpur atau di daerah mangrove.



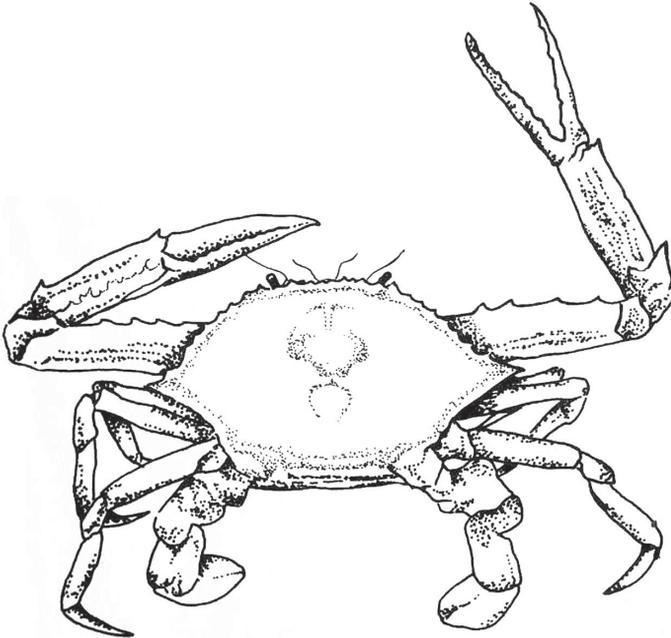
Ocypode spp.

Disebut juga sebagai Kepiting hantu. Memiliki mata besar dan kaki panjang. Menggali pada sedimen berpasir, tetapi biasanya mencari makan di sedimen berlumpur pada saat air surut.



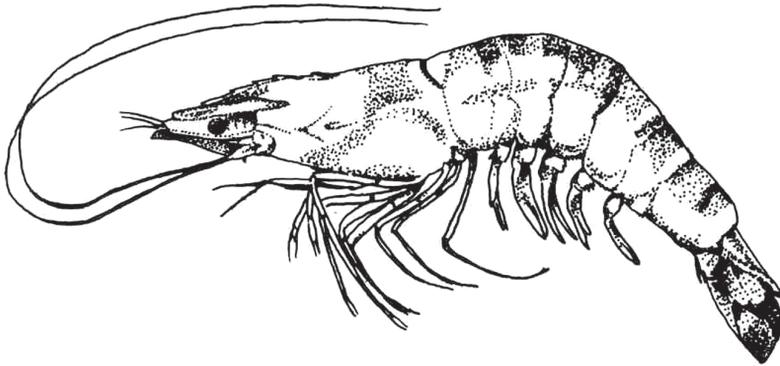
Portunus spp.

Memiliki karapaks dengan permukaan bergambar seperti mata yang berwarna-warni, misalnya saja pada jenis *P.pelagicus*. Biasanya hidup di padang lamun dan perairan dangkal.



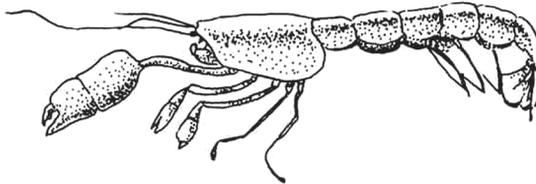
Penaeus spp. dan *Metapenaeus* spp.

Udang-udangan yang ditemukan di perairan dangkal dan saluran pada dataran pasang surut, serta mangrove pada saat surut.



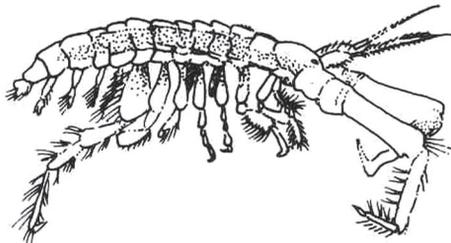
Callinassa spp.

Sering disebut sebagai Udang hantu. Merupakan krustasea yang menggali pada sedimen berpasir.



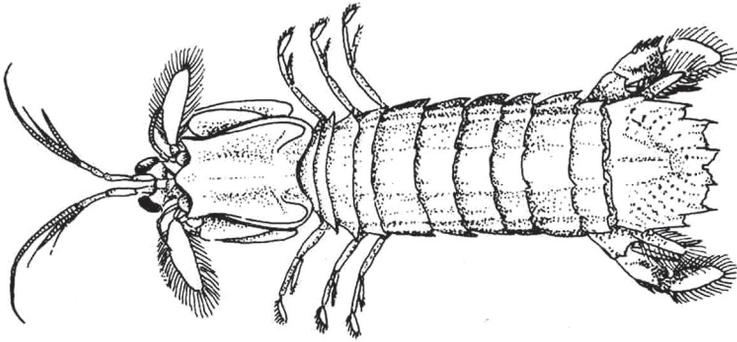
Corophium spp.

Merupakan udang payau. Umum ditemukan pada habitat muara, menggali pada sedimen berpasir. Di beberapa lokasi seringkali ditemukan dalam kerapatan yang tinggi.



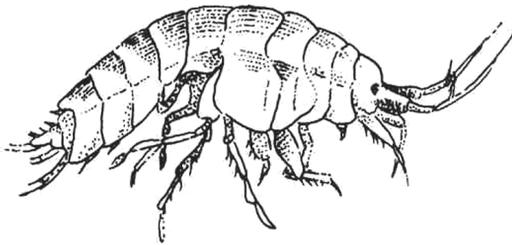
Oratosquilla spp.

Disebut juga sebagai Udang sembah. Hidup dengan menggali pada sedimen berpasir.



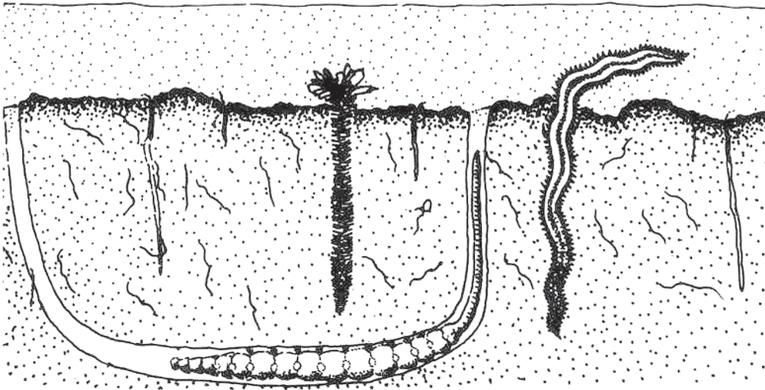
Gammarus spp.

Ampipoda kecil yang ditemukan diantara serasah di pantai.



Cacing

Salah satu mangsa penting dari burung pantai (khususnya burung pantai berukuran kecil) adalah cacing dari kelas Polychaeta yang biasa hidup pada sedimen laut yang lembut. Ukuran mereka bervariasi dari yang berukuran besar (sekitar 30 cm), seperti *Nereis* spp.; sedang (sekitar 15 cm), seperti *Nephtys* spp. dan *Ceratonereis* spp.; hingga yang berukuran kecil, seperti *Orbinia* dan *Scoloplos* spp. Beberapa diantara mereka dapat bergerak bebas (*errant*), sementara yang lainnya bergerak terbatas (*sedentary*). Jenis *Polychaeta* yang umum ditemukan di pantai adalah *Dioptra neapolitana* yang galiannya sering menghasilkan tumpukan diatas permukaan sedimen, dan terdiri dari cangkang, pasir atau serasah tanaman.



Selain cacing, ikan juga merupakan mangsa yang disukai oleh burung pantai. Jenis-jenis ikan yang dimangsa biasanya berukuran kecil, atau individu yang masih muda. Beberapa jenis burung pantai yang berukuran lebih besar kadang-kadang juga ditemukan menangkap katak, kadal dan mammalia kecil. Sementara itu, di lokasi berbiaknya, burung pantai juga memakan biji-bijian dan menangkap serangga.

Identifikasi mangsa burung pantai

Selama mengamati perilaku makan burung pantai, kita biasanya dapat pula mengamati mangsa mereka, seperti kepiting, cacing, moluska, dsb. Mangsa yang mereka makan tentu saja akan sangat bergantung kepada jenis burungnya, dimana semakin besar ukuran tubuh, maka semakin besar pula ukuran mangsanya. Ketepatan identifikasi mangsa burung air tersebut akan sangat bergantung kepada jarak antara pengamat dengan burung – mangsa, serta tidak kurang pentingnya adalah kemampuan dan pengetahuan dari si pengamat itu sendiri mengenai obyek yang diamatinya. Kemampuan dan pengetahuan tersebut biasanya akan diperoleh sesuai dengan pengalamannya dalam melakukan studi yang berhubungan dengan makanan dan perilaku makan.

Apabila kita ingin melakukan kalkulasi mengenai jumlah mangsa yang ditangkap (*prey intake*) serta melakukan pengkajian mengenai energi yang diperlukan dalam kaitannya dengan migrasi, maka identifikasi mangsa haruslah dilakukan secara akurat. Pada umumnya, untuk keperluan pengkajian tersebut, penelitian harus dilakukan dengan cara menangkap dan membunuh burung, untuk kemudian dianalisa isi perutnya. Meskipun demikian, sebenarnya masih ada beberapa metoda lain yang dapat digunakan tanpa harus membunuh burung, yang akan diuraikan berikut ini.

Penarikan contoh habitat untuk mangsa yang berpotensi

Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan teknik yang sangat bergantung kepada pengamatan yang dilakukan di lapangan, dengan asumsi bahwa :

1. wilayah makan burung telah diketahui
2. teknik yang digunakan burung untuk menangkap mangsa telah diketahui (misalnya, jika telah diketahui bahwa burung yang diamati mencari mangsa di dalam tanah dengan cara memasukan seluruh paruhnya, maka kita tidak perlu melakukan analisa makanan diatas permukaan tanah)
3. perilaku mangsa telah diketahui, seperti hidup di dalam tanah, diatas permukaan tanah, dsb.
4. Pada tingkat tertentu, nama mangsa tersebut telah diketahui, contohnya kepiting, moluska, cacing atau setidaknya bisa disebutkan mangsa berukuran besar atau mangsa berukuran kecil.

Penarikan contoh dilakukan dengan menggunakan metoda *core* dan ayakan (*sieve*), di wilayah tempat kita melakukan pengamatan. Dengan menggunakan metoda ini, kita akan dapat memperoleh contoh mangsa potensial yang hidup baik diatas permukaan, di dalam tanah dangkal (kurang dari 10 cm) maupun yang dalam (10 – 30 cm). Jika diperlukan, studi mengenai keberadaan mangsa juga dapat dilakukan kemudian.

Salah satu metoda yang digunakan oleh Swennen dan Marteijn (1985) telah dikembangkan oleh *The Netherlands Institute for Sea Rese-arch*, dan telah digunakan untuk mengambil contoh pakan burung pantai di Semenanjung Malaysia dan Thailand. Teknik ini menggunakan *corer* yang terbuat dari bahan pelastik serta ayakan berukuran 1 mm. Rincian pekerjaan dari teknik tersebut adalah sebagai berikut :



Yus Rusli Noor (WI-IP)

Penarikan contoh makanan dengan menggunakan corer dan ayakan.

1. lakukan pengambilan contoh di wilayah dimana burung pantai diketahui sedang mencari makan.
2. setiap *core* dilakukan sampai kedalaman 40 cm, untuk dapat mengambil mangsa yang bergerak cepat secara vertikal, serta mangsa yang hanya dapat diambil oleh burung berparuh panjang.

3. pada sedimen yang memiliki karakteristik yang berbeda dilakukan pengambilan contoh yang terpisah.
4. sedimen yang diperoleh dari masing-masing *core* kemudian dimasukan kedalam ember dan dicampur dengan air (hindarkan untuk menambahkan sedimen atau mangsa baru yang berasal dari air yang digunakan).
5. sedimen yang telah tercampur air tersebut kemudian diayak, sehingga partikel atau organisme yang ukurannya lebih besar dari 1 mm dapat disaring dan tertinggal dalam ayakan.
6. lakukan kegiatan tersebut berulang-ulang, sehingga semua sedimen dari kegiatan *core* dapat disaring.
7. seluruh makhluk hidup yang tersaring kemudian dipisahkan berdasarkan jenis atau kelompoknya, dan disimpan didalam plastik yang telah diisi air laut atau formalin 4%, sementara bagian-bagian yang mati, seperti cangkang, daun dan ranting dapat dibuang.
8. pada setiap plastik dicantumkan label dengan catatan-catatan yang perlu, misalnya nomor *core* dan tipe sedimennya.

Catatan : Di wilayah panas seperti negara kita, seleksi dan penyimpanan spesimen harus dilakukan secara cepat untuk menghindari pembusukan (dekomposisi) spesimen tersebut. Spesimen yang disimpan dalam air laut biasanya akan terdekomposisi jika disimpan dalam waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, sebelum kita menyimpan contoh yang diperoleh dalam plastik yang berisi formalin atau air laut, sebaiknya kita telah memiliki gambaran berapa lama contoh-contoh lainnya akan diperoleh, sehingga kemudian kita bisa mengambil perencanaan kapan contoh yang ada akan segera diseleksi dan diawetkan, untuk kemudian diidentifikasi. Idealnya, contoh tersebut dapat disimpan dalam plastik yang berisi air laut dan masih hidup serta dapat bergerak. Jika kita menggunakan formalin, pastikan agar hal tersebut tidak akan mengganggu tubuh dan kesehatan kita.

9. proses tersebut diulang di lokasi mencari makan yang lainnya.

Harus disadari bahwa dalam melakukan sampling tersebut kita akan dihadapkan kepada beberapa kesulitan, diantaranya termasuk masalah waktu dan kehadiran mangsa.

Apabila penarikan contoh dilakukan di daerah pasang surut, maka kesulitannya adalah bahwa sampling hanya dapat dilakukan pada saat air sedang surut, sehingga kita harus selalu menyesuaikan waktu tersebut. Penyesuaian diperlukan untuk menentukan apakah waktu yang ada (antara waktu surut dengan waktu pasang berikutnya) cukup untuk melaksanakan

seluruh kegiatan sampling kita. Menurut pengalaman, setiap kegiatan *coring* (menancapkan *corer*, mengayak dan mengumpulkan mangsa di dalam pelastik) memerlukan waktu setidaknya 5 menit jika dilakukan oleh suatu tim beranggotakan 3 – 4 orang.

Seharusnya kita melaksanakan pengambilan contoh di sebanyak mungkin wilayah atau tipe sedimen yang berbeda, untuk mengetahui keberadaan organisme yang hidup disana, terutama karena distribusi invertebrata tidak akan homogen, sehingga burung air hanya akan terkonsentrasi pada daerah yang memiliki kerapatan mangsa tertinggi.

Pastikan bahwa semua organisme yang terjaring telah dipindahkan kedalam pelastik. Beberapa jenis cacing bisa saja bergerak diantara mata ayak, dan luput dari perhatian kita. Usahakan untuk tidak mengaduk sedimen yang bercampur air dengan keras dan terlalu cepat, karena hal tersebut akan menyebabkan rusaknya beberapa organisme yang terjaring. Contoh mengandung banyak partikel pasir dan cangkang harus dipisahkan dengan sangat hati-hati karena biasanya cacing dapat saja berada dibaliknya.

Pada saat melakukan pengambilan contoh, akan sangat bermanfaat bila kita dapat mencatat mengenai kondisi sekitar dan perilaku mangsa, yang akan sangat berguna untuk identifikasi mangsa serta pembuatan laporan.

Di lokasi dimana *core* tidak bisa digunakan, misalnya di lokasi berkarang atau areal berlaman, maka contoh mangsa dapat pula ditangkap dengan menggunakan jaring tangan. Sesuai dengan pengalaman dan hasil pengamatan kita mengenai perilaku dan jenis mangsa suatu jenis burung air, kita kemudian dapat menentukan sendiri teknik apa yang selayaknya dilakukan untuk dapat menangkap mangsa tersebut.

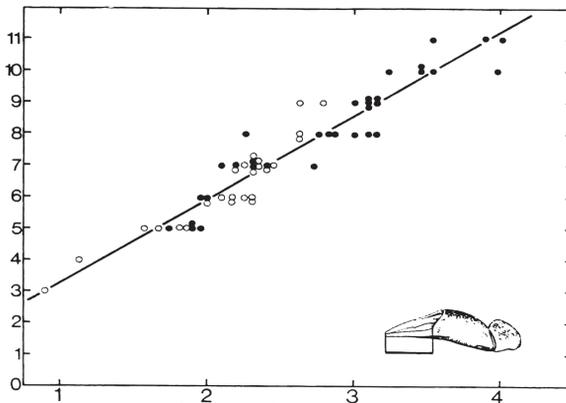
Dalam banyak kasus, kita dapat menangkap dan mengidentifikasi mangsa secara akurat, akan tetapi dalam kasus lainnya (khususnya untuk jenis burung berukuran kecil) seringkali mangsa tersebut tidak bisa kita identifikasi dengan akurat karena ukurannya yang terlalu kecil.

Analisa muntahan dan kotoran burung

Salah satu metoda yang dapat dilakukan untuk dapat menganalisa makanan burung pantai adalah dengan melakukan analisa terhadap muntahan dan kotoran mereka. Meskipun demikian, metoda tersebut tidak terlalu mudah dilakukan karena sifat dari muntahan dan kotoran itu sendiri. Contoh untuk analisa tersebut tidak terlalu mudah untuk dikumpulkan, dan karena sedimennya yang lembut serta seringkali basah,

maka sisa-sisa muntahan dan kotoran tersebut akan cepat tercampur dengan sedimen, sehingga sulit untuk dipisah-pisahkan.

Metoda analisa muntahan dan kotoran tersebut dapat dilakukan sebagai berikut : Contoh pelet sebaiknya dikumpulkan di lokasi dimana sebagian besar burung pantai sedang berkumpul. Masing-masing pelet dikeringkan dan disimpan dalam tempat yang telah diisi alkohol 50%, dan kemudian diberi label. Setelah itu, pelet dapat dipecah dan dipisah-pisahkan dalam tempat yang berisi air. Bagian-bagian binatang yang keras (seperti bagian cangkang, karapaks atau *operculum* dari gastropoda) dikoleksi, dihitung dan diidentifikasi. Dengan melakukan pengukuran terhadap bagian-bagian tersebut dan membandingkannya dengan contoh yang kita peroleh langsung dari lokasi mereka mencari makan, besar kemungkinan kita dapat membuat suatu perkiraan untuk membandingkan ukuran masing-masing mangsa.



Contoh hubungan antara panjang capit dan lebar cangkang jantan (titik hitam) dan betina (titik putih) dari jenis *S.globosa* (data diambil dari Piersma, 1986a)

Contoh kotoran lebih sulit dikumpulkan dibandingkan dengan contoh muntahan. Selain itu, apabila jumlah contohnya sedikit, maka informasi yang diperoleh tidak akan terlalu bermanfaat. Untuk mendapatkan hasil yang lebih memadai, pengumpulan contoh kotoran dapat dilakukan pada saat sedang melakukan kegiatan pencincinan. Kita dapat menaruh lembar pelastik pada dasar kandang burung yang berisi satu jenis yang sama. Kotoran kemudian dapat dikumpulkan dan disimpan dalam tempat yang berisi alkohol 70% dan kemudian diberi label. Kotoran tersebut kemudian dapat "dibersihkan" dengan menggunakan air. Pada cawan petri yang berisi alkohol dengan persentase rendah kemudian dapat dilakukan pemisahan contoh, untuk kemudian dilakukan pemisahan, penghitungan, pengukuran dan identifikasi seperti yang dilakukan pada contoh muntahan.

Analisa isi perut untuk menentukan jenis mangsa

Meskipun metoda ini seringkali dianggap sebagai metoda yang paling penting dalam analisa mengenai jenis-jenis mangsa burung pantai, tetapi kenyataannya metoda ini tidak akan lebih akurat dibandingkan dengan pengamatan langsung di lapangan. Oleh karena itu, meskipun metoda ini akan dilakukan, tetapi kegiatan pengamatan di lapangan pun masih tetap harus dilakukan, sehingga kemudian memperoleh hasil yang lebih luas dan lengkap.



Yus Rusila Noor (WI-IP)

Pemisahan contoh makanan di laboratorium.

Salah satu hal penting yang menyebabkan kurang akuratnya informasi yang diperoleh dari cara membunuh burung ini adalah karena burung pantai memiliki laju metabolisme yang cepat, sehingga makanan mereka dapat dicerna lebih cepat, dan dengan demikian hasil yang diperoleh dari pembedahan tidak mencerminkan apa yang sebenarnya dimakan oleh burung pantai. Kadang-kadang juga ditemukan bias dimana disebutkan bahwa burung pantai mengkonsumsi pasir atau tulang mamalia kecil. Hal tersebut tidak selalu benar, karena ternyata burung pantai membutuhkannya untuk membantu proses pencernaan.

Seharusnya burung tidak dibunuh hanya untuk keperluan analisa isi perutnya. Analisa isi perut hanya bisa dilakukan apabila memang kita baru menemukan individu yang baru saja mati, individu yang baru ditembak oleh pemburu, atau individu yang cedera dan tidak mungkin terbang, pada

saat sedang dilakukan kegiatan pencincinan. Jika kita menemukan kasus tersebut, dan kita bermaksud menganalisa isi perutnya, maka dapat dilakukan dengan metoda berikut.

Bagian atas organ pencernaan harus segera diambil sesegera mungkin :

1. Gunakan gunting yang khusus digunakan untuk pembedahan untuk membedah kulit dan otot burung. Potong dengan hati-hati kulit dan otot, memanjang dari leher menuju bagian diantara dua kakinya. Hati-hati jangan sampai organ pencernaannya terpotong
2. Ikat dengan tali bagian paling atas dari *oesophagus* (pada leher) dan bagian bawah perut (diantara kedua kaki)
3. Ambil organ pencernaan dengan cara mengunting bagian atas dan bagian bawah lokasi yang diikat dengan tali
4. Pisahkan *oesophagus* dari perut dengan menggunakan gunting, dan kemudian masukan dengan pipet alkohol 70% kedalam *oesophagus* dan perut. Setelah itu, ikat masing-masing ujung kedua organ tersebut. Pastikan tidak ada isinya yang tercecer.
5. Tempatkan kedua organ tersebut pada dua tabung plastik yang berbeda, kemudian tambahkan alkohol 70%. Pada bagian luar tabung kemudian ditambahkan label bertuliskan tanggal, waktu dan nomor spesimen. Jika individu tersebut diperoleh dari kegiatan pencincinan, maka ada baiknya pada label tersebut dicantumkan kode nomor pencincinan, yang memuat data tentang morfometriknnya
6. Jika memungkinkan lebih baik juga kalau kita bisa menentukan jenis kelaminnya dengan cara mengamati bagian *gonadnya*.

Isi perut tersebut kemudian dapat diidentifikasi dengan cara membandingkannya dengan contoh yang diperoleh dari pengamatan di lokasi berbiak. Mangsa yang telah dicerna sebagian, dapat dianalisa hanya jika masih ditemukan bagian-bagian yang keras.

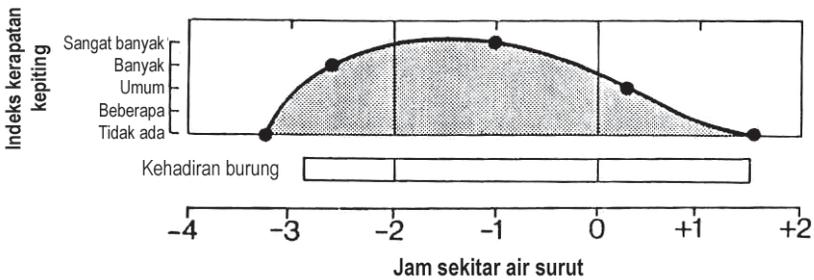
Buku panduan ini tidak memberikan panduan yang cukup untuk dapat mengidentifikasi jenis-jenis mangsa yang berhasil dikumpulkan. Untuk keperluan tersebut, contoh dapat diidentifikasi di Museum Zoologi – Bogor yang memiliki fasilitas koleksi invertebrata laut.

KETERSEDIAAN MANGSA BENTHOS BAGI BURUNG PANTAI

Hewan *macro-benthic* yang hidup di kawasan pasang surut telah mengalami penyesuaian dan adaptasi untuk menghindari dari pemangsanya. Beberapa jenis diantara mereka akan segera mengubur dirinya pada saat didatangi pemangsa, sementara yang lainnya bisa saja hanya diam untuk menghindari pemangsaan.

Hewan-hewan tersebut hanya akan bermanfaat sebagai mangsa burung pantai jika bisa dicerna dan kemudian menghasilkan energi yang memadai per satuan waktu, serta tentu saja jika berada dalam jangkauan tangkapan mereka. Untuk menjelaskan sebaran burung dalam mencari makan, adalah sangat penting untuk tidak hanya mengidentifikasi mangsa yang sangat penting bagi mereka serta kerapatan dan biomasnya saja, tetapi juga penting untuk melakukan studi mengenai kehadiran musiman dari mangsa tersebut.

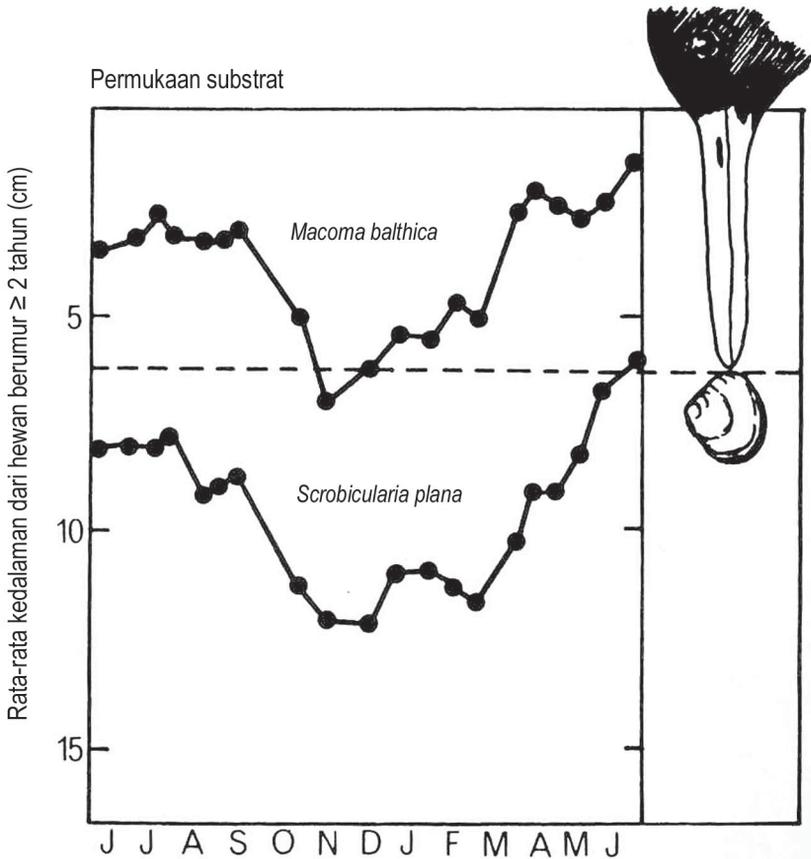
Beberapa jenis kepiting biasa mengubur diri mereka di dalam pasir atau lumpur di daerah pasang surut. Pada saat terjadi perubahan tinggi muka air akibat pasang surut, maka kegiatan kepiting tersebut juga akan berubah. Dengan demikian, kehadiran mereka sebagai mangsa burung juga akan berubah-ubah.



Contoh grafik kehadiran suatu jenis kepiting dikaitkan dengan kondisi pasang surut.

Contoh lain adalah adanya variasi kedalaman jenis Bivalvia yang dikaitkan dengan adanya perubahan temperatur di negara yang memiliki 4 musim.

Kehadiran mang-sa juga dapat disebabkan karena adanya perbedaan ukuran tubuh mangsa. Sebagai contoh, kepiting yang berukuran lebih besar akan lebih sulit untuk ditangkap burung karena menggali tanah lebih dalam, sementara yang berukuran lebih kecil akan lebih mudah ditangkap karena masih dalam jangkauan paruh burung.

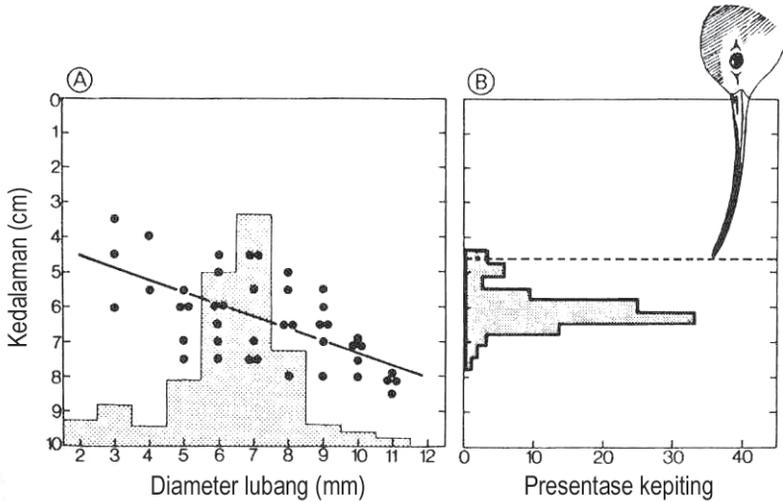


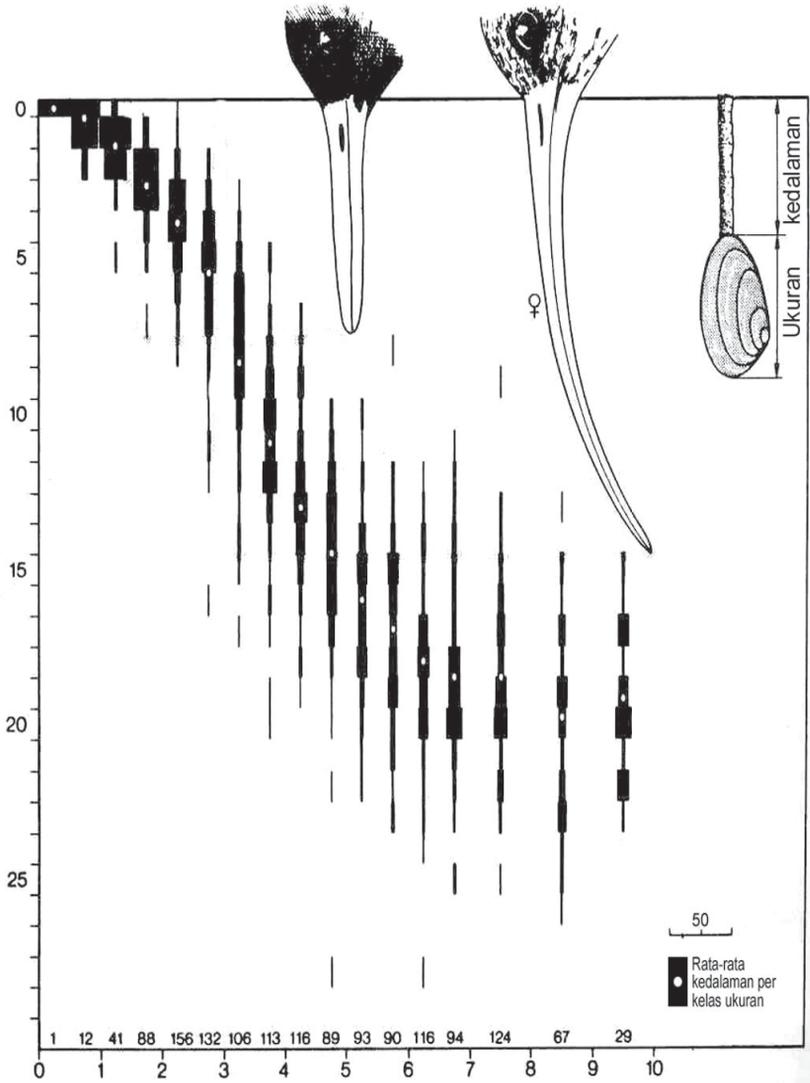
Perbedaan kedalaman rata-rata dari dua jenis bivalvia selama bulan-bulan dalam satu tahun (diambil dari Zwartz, 1984).

Cara mengukur kehadiran mangsa

Untuk mengukur sebaran kedalaman tipe organisme mangsa yang berbeda, dapat dilakukan sebagai berikut :

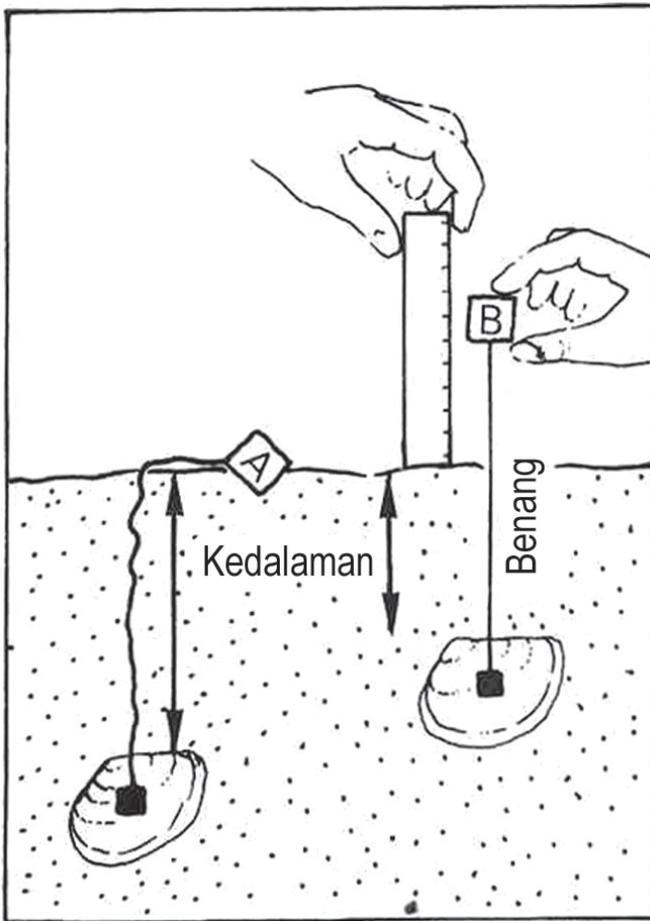
1. Dari permukaan sedimen sampai bagian atas dari cangkang (pada kelompok bivalvia)
2. Dari permukaan sedimen sampai lekukan terdalam dari galian berbentuk U yang digali oleh cacing berukuran besar, seperti *Nereis* spp.
3. Dari permukaan sedimen sampai bagian tubuh atas dari kepiting yang berada didalam lubang





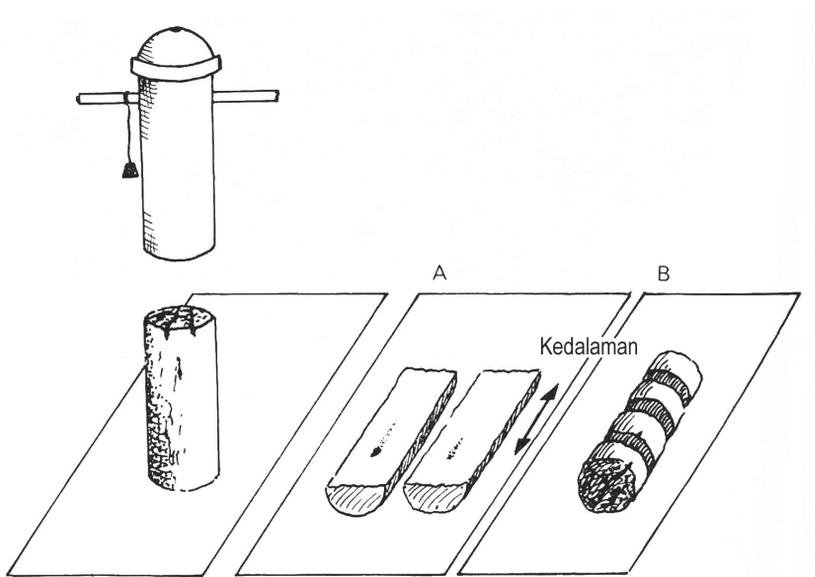
Pengukuran tersebut diatas dapat dilakukan dengan teknik sebagai berikut :

1. Rekatkan suatu penanda yang disambungkan dengan tali kepada cangkang bivalvia. Ukuran tali tersebut hendaknya sudah diketahui. Biarkan bivalvia tersebut untuk mengubur dirinya sendiri kedalam tanah. Kemudian ukur panjangnya penanda tadi dari permukaan tanah.



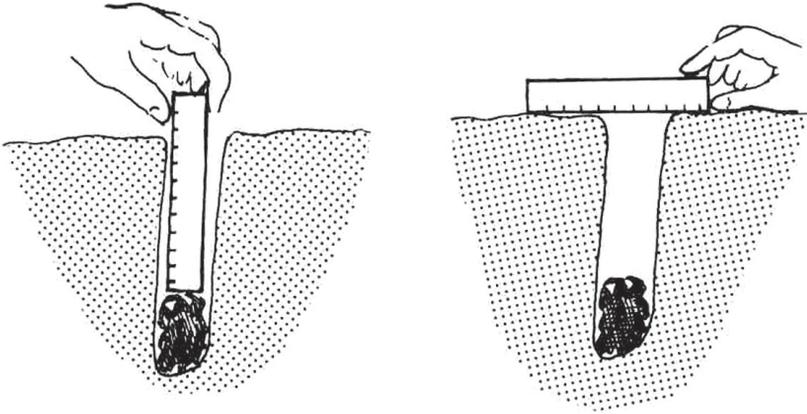
Contoh metoda pengukuran kedalaman mangsa.

2. Ambil contoh sedimen dengan menggunakan *corer*, kemudian potong secara vertikal. Dari situ kemudian kita bisa mengukur jarak antara bagian atas hewan yang diamati atau bagian terdalam dari lubang dengan permukaan sedimen.
3. Ambil contoh tanah dengan menggunakan *corer*, letakan hasilnya secara horizontal. Potong-potong contoh sedimen secara horizontal dengan ukuran yang telah diketahui. Setiap potong sedimen tersebut kemudian diayak dan diidentifikasi serta diukur berbagai organisme yang terdapat pada masing-masing potongan kedalaman.



Contoh sedimen yang diambil menggunakan *corer* dan kemudian dipotong-potong secara vertikal (A) serta horizontal (B) untuk mengetahui organisme sesuai dengan kedalamannya.

4. Ukur lebar dan kedalaman lubang kepiting dengan menggunakan mistar tipis.



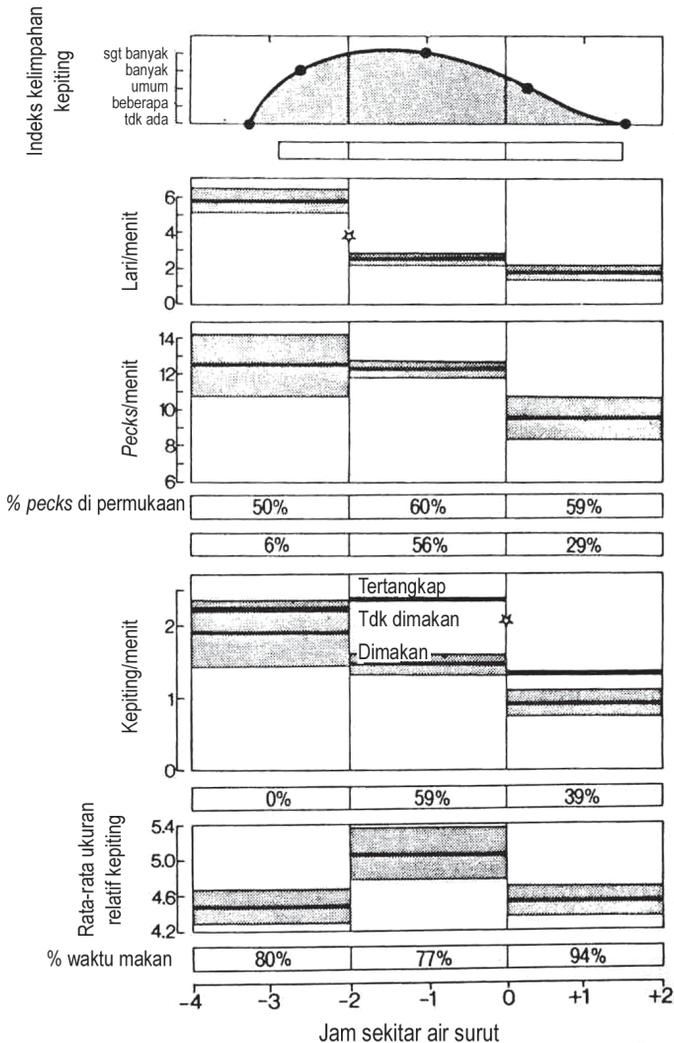
Mengukur kedalaman dan lebar lubang kepiting dengan menggunakan mistar.

Untuk memantau perubahan musiman atau perubahan harian dari kehadiran mangsa di dekat atau pada permukaan sedimen, teknik yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

1. Untuk kepiting penggali : buat pembatas dari kayu atau bambu berukuran 1 m². Letakan pembatas tersebut pada permukaan sedimen. Kemudian hitunglah jumlah kepiting yang ada di permukaan sedimen tersebut, atau jika sulit untuk menentukan jumlah yang akurat, dapat pula diperkirakan jumlah kerapatannya, seperti tidak ada, sedikit, cukup, banyak atau melimpah. Penghitungan dapat dilakukan setiap 15 menit pada interval sebelum, selama atau setelah air surut.
2. Teknik tersebut dapat juga dilakukan pada hewan penggali lainnya, seperti cacing dan bivalvia. Meskipun demikian, untuk kelompok tersebut pengamatan akan jauh lebih sulit, terutama karena kelompok tersebut lebih banyak menghabiskan waktunya di dalam tanah, dan hanya muncul sesaat untuk kepentingan buang kotoran atau mengambil makanan. Oleh karena itu diperlukan ketekunan dan kesabaran untuk melakukan pengamatan terhadap organisme tersebut.

Aplikasi dari teknik yang digunakan

Informasi yang diperoleh dari penggunaan teknik-teknik tersebut diatas dapat bermanfaat untuk mengerti lebih jauh perilaku mencari makan dari burung pantai, dan bagaimana suatu organisme akan saling terkait dengan organisme lainnya yang sama maupun berbeda jenis. Selain itu, informasi



Ilustrasi hubungan kerapatan jumlah kepiting sebelum, selama dan setelah air surut akan sangat terkait dengan kehadiran jenis-jenis burung pantai tertentu yang menjadikan kepiting tersebut sebagai mangsanya.

tersebut juga dapat dikaitkan dengan perilaku makan burung pantai (misalnya jumlah langkah per menit atau jumlah patukan per menit), kedalaman patukan mereka, keberhasilan patukan tersebut, jumlah kepiting yang dimangsa, serta persentase waktu yang dihabiskan oleh burung pantai untuk mencari mangsa selama air surut.

PENENTUAN BIOMASSA MAKRO ZOO-BENTOS DI DAERAH MENCARI MAKAN

Pengantar

Sebelum membahas lebih lanjut mengenai topik ini, kita terlebih dahulu sepakat bahwa yang dimaksud dengan makro zoo-benthos adalah kumpulan binatang-binatang yang hidup dalam sedimen yang tidak lolos melalui saringan berukuran 1 mm. Sementara itu, yang dimaksud dengan biomassa adalah bobot dari organisme hidup yang ditemukan di suatu wilayah dengan ukuran tertentu, misalnya 1 meter persegi sedimen. Biomassa biasanya disajikan dalam satuan gram per berat kering bebas abu per meter persegi (*Ash-free Dry Weight per Square Meter* – g ADW. m⁻²).

Dengan patokan tersebut, maka yang dimaksud dengan biomassa makro zoo-benthos adalah berat kering seluruh binatang yang tidak lolos saringan berukuran 1 mm dari sedimen berukuran 1 meter persegi. Hal ini akan merupakan sumber utama energi bagi jenis-jenis burung pantai.

Terdapat beberapa alasan mengapa kita melakukan pengukuran biomassa makro zoo-benthos, diantaranya :

1. Memungkinkan untuk melakukan kalkulasi kerapatan rata-rata dan penyebaran dari jenis-jenis mangsa burung pantai di suatu wilayah tertentu, dan dengan demikian merupakan potensi rata-rata energi yang tersedia di suatu unit wilayah. Pada akhirnya hal ini dapat dikaitkan dengan penyebaran dan konsentrasi sebaran dari burung pantai.
2. Untuk beberapa lokasi tertentu, pengukuran tersebut memungkinkan untuk mengkalkulasi kepentingan jenis-jenis mangsa tertentu bagi burung pantai (dalam kaitannya dengan kelimpahan dan biomassa), dibandingkan dengan lokasi yang lainnya, atau dibandingkan dengan jenis mangsa lainnya dalam suatu lokasi yang sama. Hasil tersebut kemudian dapat dikaitkan dengan konservasi dan perlindungan lokasi penting dalam suatu wilayah tertentu.

3. Jika kegiatan penghitungan tersebut dilakukan secara berkala setiap bulan, dan kemudian dihubungkan dengan studi yang lebih rinci mengenai pengukuran ukuran mangsa, penggantian populasi dan pengkajian pemangsaan (oleh manusia, ikan, burung, dll.); maka kemudian dapat saja dilakukan untuk mengkalkulasi produksi biomassa tahunan di dalam suatu areal tertentu dan memberikan informasi mengenai sejarah hidup dari suatu jenis benthos tertentu.

Pengambilan sampling untuk mengukur Biomassa Makro Zoo-benthos

Untuk pengambilan contoh mangsa, dapat dilakukan dengan menggunakan saringan dan *corer*, sebagaimana telah diuraikan pada pembahasan dimuka. Beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. Satu contoh sebaiknya berisi 10 pengambilan *core*, diambil pada sedimen secara tegak lurus antara tanda air rendah dan tinggi.
2. Pengambilan contoh sebanyak 30 sampai 40 *core* (berarti 3 sampai 4 contoh) biasanya diperlukan di suatu lokasi.
3. Organisme hidup yang berisi sampai 10 *core* disimpan dalam satu kantong, diberi label (nomor contoh, tanggal, lokasi, dsb.), kemudian diikat dengan baik.

Pengkajian berat kering bebas abu dari contoh Biomassa Zoo-benthos

Berat kering bebas abu merupakan jasad organik dari suatu binatang, artinya tanpa air, tanpa sedimen dalam perut, tanpa kapur dan tanpa garam. Ketika binatang tersebut dibakar pada suhu tinggi, maka komponen tersebut kemudian akan diuapkan.

Pemilihan dan pengelompokan:

Proses pemilihan dan pengelompokan organisme yang tersaring sebaiknya dilakukan di laboratorium. Meskipun demikian, jika saja waktu dan kondisinya memungkinkan, pekerjaan tersebut bisa saja dilakukan di lapangan. Teknik yang dianjurkan untuk dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Setiap contoh dipindahkan dari kantong plastik kedalam baki yang diisi air sekitar 2 cm. Contoh tersebut bisa saja dicuci kembali untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih tersisa.

2. Contoh tersebut kemudian dipilih dengan menggunakan pinset dan dikelompokkan berdasarkan kelompoknya masing-masing. Setiap kelompok kemudian disimpan dalam cawan petri, misalnya kelompok kepiting dalam satu cawan, kelompok udang dalam cawan berikutnya, dan seterusnya.
3. Proses tersebut diteruskan hingga seluruh satu contoh dipilih dan dikelompokkan. Setelah selesai, masing-masing cawan kemudian diberi label dan disimpan di tempat masing-masing.
4. Pada setiap contoh, jumlah spesimen masing-masing jenis dihitung dan kemudian dicatat.
5. Bergantung keperluannya, setiap spesimen dapat saja diukur dan dicatat, meliputi panjang polichaeta, lebar cangkang kepiting, panjang cangkang bivalvia, dsb.
6. Proses ini diteruskan hingga seluruh contoh diukur dan dianalisa.

Pengeringan untuk membuat berat menjadi konstan :

Bagian pekerjaan ini harus dilakukan di laboratorium, untuk mendapatkan hasil sesuai dengan standar yang ditentukan. Urutan-urutan pengerjaannya adalah sebagai berikut :

1. Isi dari cawan petri yang diperoleh dari proses diatas kemudian disimpan di dalam *aluminium foil* yang banyak dijual di pasaran. Setiap wadah kemudian ditandai dengan penanda yang tahan panas. Misalnya saja contoh I kemudian dibagi-bagi menjadi Ia untuk udang, Ib untuk kepiting, Ic untuk cacing, dst. Jika kita menginginkan studi yang lebih terinci, bisa saja kita menempatkannya kelompok ukuran tertentu dalam tempat yang terpisah.
2. Setiap wadah yang telah diberi label tersebut kemudian ditempatkan didalam oven pengering yang diberi ventilasi.
3. Setelah itu kemudian dikeringkan pada suhu 60°C selama 2 hari untuk mendapatkan berat kering yang konstan (sementara itu, ventilator harus selalu terbuka selama proses ini berjalan).

Pembakaran untuk mengkaji Berat kering bebas abu (ADW) :

Pekerjaan ini harus dilakukan di laboratorium, dengan urutan sebagai berikut :

1. Wadah-wadah tersebut ditempatkan di dalam *dessicator* .
Tambahkan *silica gel* untuk mencegah masuknya kelembaban
2. Masing-masing wadah kemudian ditimbang dengan timbangan yang akurat, dan beratnya (X) kemudian dicatat, misalnya wadah Ia = 0,58 g
3. Seluruh wadah kemudian disimpan dalam oven. Setelah itu kemudian “dibakar” pada suhu 540°C selama 2 – 4 jam, sehingga yang tertinggal hanyalah abunya saja
4. Wadah-wadah tadi kemudian disimpan lagi dalam *dessicator* untuk didinginkan
5. Berat masing-masing kemudian ditimbang kembali, dan beratnya (Y) dicatat, misalnya wadah Ia = 0,17 g
6. Berat kering bebas abu (*Ashfree Dry Weight/ADW*) kemudian dapat dihitung untuk masing-masing wadah, dengan menggunakan rumus:
$$ADW = \text{Berat X} - \text{Berat Y (g ADW)}$$

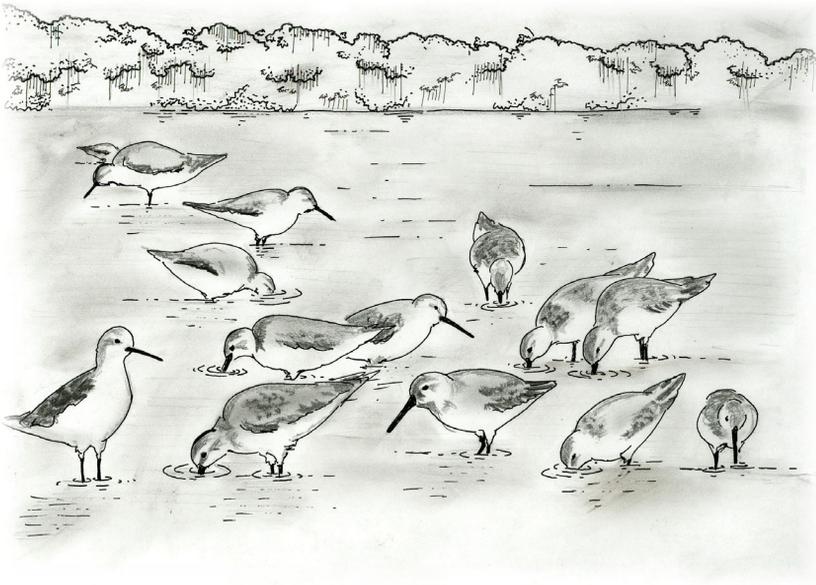
Contoh : berat ADW untuk contoh Ia adalah : $0,58 - 0,17 = 0,41$ g ADW
7. Untuk mengkalkulasi biomassa pada contoh Ia diatas, sebagaimana diketahui, satuan yang dipergunakan adalah : g ADW. m⁻², maka kemudian yang pertama harus dilakukan adalah menghitung terlebih dahulu luas permukaan dari 10 core yang diambil, dalam satuan meter persegi, dimana :
8. Wilayah satu core = πr^2 , dimana $\pi = 3,142$ dan $r = \text{radius core}$
Diketahui diameter (D) core yang kita gunakan adalah 11 cm, dan $r = \frac{1}{2} D$, sehingga :
9. $r = \frac{1}{2} \times 11 \text{ cm} = 5,5 \text{ cm}$
10. Areal satu core = $3,14 \times (5,5)^2 = 95,045 \text{ cm}^2$
11. Areal contoh (10 core) = $95,045 \times 10 = 950,45 \text{ cm}^2 = 0,095 \text{ m}^2$

Dengan demikian, pada contoh 1, yang memiliki wilayah permukaan seluas 0,095 m², dengan ADW sebesar 0,41 g, maka ADW untuk wadah 1a dalam luasan meter persegi adalah :

$$0,41 : 0,095 \text{ m}^2 = 4,315 \text{ g ADW. m}^{-2}$$

Prosedur yang sama dapat kemudian digunakan untuk menghitung biomassa masing-masing kelompok binatang yang dianalisa, bahkan juga menghitung total biomassa dari masing-masing contoh serta total biomassa contoh suatu habitat dari suatu lokasi tertentu.

Lebih lanjut, jika kita mengukur ukuran spesimen dari masing-masing contoh, maka kemudian kita dapat mengkalkulasi biomassa dari rata-rata ukuran suatu spesimen, dan kemudian menggunakan faktor pembetulan (*correction factor*) untuk mengkalkulasi biomassa dari suatu spesimen yang telah diketahui ukurannya. Hasil pengukuran biomassa tersebut kemudian dapat dikonversikan kedalam ukuran kilo Joule (kJ), dan biasanya digunakan untuk mengkalkulasi faktor-faktor seperti penggunaan energi (*energy intake*) dari burung yang teramati sedang makan. Perlu dicatat bahwa 1 g ADW setara dengan kira-kira 22 kJ.



Kerjasama Internasional untuk Pelestarian Burung Air Migran

Sebagian besar dari burung pantai, adalah merupakan jenis-jenis burung yang bermigrasi. Mereka menghabiskan waktu tertentu di suatu negara, dan kemudian menghabiskan waktu yang lainnya di negara lain.

Migrasi burung air selalu mengundang perhatian besar dari masyarakat. Banyak para peneliti yang meluangkan sebagian besar hidupnya untuk melakukan penelitian guna menyingkap tabir misteri migrasi dengan sudut pandang dan disiplin ilmu masing-masing.

Beberapa hal yang mendorong dilakukannya penelitian tersebut antara lain adalah karena :

1. Sebagian besar diantara mereka berbiak dalam kelompok besar, sementara pada saat tidak berbiak mereka akan terkonsentrasi dalam jumlah besar di daerah tempat mencari makan. Hal ini akan memudahkan dilakukannya pengamatan maupun penangkapan untuk kegiatan penandaan, serta penelitian lainnya
2. Secara umum ukuran tubuh mereka layak lihat dan menempati habitat yang terbuka, sehingga memudahkan untuk pengamatan di lapangan. Kondisi ini akan memacu untuk dilakukannya kegiatan pemantauan mengenai populasi dan jumlah mereka. Juga dimungkinkan adanya kegiatan penandaan secara individual maupun penggunaan satelit pelacak
3. Beberapa jenis diantara mereka dianggap sebagai hama yang mengganggu budidaya ikan dan karang serta lahan pertanian, sehingga mendorong dilakukannya kegiatan pemantauan.

Mengingat pergerakan mereka yang dilakukan secara lintas negara, maka sangat penting untuk dilakukan kerjasama antar negara, baik antar pemerintah maupun antar pengamat burung yang ada di dalam jalur terbang mereka. Berbagai inisiatif untuk konservasi burung air pada tingkat jalur terbang telah banyak dilakukan. Inisiatif tersebut dapat berupa suatu perjanjian yang mengikat, seperti *African Eurasian Migratory Waterbird Agreement* dibawah *Bonn Convention*, atau perjanjian yang bersifat bilateral, seperti *China Australia Migratory Bird Agreement (CAMBA* – lihat <http://www.austlii.edu.au/au/other/dfat/treaties/1988/22.html>) dan *Japan Australia Migratory Bird Agreement (JAMBA* - lihat <http://www.austlii.edu.au/au/other/dfat/treaties/1981/6.html>) atau perjanjian multilateral, seperti *Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Strategy* (www.wetlands.org/IWC/awc/waterbirdstrategy/Intro.html), Perjanjian jalur terbang yang berada pada *Central Asian Flyway*, *Western Hemisphere Shorebirds Reserve Network*, serta *North American Waterfowl Management Plan*. Beberapa inisiatif mengarahkan kegiatannya pada puluhan atau ratusan jenis, sementara lainnya hanya memfokuskan pada jenis-jenis tertentu saja, misalnya *Bonn Convention Memorandum of Understanding for the Siberian Crane*.



NEGARA	Australia	Cina	India	Jepang	Korea Utara	Korea Selatan	Rusia	AS
Australia	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya
Cina	Ya							
India								
Jepang	Ya	Ya						
Korea Utara								
Korea Selatan								
Rusia			Ya	Ya	Ya	Ya		
AS		Ya		Ya			Ya	

Pada bab ini disajikan beberapa contoh kegiatan yang ditujukan untuk mencari data guna melestarikan burung air migran, yang dilakukan secara lintas negara dan melibatkan para pemerhati burung, baik profesional maupun amatir.

Contoh kesepakatan/perjanjian bilateral mengenai konservasi burung migran di wilayah Asia – Pasifik

ASIAN WATERBIRD CENSUS

Apakah Asian Waterbird Census itu?

Sebagai salah satu kegiatan monitoring burung air, Wetlands International - Asia Pacific mengkoordinir kegiatan Asian Waterbird Census (AWC), yang berjalan bersama-sama dengan sensus internasional yang meliputi wilayah Afrika, Eropa, dan Amerika dibawah payung International Waterbird Census (IWC). Untuk kegiatan di Indonesia, sejak akhir tahun 1980-an sensus dikoordinasikan oleh Wetlands International – Indonesia Programme bekerjasama dengan Ditjen PHKA – Dephut.

Tujuan Sensus

- Mengumpulkan informasi tahunan mengenai populasi burung air di lahan basah, sebagai dasar evaluasi lokasi-lokasi penting dan untuk pemantauan populasi
- Memantau secara tahunan status dan kondisi lahan basah yang disensus
- Menumbuhkan dan mendukung minat masyarakat terhadap burung air dan lahan basah serta upaya pelestariannya

Waktu Sensus

Sensus dilaksanakan satu kali setahun dan dilakukan secara serentak di seluruh Asia - Pasifik, pada **minggu pertama sampai ketiga bulan Januari (6 - 20 Januari)**. Meskipun demikian, mengingat penting dan minimnya data burung air di Indonesia, data sensus yang dilakukan bulan Desember dan Februari juga dapat dikirimkan.

Peserta Sensus dan Alur Data

Sensus terbuka bagi siapa saja yang mau secara sukarela melakukan pengamatan burung air, termasuk ahli burung, pengamat amatir, pencinta alam, guru, LSM, pegawai negeri atau masyarakat lainnya.

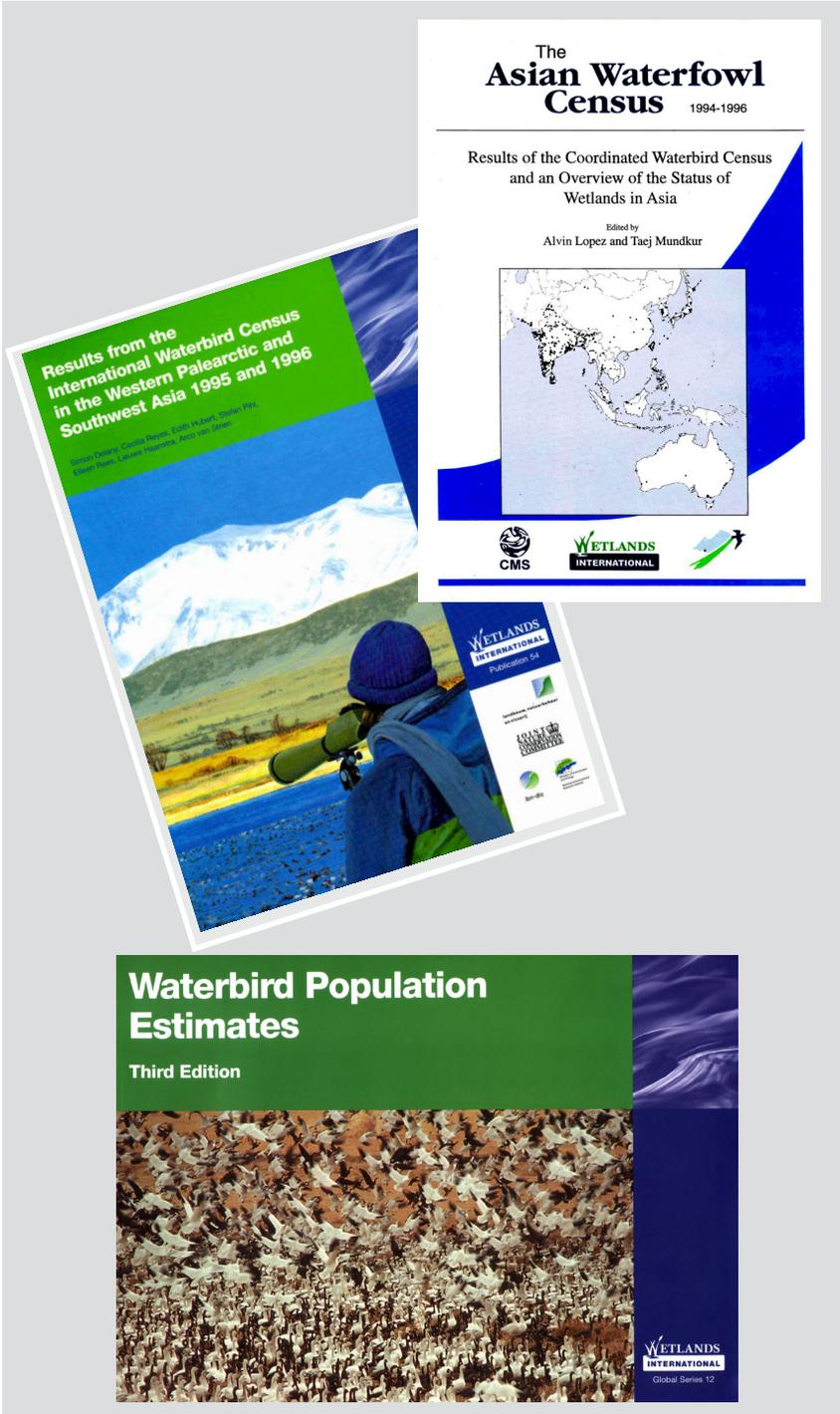
Setiap negara peserta dikoordinir oleh seorang koordinator nasional/regional, yang bertanggung jawab untuk mengirimkan formulir, mengumpulkan formulir, menghubungi pengirim data dan melakukan klarifikasi, serta membuat laporan nasional, yang kemudian akan dikirimkan ke koordinator Internasional yang berkedudukan di Malaysia.

Seluruh informasi yang terkumpul kemudian disimpan dalam pangkalan data dan kemudian dibuat laporan tahunan Internasional, yang meliputi status dan distribusi semua jenis burung air di Asia Pasifik, peta serta identifikasi lokasi-lokasi lahan basah yang penting. Laporan dari wilayah Asia – Pasifik kemudian disatukan dengan laporan dari kawasan dunia lainnya, untuk kemudian dijadikan bahan utama perkiraan populasi burung di dunia. Laporan dari perkiraan tersebut kemudian akan dibuat dalam satu publikasi yang diberi judul “*Waterbird Population Estimates*”. Publikasi ini menyajikan perkiraan kisaran jumlah seluruh jenis burung air di seluruh dunia, termasuk sampai tingkat sub-spesies dan geografis penyebarannya.

Manfaat praktis dari publikasi tersebut kemudian dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk pengelolaan jenis dan habitat, serta menentukan prioritas jenis-jenis mana yang harus ditangani dengan lebih cermat dan sungguh-sungguh.

Untuk keperluan pengelolaan habitat, data mengenai perkiraan jumlah individu burung suatu jenis juga dapat digunakan sebagai patokan untuk pengusulan suatu lokasi lahan basah sebagai lahan basah yang memiliki kepentingan internasional, khususnya sebagai habitat burung air. Telah umum disepakati bahwa suatu kawasan lahan basah dianggap memiliki kepentingan internasional jika bisa memberikan dukungan hidup bagi setidaknya 1% dari populasi suatu jenis di seluruh dunia. Dengan patokan ini, Indonesia telah memiliki satu lahan basah yang memenuhi kriteria tersebut dan telah dikukuhkan sebagai lokasi Ramsar, yaitu taman Nasional Berbak di Propinsi Jambi.

Untuk keperluan komunikasi dua arah, laporan akan dikirimkan kepada seluruh peserta yang menyumbangkan datanya. Dengan demikian, para penyumbang data dapat mengetahui kepentingan lokasi yang disensusnya, dan kemudian dibandingkan dengan lokasi lain yang disensus oleh peserta lainnya.



Lokasi sensus

Sensus dapat dilakukan dimana saja, selama di lokasi tersebut ditemukan burung air, baik dalam jumlah banyak/berkelompok, maupun dalam jumlah kecil, bahkan hanya satu individu sekalipun. Burung air biasanya dapat ditemukan di lokasi lahan basah, seperti sawah, sungai, danau, situ, rawa, daerah pesisir, hutan bakau, dan dataran lumpur. Selama ini, data yang masuk sebagian besar berasal dari Pulau Jawa dan Sumatera. Selain dari kedua pulau tersebut, data dari wilayah lainnya sangat diharapkan sekali.

Jenis-jenis sasaran sensus dan cara pelaporan

Burung air yang diamati selama kegiatan sensus meliputi semua jenis pecuk, pelikan, cangak, kuntul, pelatuk besi, paruh sendok, bebek, angsa, burung pantai migran, camar dan burung pemangsa yang berasosiasi dengan lahan basah. Jenis-jenis burung air yang ditemui dicatat dan dihitung jumlahnya (untuk jenis dalam jumlah banyak, bisa dihitung sampai puluhan terdekat) pada formulir yang telah disediakan. Jangan lupa mencantumkan informasi mengenai lokasi, peta, data pengirim serta informasi lain yang diminta formulir. Setiap lokasi pengamatan/formulir dapat diisi oleh satu orang pengamat atau dalam kelompok. Setiap formulir hanya digunakan untuk satu lokasi tertentu. Sedapat mungkin nama lokasi menggunakan nama administratif yang biasa digunakan, atau menggunakan nama status tertentu (misalnya Taman Wisata, Taman Nasional, Cagar Alam, Kebun Raya).

Setelah diisi formulir tersebut kemudian dikirimkan kepada Koordinator Nasional, yang kemudian akan memeriksa dan memverifikasi laporan yang masuk. Jika terdapat hasil pengamatan yang memerlukan klarifikasi lebih lanjut, maka Koordinator akan mengkomunikasikannya dengan pengirim data, sehingga dapat diyakinkan bahwa informasi yang masuk benar-benar valid dan telah memenuhi standar yang ditetapkan.

Sampai saat penyusunan buku ini, komunikasi mengenai kegiatan sensus ini dapat ditujukan kepada :

Yus Rusila Noor
Koordinator Nasional Asian Waterbird Census (AWC)
Wetlands International - Indonesia Programme
Jl. A. Yani No. 53 Bogor 16161 ; PO. Box 254/BOO - Bogor 16002
Tel. : 0251-312189 (hunting) ; Fax : 0251-325755
E-mail : noor@indo.net.id

Untuk keterangan lebih lanjut mengenai kegiatan Asian Waterbird Census, silakan kunjungan (www.wetlands.org/IWC/awc/awcmain.html)

CONTOH KELOMPOK BURUNG AIR SASARAN SENSUS



Bebek,
Mentok

Mandar,
Ayam-ayaman,
Titihan

Pecuk,
Pecuk ular

Pelikan

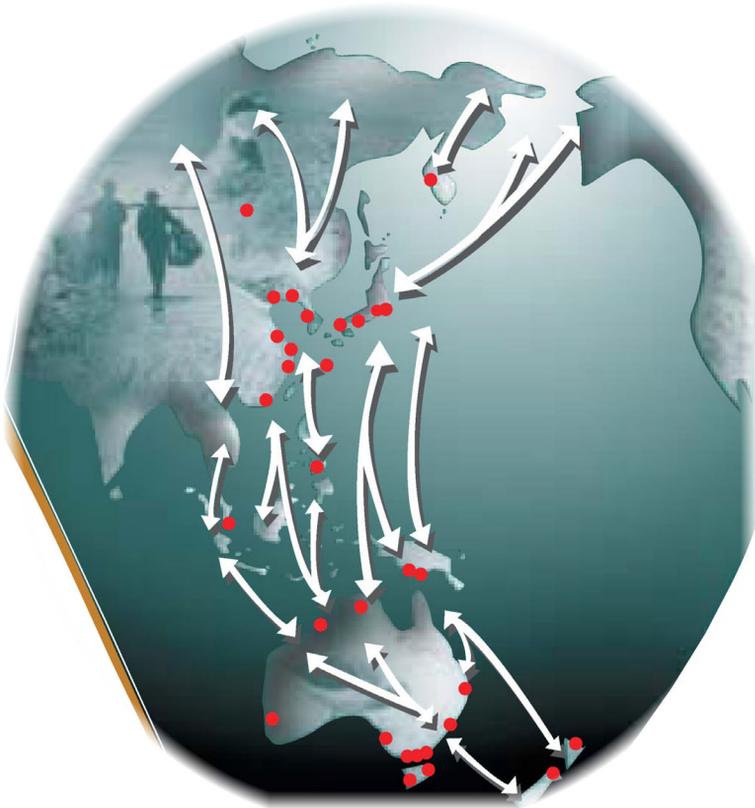
Bangau, pelatuk besi,
Paruh sendok

Burung pantai,
Camar,
Dara laut

Kuntul, Cangak,
Kowak

ASIA - PACIFIC MIGRATORY WATERBIRD CONSERVATION STRATEGY

Migrasi burung secara umum, dan khususnya migrasi dari belahan bumi utara menuju belahan bumi selatan adalah merupakan suatu pergerakan tahunan dari makhluk hidup yang berlangsung secara fenomenal dan menakjubkan. Kegiatan tersebut akan melalui hampir seluruh wilayah di permukaan bumi ini, bahkan di tempat yang paling terpencil sekalipun, seperti di Kutub Utara dan Kutub Selatan. Burung-burung migran tersebut seperti menghubungkan antara satu benua dengan benua lainnya, serta antara satu negara dengan negara lainnya. Perjalanan mereka, bagaimanapun, tidak lepas dari berbagai resiko yang bisa menghalangi mereka untuk sampai ke tempat tujuannya.



Environment Australia

Titik merah menunjukan lokasi Shorebirds Sites Network.

Untuk melindungi burung migran hingga bisa sampai di tujuannya dengan selamat, berbagai instrumen telah dikembangkan yang ditujukan untuk memberikan perlindungan kepada mereka secara global. Salah satu diantara instrumen tersebut adalah *Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Strategy*, yang dikembangkan oleh negara-negara yang berada di jalur terbang Asia Timur – Australasia (www.wetlands.org/IWC/awc/waterbirdstrategy/default.htm). Strategi tersebut disusun mengingat adanya kesadaran bersama untuk melakukan langkah nyata guna menyelamatkan burung air migran.

Sebagai langkah awal, telah disusun suatu strategi 5 tahunan yang berlaku untuk periode 1996 – 2000, yang pendanaannya didukung oleh Pemerintah Jepang dan Pemerintah Australia, serta pelaksanaannya dikoordinasikan oleh Wetlands International.

Dalam pelaksanaan tahap pertama, strategi tersebut telah berhasil untuk menggalang suatu kerjasama internasional, sekaligus meningkatkan kesadartahuan mengenai pentingnya kerja bersama untuk mempromosikan kegiatan konservasi.

Berbagai kegiatan yang telah dilaksanakan terutamaberbentuk kegiatan implementasi dari butir-butir rancang tindak yang telah disusun untuk beberpa kelompok burung air yang bermigrasi di jalur terbang ini. Selain untuk burung pantai, rancang tindak yang telah berhasil disusun adalah untuk kelompok burung Jenjang (*Crane*) serta kelompok Bebek-bebekan (*Anatidae*). Melalui strategi ini juga telah berhasil digalang kerjasama antar negara, dengan memasukan lokasi-lokasi tertentu yang penting bagi kehidupan burung air migran di masing-masing negara, kedalam suatu jaringan kerja yang diberi nama *Shorebirds Site Network* (www.wetlands.org/IWC/awc/waterbirdstrategy/Network.htm). Sejauh ini, Indonesia telah memasukan satu lokasi penting kedalamnya, yaitu Taman Nasional Wasur di Papua. Beberapa lokasi lain sebenarnya juga telah diidentifikasi merupakan lokasi yang layak untuk dimasukan kedalam jaringan kerja tersebut, tetapi masih menunggu keputusan pemerintah untuk mengajukannya.

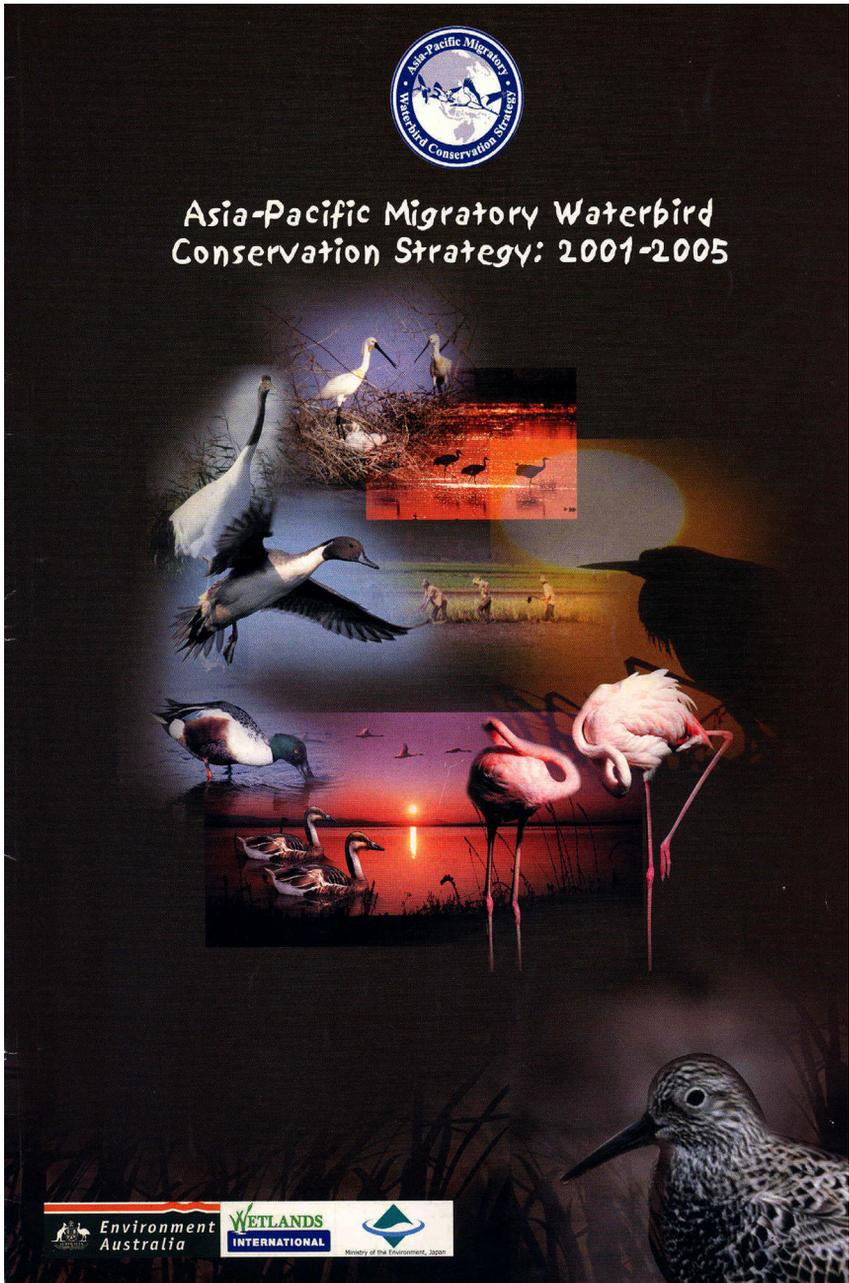
Strategi terakhir yang telah selesai disusun adalah untuk periode 2001 – 2005. Strategi ini dikembangkan dalam suatu lokakarya internasional yang berlangsung di Okinawa, Jepang dan dihadiri oleh lebih dari 100 peserta dari berbagai negara yang dilintasi oleh jalur terbang migrasi burung air di kawasan ini. Seperti strategi sebelumnya, kali inipun strategi ini memuat butir-butir strategis yang harus diimplementasikan di lapangan.

Secara garis besar, strategi ini memuat sebanyak 8 elemen kunci untuk mempromosikan kegiatan konservasi burung air dan habitatnya, yaitu :

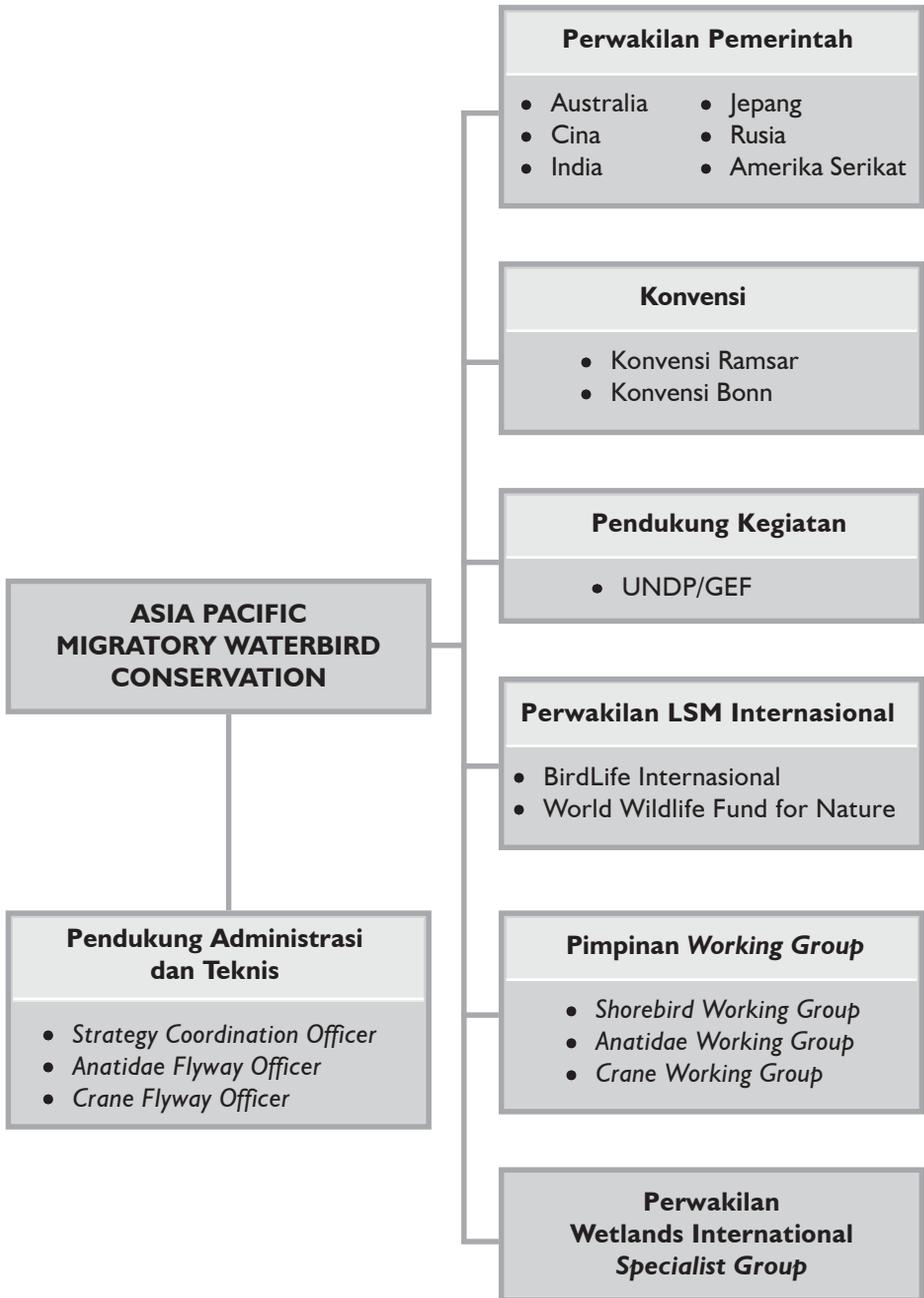
1. Rancang tindak untuk kelompok jenis tertentu dan jenis-jenis yang terancam secara global
2. Pengelolaan yang efektif untuk jaringan kerja lokasi-lokasi yang memiliki kepentingan internasional bagi burung air migran
3. Meningkatkan kesadaran mengenai burung air dihubungkan dengan nilai penting dan fungsi lahan basah, yang dilaksanakan di seluruh kawasan pada berbagai tingkatan
4. Meningkatkan kemampuan sumber daya manusia untuk mengimplementasikan aksi-aksi konservasi bagi burung air migran
5. Memacu adanya pertukaran informasi dan pengetahuan mengenai pengelolaan burung air migran dan habitatnya
6. Harmonisasi berbagai peraturan dan kebijakan di masing-masing negara sebagai dasar bagi konservasi burung migran dan habitatnya
7. Memacu hubungan organisasi pada berbagai tingkatan untuk meningkatkan kerjasama serta menghasilkan keuntungan-keuntungan konservasi yang lebih besar
8. Perencanaan dan sumber daya yang memadai untuk mengimplementasikan strategi

Untuk memastikan implementasi dari butir-butir strategi di atas berjalan dengan baik, maka berbagai kegiatan tersebut dikoordinasikan oleh suatu Komite Internasional yang bernama *Asia - Pacific Migratory Waterbird Conservation Committee (MWCC)*. Komite ini beranggotakan perwakilan dari 7 negara, yaitu Australia, China, India, Jepang, Rusia, Amerika Serikat dan Indonesia (diwakili oleh pejabat dari Direktorat Jenderal PHKA, Departemen Kehutanan). Negara-negara tersebut dianggap memiliki lokasi dan peran penting bagi konservasi burung air migran di kawasan ini. Selain perwakilan resmi ketujuh negara tersebut, komite juga beranggotakan perwakilan dari Konvensi mengenai lahan basah (*Ramsar Convention*), Konvensi mengenai jenis-jenis satwa migran (*Bonn Convention*), LSM International (BirdLife International dan World Wide Fund for Nature), perwakilan dari UNDP/GEF, Ketua *Technical Working Group* serta Koordinator *Specialist Group Wetlands International*.

Para anggota tersebut melakukan pertemuan rutin untuk merumuskan sejumlah prioritas, termasuk bagaimana mempromosikan strategi tersebut, pengembangan implementasi program di masing-masing negara, rancang tindak untuk kelompok jenis tertentu yang terancam punah, serta menggalang sumber daya untuk pelaksanaan program di tingkat nasional dan internasional.



Environment Australia/Kemlu Jepang



Struktur Organisasi dari Asia - Pacific Migratory Waterbird Conservation Committee (per 1 Januari 2001)

KEGIATAN PENANDAAN WARNA (LEG FLAGGING)

Seperti yang telah diuraikan pada Bab terdahulu, pencincinan merupakan suatu metoda yang sering digunakan untuk mengetahui jalur migrasi dan pergerakan suatu individu burung pantai.

Selain pencincinan, metoda lain yang juga sering digunakan untuk mempelajari pergerakan suatu individu burung pantai dalam jalur migrasinya adalah dengan melakukan penandaan warna (*colour marking*). Berbeda dengan kegiatan pencincinan yang mengandalkan informasi dari hasil tangkapan burung yang bercincin, dan kemudian mencocokkan informasi yang ada dalam cincin dengan catatan yang ada pada pencincin, kegiatan penandaan warna akan lebih memudahkan untuk dapat dilihat kembali, tanpa harus menangkap burung bertanda tersebut.

Kegiatan penandaan warna mutlak memerlukan kerjasama internasional yang erat diantara para pengamat burung di jalur migrasi mereka. Hal tersebut paling tidak disebabkan karena dua hal berikut:

1. Koordinasi penggunaan warna. Kegiatan penandaan warna mengandalkan kegiatannya pada penggunaan warna-warna tertentu. Penggunaan warna tersebut haruslah bersifat unik, dalam pengertian bahwa suatu warna atau kombinasi warna hanya bisa digunakan di suatu lokasi (wilayah) tertentu saja, dan sama sekali tidak boleh digunakan di lokasi (wilayah) lain. Hal ini untuk memudahkan identifikasi apabila suatu individu bertanda terlihat di suatu lokasi tertentu. Dengan mengetahui warna tandanya, dengan catatan yang ada, kemudian kita dapat segera mengetahui dimana burung tersebut diberi tanda.
2. Jaringan pengamat. Penandaan akan melibatkan berbagai individu burung pantai dari berbagai jenis, yang umumnya merupakan jenis-jenis bermigrasi dari satu negara ke negara lainnya. Oleh karena itu, individu-individu tersebut akan bergerak melintasi batas negara, dan dengan demikian, untuk memperoleh informasi mengenai keberadaan mereka, sangat diperlukan kerjasama para pengamat di negara yang berbeda.

Jenis penandaan

Di dunia internasional umumnya terdapat dua jenis penandaan burung dengan menggunakan warna, yaitu :

1. Penandaan dengan menggunakan bendera (*colour flagging*). Pada metoda ini, kita menyematkan cincin berbendera (berupa tambahan bagian berbentuk segi empat) berwarna pada kaki burung. Kegiatan penandaan dengan menggunakan metoda ini sering digunakan untuk keperluan studi mengenai migrasi. Warna yang digunakan disesuaikan dengan kesepakatan antara anggota jaringan kerja.



Bendera dua warna



Bendera satu warna

2. Penandaan dengan menggunakan cincin berwarna (*colour banding*). Pada prinsipnya sama dengan penandaan menggunakan bendera, hanya yang digunakan sebagai penanda adalah berupa cincin berwarna yang terbuat dari pelastik.



Cincin dua warna



Cincin satu warna

Siapa yang melakukan penandaan ?

Penandaan burung hanya dapat dilakukan oleh mereka yang benar-benar terlatih dan mendapat ijin untuk melakukannya. Hal tersebut untuk memastikan agar burung yang ditandai tidak akan terganggu, dan kegiatan yang dilaksanakan akan memenuhi kaidah keilmuan yang telah disepakati bersama. Ijin biasanya diberikan oleh organisasi di suatu negara yang bertanggung jawab untuk menyediakan pasokan penanda serta sekaligus menyimpan data dari hasil kegiatan tersebut. Sayangnya, sampai saat ini Indonesia belum secara resmi memiliki lembaga atau organisasi yang bertanggung jawab untuk melaksanakan peranan tersebut.

Karena di dunia ini terdapat beberapa jalur terbang burung migran, maka biasanya setiap jaringan kerja memiliki aturan dan kebijakan sendiri dalam melaksanakan kegiatan penandaan. Meskipun demikian, karena terdapat tumpang tindih antara beberapa jalur terbang, maka komunikasi dan koordinasi antara jaringan kerja jalur terbang akan mutlak diperlukan.

Ajuan kegiatan penandaan warna burung di Jalur Terbang Asia Timur – Australasia

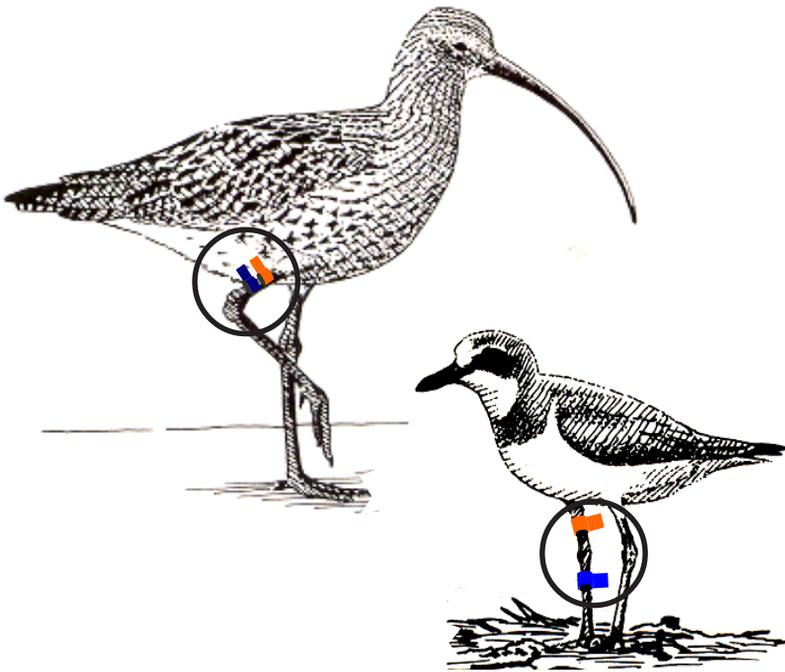
Meskipun kegiatan penandaan warna telah dilakukan di jalur terbang ini, namun sampai saat ini belum ada patokan resmi yang mengatur dan mengkoordinasikan kegiatan penandaan. Untuk mengisi kekosongan tersebut, Pemerintah Australia dengan didukung oleh Wetlands International telah mengajukan suatu proposal mengenai koordinasi kegiatan penandaan warna, untuk disetujui oleh negara-negara yang berada dalam jalur terbang ini.

Keterangan berikut berisi informasi mengenai ajuan tersebut. Ditekankan bahwa ajuan ini lebih berlaku untuk tingkatan negara atau jaringan kerjasama di suatu negara dan bukan pada tingkatan individu pengamat, sehingga mereka yang ingin melakukan kegiatan penandaan harus berkoordinasi dan bernaung dibawah lembaga yang akan mengeluarkan tanda warna tertentu.

Metoda penandaan warna

1. Program penandaan warna burung bermigrasi di jalur terbang harus dilakukan untuk mempelajari pola migrasi mereka. Program ini diusulkan sebagai satu-satunya wadah yang mengatur dan mengkoordinasikan kegiatan penandaan warna di wilayah jalur terbang ini.
 - a. Penanda berbendera hendaknya tidak dilakukan untuk kegiatan studi perilaku atau studi lain yang dilakukan secara individu
 - b. Cincin berwarna hendaknya tidak digunakan secara bersamaan dengan bendera warna
2. Penggunaan kombinasi bendera warna akan dialokasikan berdasarkan wilayah regional tertentu yang disepakati
3. Sejauh ini telah diidentifikasi sebanyak 34 wilayah yang memiliki potensi untuk menggunakan kombinasi warna yang telah disepakati. Wilayah-wilayah tersebut diketahui telah menggunakan kombinasi warna-warna yang diusulkan. Untuk Indonesia, wilayah yang diusulkan untuk diberikan alokasi penggunaan warna adalah di Jawa. Hal ini dikarenakan pernah dilakukannya kegiatan penandaan terhadap burung pantai di Pantai Utara Jawa Barat yang dikoordinasikan oleh Wetlands International dan Australasian Wader Studies Group pada awal tahun 1990.

4. Bendera dibuat dari bahan standar dan ukuran yang disepakati bersama
5. Sistem dua bendera akan diintroduksi dengan menggunakan kombinasi enam warna.
6. Bendera akan dipasang pada **kaki kanan**. Pada burung yang berukuran lebih besar, dua bendera akan dipasang pada **tibia kanan**. Sementara pada burung yang berukuran lebih kecil, satu bendera akan dipasang pada **tibia kanan** dan satu bendera lainnya pada **tarsus kanan**. Jika pada saat bersamaan burungnya dipasangi cincin, maka cincin tersebut dipasang pada **tarsus kiri**.



Administrasi Proyek-proyek Penandaan Berbendera

Sekali lagi, kegiatan penandaan adalah sesuatu yang melibatkan banyak pengamat dalam jangkauan geografis yang sangat luas. Untuk memperoleh hasil yang memadai, maka diperlukan suatu administrasi dari proyek-proyek penelitian yang melibatkan penandaan burung. Usulan yang diajukan untuk administrasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan pewarnaan dengan menggunakan bendera di wilayah ini hanya diijinkan untuk kegiatan-kegiatan penelitian di bidang migrasi yang telah disetujui bersama-sama
2. Proposal kegiatan penelitian tersebut akan dikaji oleh suatu tim pengkaji pencincinan di tingkat nasional (*National Banding Scheme*), yang sayangnya sampai saat ini belum terbentuk di Indonesia
3. Setiap tim tersebut harus memiliki dan menyimpan suatu daftar nasional (*national register*) mengenai seluruh kegiatan yang terkait dengan penandaan warna dengan menggunakan bendera. Tujuan utama dari hal tersebut adalah agar dapat dijadikan acuan apabila diperoleh informasi terlihatnya suatu individu burung tertentu yang memiliki tanda
4. Untuk tingkat kawasan jalur terbang Asia Timur – Australasia, suatu daftar bersama juga harus dimiliki, yang berasal dari informasi masing-masing negara

Komunikasi

Untuk memperoleh gambaran yang baik mengenai rute dan perilaku jenis-jenis burung migran melalui kegiatan penandaan, maka komunikasi adalah merupakan kata kunci yang mau tidak mau harus dilaksanakan. Untuk keperluan tersebut, harus dibentuk suatu kelompok penghubung yang bersifat informal dan terdiri dari perwakilan masing-masing negara atau kelompok pengamat burung migran. Mereka akan bertemu (baik fisik maupun secara maya) secara teratur untuk saling bertukar data, sehingga kemudian akan diperoleh peta penyebaran burung-burung migran tersebut.

Dengan kemajuan teknologi informasi, maka fasilitas surat elektronik (*e-mail*) atau *mailing list* khusus mengenai komunikasi migrasi, tentu akan sangat membantu penyebaran informasi dengan tepat waktu dan tepat sasaran.

Observasi burung bertanda dan cara pelaporannya

Keberhasilan dari kegiatan penandaan, sebenarnya hampir sepenuhnya bergantung kepada apakah ada laporan yang menyatakan bahwa seseorang atau suatu kelompok pengamat telah melihat burung yang diberi tanda tersebut. Jika tidak ada laporan sama sekali, maka boleh dikatakan bahwa kegiatan tersebut tidak memperoleh hasil yang diinginkan.

Agar banyak burung bertanda yang dapat diamati kembali, maka para penanda tersebut biasanya akan segera menginformasikan hasil penandaannya kepada sebanyak mungkin jaringan atau pengamat lainnya. Informasi yang diberikan biasanya meliputi lokasi penandaan, warna bendera, jenis burung serta jumlahnya.

Berikut adalah contoh pengumuman yang disampaikan melalui *mailing list Asia-Pacific Migratory Waterbirds* (yang tertarik untuk menjadi anggota mailing list, kirim permintaan ke apmw@erin.gov.au) :

```
From      : owner-apmw@erin.gov.au on behalf of Paul J  
          Leader [pjleader@netvigator.com]  
Sent      : 02 May 2002 09:50  
To        : apmw@erin.gov.au  
Subject   : [APMW] Leg flagged waders in Hong Kong
```

Hello,

Just a quick email to let you know that we have been putting leg flags (white over yellow) on the following waders so far this spring:

Pacific Golden Plover	3
Kentish Plover	1
Greater Sand Plover	3
Spotted Redshank	4
Common Redshank	12
Marsh Sandpiper	23
Common Greenshank	4
Wood Sandpiper	2
Red-necked Stint	1
Curlew Sandpiper	129
Sharp-tailed Sandpiper	1

Could you please forward this to anyone you know in the flyway who might be out looking at waders so that they can try and look for them.

Many thanks,

Paul Leader

Pengamatan burung yang bertanda tentu saja bisa dilakukan oleh siapa saja, dan tidak hanya terbatas kepada para pengamat burung yang telah terlatih. Dalam kondisi seperti di Indonesia yang memiliki wilayah yang luas dan habitat burung pantai yang tersebar dan seringkali sangat terpencil, justru kesempatan terbesar untuk dapat melihat burung bercincin adalah oleh para nelayan, petani atau penduduk yang sehari-hari hidup di sekitar habitat burung pantai migran tersebut. Oleh karena itu, kitapun harus bisa menyebarkan informasi ini dan meminta kerjasama mereka.

Lalu apa yang harus dilakukan jika kita melihat burung bertanda, baik yang kita lihat sendiri, maupun merupakan laporan dari orang lain ? saran berikut ini mungkin akan sangat berguna :

- I. Pastikan bahwa kita memperoleh informasi dasar yang diperlukan, seperti:
 - a. Lokasi tempat terlihatnya burung tersebut
 - b. Tanggal dan waktu pengamatan
 - c. Siapa yang mengamati
 - d. Jenis tanda (cincin metal, cincin plastik berwarna atau bendera berwarna)
 - e. Warna penanda (pastikan bahwa kita mengetahui dengan tepat warna tersebut, misalnya lebih baik untuk mengatakan merah tua atau merah muda dibandingkan dengan hanya merah saja). Jika kita tidak yakin dengan nama warna atau tidak bisa melihat dengan jelas, berikan keterangan tersebut dalam laporan kita
 - f. Berapa jumlah penanda ? apakah 1 atau 2 ?
 - g. Jika terdapat 2 penanda, deskripsikan dengan jelas warna dan posisinya. Jika dipasang pada 1 kaki, lihatlah warna apa yang diatas dan dibawah
 - h. Posisi penanda (bagian mana dari kaki ? paha atau betis ?; sebelah mana ? kiri atau kanan ?)
 - i. Jika memungkinkan, catat juga nama jenis burungnya.

2. Setelah kita mendapatkan informasi yang kita butuhkan tersebut, maka langkah selanjutnya adalah melaporkan temuan kita tersebut. Jika kita mengetahui alamat yang mengorganisir kegiatan tersebut baik di tingkat nasional maupun internasional (misalnya Clive Minton mintons@ozemail.com.au untuk Australia, atau Warren Lee Long warren.leelong@ea.gov.au), maka laporan yang terbaik adalah disampaikan kepada alamat tersebut. Jika hal tersebut sulit untuk dilakukan, maka kita bisa saja melaporkannya kepada instansi pemerintah yang menangani bidang pelestarian alam (misalnya LIPI atau Ditjen PHKA) atau LSM yang bergerak dibidang perburungan, seperti BirdLife International (burung@indo.net.id) atau wetlands International (noon@indo.net.id), yang kemudian akan mencari tahu siapa yang memasang tanda tersebut, dan mengkomunikasikannya dengan mereka.

Untuk informasi yang lebih rinci, sebaiknya juga mengunjungi alamat website Australasian Wader Studies Group (www.tasweb.com.au/awsg/index.htm)

Satu hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa laporan yang kita berikan tidak menjamin seratus persen bahwa identitas burung yang diberi tanda akan segera diketahui. Beberapa hal yang dikhawatirkan dapat menyulitkan pelacakan diantaranya adalah :

1. Warna penanda sudah berubah dari warna aslinya, sehingga menyulitkan pelacakan. Perubahan tersebut umumnya bisa terjadi karena waktu. Jenis-jenis burung pantai bisa berusia lebih dari 10 tahun bahkan ada yang sampai 30 tahun, sementara penanda berwarna umumnya tidak akan tahan selama itu.
2. Kombinasi warna bendera salah atau tidak lengkap waktu dilakukan pemasangan (baik warna, letak, maupun posisinya). Ini juga akan menyulitkan untuk mengidentifikasi dimana burung tersebut diberi tanda
3. Bisa saja penandaan diberikan oleh pemasang yang berbeda atau pemasangan dilakukan oleh pemasang yang tidak mengikuti aturan yang ada, sehingga akan menyulitkan identifikasi.

Oleh karena itu, sangatlah diperlukan ketelitian, baik dari pemasang tanda maupun dari pengamat.

Berikut adalah contoh komunikasi yang diambil dari *mailing list Asia Pacific Migratory Waterbirds* :

From : owner-apmw@erin.gov.au on behalf of Simba Chan
[simba@wing-wbsj.or.jp]
Sent : 05 November 2002 20:22
To : orientalbirding@yahoogroups.com;
apmw@erin.gov.au
Subject : [APMW] Fwd : Colour-ringed Black-faced
Spoonbill

Dear all,

The following message is from Mr. Yu Yat-tung, a young researcher on Black-faced Spoonbill in Hong Kong. Black-faced Spoonbills have arrived at the Inner Deep Bay (which Mai Po lies on the eastern shore). An interesting finding is one of the spoonbills was banded in Tainan in December 1998. This is for your information.

Best regards, Simba Chan (Wild Bird Society of Japan)

>From: "Yu Yat Tung" <ytyu@hkstar.com>
>To: "Simba Chan" <simba@wing-wbsj.or.jp>,"HKBWS Chairman"
><chairman@hkbws.org.hk>,"HKBWS Office'" <hkbws@hkbws.org.hk>
>Subject: Colour-ringed Black-faced Spoonbill
>Date: Tue, 5 Nov 2002 16:11:43 +0800

>Dear all,

>
>I saw three colour-ringed Black-faced Spoonbills in a flock of >109 spoonbills in Mai Po (but a total of 143 spoonbills are >present in Mai Po at this moment). These birds are quite >interesting.

>A17 (blue red) and A21 (green, red, yellow) were received the >rings in Jan 1999. A17 was then found in poor condition and >picked up to send to Kadoorie Farm for treatment. The bird was >released two weeks later. The bird still comes back to Mai Po >every winter. A21 was also received the transmitter. It is >unlucky that I still see the antenna on its back this morning!! >But it also means it is not harmful and the bird still >undergoes migration.

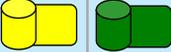
>The most exciting is that I see a bird with ring of T11, blue >number ring on left leg, and single blue ring on right leg. >This bird was received the rings from Taiwan. It is the first >record of Taiwan bird coming to Hong Kong, although some Hong >Kong bird have been found wintering in Taiwan already. I check >the information of colour rings of this bird from the >proceeding of 1997 International BFS workshop. The bird should >carry two colour rings on right leg (white and blue). I would >like to confirm this because it needs to find out whether the >white ring has fallen or not.

Daftar ajuan alokasi penggunaan warna bendera untuk Jalur Terbang Asia Timur – Australasia (alokasi ini bisa berubah, terutama jika ada lokasi baru)

WILAYAH	WARNA		NAMA WILAYAH
		atas	
1	Biru/Hijau		Alaska, AS
2	Kuning/Hitam		Semenanjung Kamchotka
3	Kuning/Putih		Wilayah Sungai Amur
4	Biru		Jepang bagian utara
5	Biru/Putih		Jepang bagian tengah
6	Biru/Oranye		Jepang bagian selatan
7	Putih/Oranye		Semenanjung Korea
8	Biru/Kuning		Dandong – Tangshan
9	Hijau/Oranye		Delta Sungai Kuning
10	Hijau/Biru		Jiangsu
11	Putih/Hitam		Shanghai – Zhejiang
12	Putih/Biru		Taipei – Kaohsiung Taiwan
13	Putih/Kuning		Guangdong
14	Biru/Hitam		Hainan – Guangxi
15	Kuning/Hijau		Vietnam
16	Hitam/Biru		Filipina bagian Utara

WILAYAH	WARNA		NAMA WILAYAH
		atas bawah	
17	Hitam/Putih	 	Filipina bagian Selatan
18	Hitam/Hijau	 	Teluk Thailand
19	Hitam/Kuning	 	Singapura, Malaysia Barat
20	Oranye/Hitam	 	Bangladesh
21	Hitam/Oranye	 	Jawa
22	Hijau/Putih	 	Papua New Guinea
23	Kuning/Oranye	 	Australia Barat Daya
24	Kuning		Australia Barat Laut
25	Kuning/Biru	 	Wilayah Darwin
26	Hijau/Kuning	 	Teluk Carpentaria
27	Hijau/Hitam	 	Pantai Quensland Tengah
28	Hijau/Hijau	 	Wilayah Brisbane
29	Oranye/Hijau	 	New South Wales
30	Oranye		Victoria
31	Oranye/Biru	 	Tasmania
32	Oranye/Kuning	 	Australia Selatan
33	Putih		Pulau Utara, Selandia Baru
34	Putih/Hijau	 	Pulau Selatan, Selandia Baru

Contoh warna bendera yang digunakan di beberapa negara lain (burung pantai di wilayah ini tidak melewati wilayah Indonesia pada saat bermigrasi)

NOMOR	WARNA		NEGARA
1	Putih		Kanada
2	Hijau		Amerika
3	Merah		Cili
4	Merah/Kuning		Meksiko
5	Merah/Hitam		Kosta Rika
6	Kuning/Merah		Haiti
7	Kuning/Hijau		Puerto Riko
8	Kuning/Putih		Republik Dominika
9	Oranye/Merah		Bolivia
10	Oranye/Kuning		Paraguay
11	Oranye/Biru		Uruguay
12	Merah/Hijau		Nikaragua
13	Oranye		Argentina
14	Biru		Brasil
15	Merah/Biru		El Salvador
16.	Merah/Oranye		Guatemala

Sumber : Environment Canada Web Site
 (<http://www.pnr-rpn.ec.gc.ca/nature/migratorybirds/pasp/dc29s02.en.html>)

PELESTARIAN BURUNG PANTAI MIGRAN MELALUI KERJASAMA ANAK-ANAK SECARA INTERNASIONAL

Pelestarian burung-burung pantai selama perjalanan migrasi di jalur terbangnya adalah merupakan tanggung jawab semua pihak dan semua kalangan. Salah satu tugas yang tidak kalah pentingnya adalah membangun watak anak-anak yang sedang duduk di bangku sekolah, sehingga memiliki pengertian dan kesadaran yang baik mengenai pentingnya perlindungan makhluk hidup, termasuk burung air bermigrasi.

Sejauh ini, berbagai organisasi telah mencoba untuk mengembangkan berbagai kegiatan serta memproduksi berbagai bahan penyuluhan yang terkait dengan pelestarian alam. Diantaranya ditujukan bagi anak-anak sebagai bagian dari suatu komunitas lingkungan, yang dilakukan secara *informal* maupun *formal* (melalui jalur pendidikan di sekolah-sekolah). Meskipun cara yang ditempuh bermacam-macam, tetapi pada dasarnya sama, yaitu untuk memberikan pengertian mengenai topik-topik terkait, dan pada akhirnya membangun kesadaran bahwa melestarikan alam itu merupakan bagian dari tugas mereka sebagai manusia.



Anak-anak harus dilibatkan sejak awal dalam kegiatan pelestarian burung.

Dalam kaitannya dengan perlindungan burung pantai bermigrasi di jalur terbang Asia Timur – Australasia, salah satu kegiatan tersebut (disamping banyak kegiatan lainnya) adalah seperti yang digagas di Australia, dan diberi nama *Chain of Schools*.

CHAIN OF SCHOOLS

A feature of the Online Documentary 'A Year on the Wing'
([Http://www.abc.net.au/wing/community/chainofschools.htm](http://www.abc.net.au/wing/community/chainofschools.htm))

Join us in creating a caring virtual community, which is linked by the flight of migratory shorebirds and their magic. Help us to make a Chain of Schools that stretches the whole length of the East Asian-Australasian Flyway from the Russian Arctic to Aotearoa/New Zealand. The Chain of Schools offers a unique range of educational opportunities and engaging learning experiences for all age groups. It also provides you with a facility to communicate directly with other schools on the Flyway. Members of our Chain of Schools will learn about the culture and environment of some very special places. Your students can also contribute to a ground breaking project helping to build up a picture of the East Asian-Australasian Flyway for the first time in history. Your students will experience the power of the internet as a communication and research environment as well as its ability to connect people of vastly different backgrounds through common interests. The educational opportunities built into A Year On The Wing ([Http://www.abc.net.au/wing/ayowflash.htm](http://www.abc.net.au/wing/ayowflash.htm))

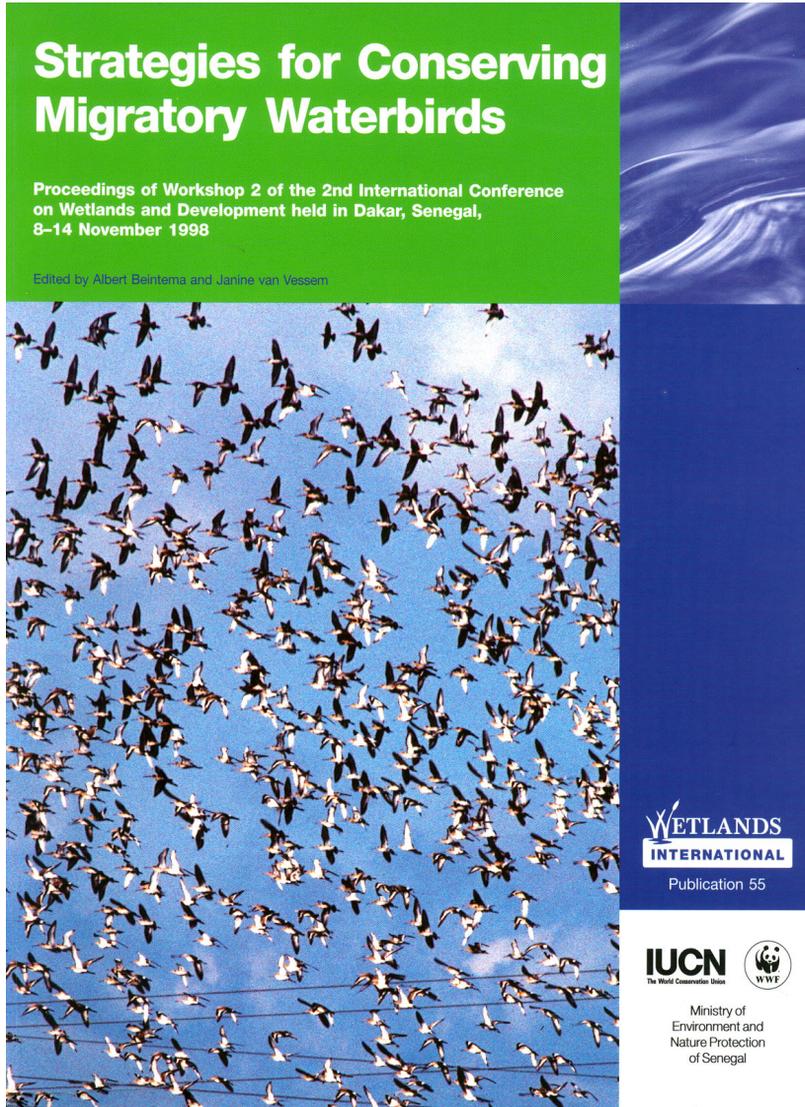
facilitate studies in a variety of curriculum areas at secondary and upper primary levels. Studies of geography, biology, environmental science, physics, aerodynamics, migration, society and man, art, language, multimedia, design and visual communication, writing and information technology can all be enhanced through the Chain of Schools network, with the documentary and our innovative education kits as a key resource. Being a Member of the Chain of Schools enables you to: Put your school on the map of "Chain of Schools" and show your interest in wetlands and migratory birds along with other schools throughout the Flyway.

Highlight to the world your projects or activities featuring the birds and the wetlands in your area. See some examples of what other schools are doing in "Projects on the Go" as part of the FLYWAY NEWS.

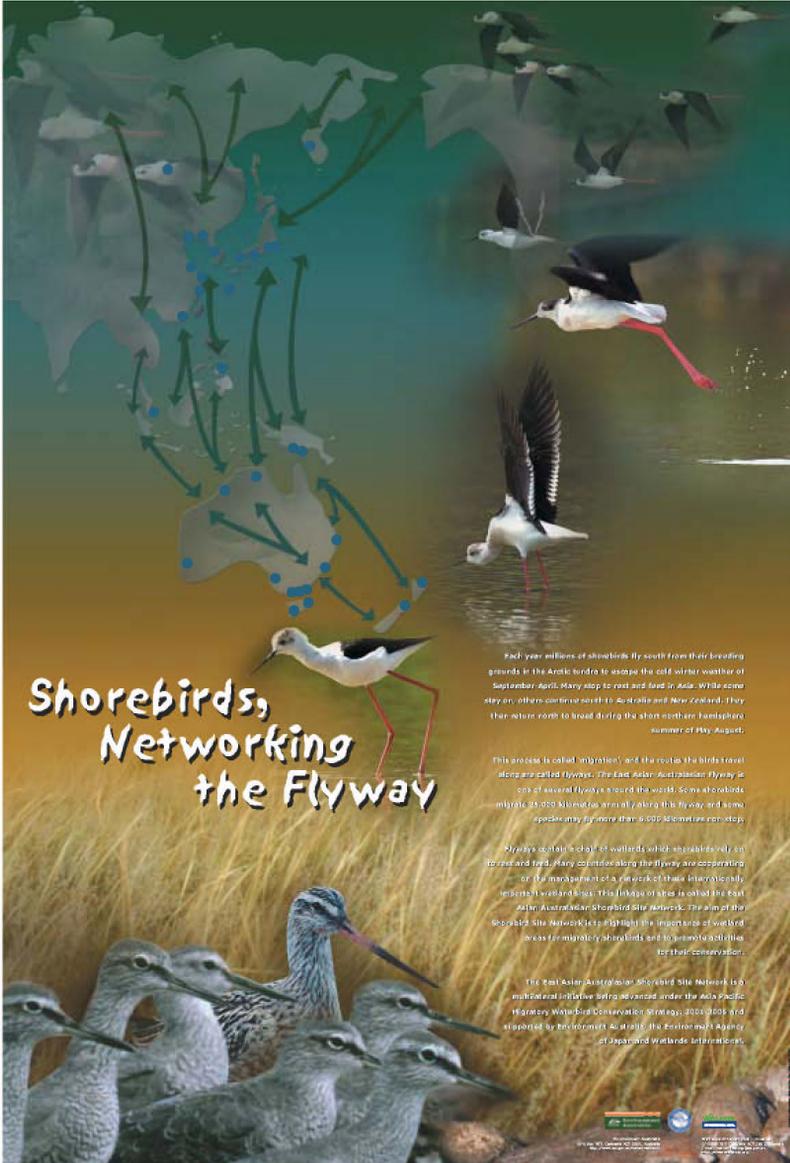
Develop partnerships with the other schools along the Flyway, so that you can exchange information, experiences and ideas. You might wish to establish pen pals with students in other locations or countries or develop projects to link both students and schools. See some examples of these in "Projects on the Go" in FLYWAY NEWS. Get regular updates on new educational resources, forums, news and events along the Flyway throughout the year.

Join our Chain of Schools and become part of a special network recognising and supporting the fragile chain of wetlands along the Flyway. 'A Year on the Wing' is funded and supported by the Australian Film Commission, the Australian Broadcasting Corporation and the Natural Heritage Branch of Environment Australia. It is a strictly non-commercial site.

Contoh publikasi mengenai kepentingan kerjasama Internasional dalam pelestarian burung air.



Contoh poster mengenai kepentingan kerjasama Internasional dalam pelestarian burung air.



Environment Australia

Safe Landings



**Conservation of Migratory Shorebirds
in the East Asian-Australasian Flyway**

Environment Australia

Wings across the Water



Migratory Shorebirds in the East Asian-Australasian Flyway

Environment Australia

Lampiran

Lampiran 1

Daftar Jenis-Jenis Burung Pantai yang Tercatat di Indonesia

No.	Nama Ilmiah (1,2)	Nama Inggris (1)	Nama Indonesia (2)	Sebaran di Indonesia (1,2)	Status (2,3,4)	Status Global (5)	Perkiraan Populasi (individu) (6)
JACANIDAE							
1.	<i>Irediparra gallinacea</i>	Comb-crested Jacana	Burung-sepatu jengger	K, C, M, T, P	Penetap		
2.	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	Pheasant-tailed Jacana	Burung-sepatu teratai	S, K, J	Migran		C
3.	<i>Metopidius indicus</i>	Bronze-winged Jacana	Burung-sepatu picisan	S, J	Penetap		
ROSTRATULIDAE							
4.	<i>Rostratula benghalensis</i>	Painted Snipe	Berkik-kembang besar	S, K, J, T	Penetap		
HAEMATOPODIDAE							
5.	<i>Haematopus longirostris</i>	Pied Oystercatcher	Kedidir warna	M, T, I	Penetap		11000
6.	<i>Haematopus fuliginosus</i>	Sooty Oystercatcher	Kedidir kelayam	J	Migran		
RECURVIROSTRIDAE							
7.	<i>Himantopus himantopus</i>	Black-winged Stilt	Gagang-bayam belang	S, K, J, C, M, T, I	Penetap		C
BURHINIDAE							
8.	<i>Esacus magirostris</i> (*)	Beach Thick-knee	Wiji-wiji	S, K, J, C, M, T, I	Penetap	(NI)	A/B
GLAREOLIDAE							
9.	<i>Glareola maldivarum</i>	Oriental Pratincole	Terik Asia	S, K, J, C, M, T, I	Migran		75000
10.	<i>Stiltia isabella</i> (*)	Australian Pratincole	Terik Australia	S, K, J, C, M, T, I	Migran		60000
11.	<i>Pluvialis fulva</i>	Pacific Golden Plover	Cerek keryut	S, K, J, C, M, T, I	Migran		100000
12.	<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover	Cerek besar	S, K, J, C, M, T, I	Migran		125000

No.	Nama Ilmiah (1,2)	Nama Inggris (1)	Nama Indonesia (2)	Sebaran di Indonesia (1,2)	Status (2,3,4)	Status Global (5)	Perkiraan Populasi (individu) (6)
13.	<i>Charadrius dubius</i>	Little-ringed Plover	Cerek-kalung kecil	S, K, J, C, M, T, I	Migran		C
14.	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	Cerek tilli	S, K, J, M	Migran		
15.	<i>Charadrius peronii</i>	Malaysian Sand Plover	Cerek Melayu	S, K, J, C, T	Penetap	Nt (Nt)	B
16.	<i>Charadrius javanicus</i>	Javanese Plover	Cerek Jawa	J	Penetap	Nt (Nt)	
17.	<i>Charadrius ruficapillus</i>	Red-capped Plover	Cerek topi-merah	J, T, I	Migran		95000
18.	<i>Charadrius placidus</i>	Long-billed Plover	Cerek paruh-panjang	J	Migran		
19.	<i>Charadrius mongolus</i>	Lesser Sand Plover	Cerek-pasir Mongolia	S, K, J, C, M, T, I	Migran		100000
20.	<i>Charadrius leschenaultii</i>	Greater Sand Plover	Cerek-pasir besar	S, K, J, C, M, T, I	Migran		100000
21.	<i>Charadrius veredus</i>	Eastern Sand Plover	Cerek Asia	S, K, J, C, M, T, I	Migran		70000
22.	<i>Vanellus cinereus</i>	Grey-headed Lapwing	Trulek kepala-abu	C			C
23.	<i>Vanellus macropterus</i> ^(*)	Javan Lapwing	Trulek Jawa	J	Penetap	Cr (Cr)	<50
24.	<i>Vanellus miles</i>	Masked Lapwing	Trulek bertopeng	M, T, I	Penetap		170000
25.	<i>Vanellus indicus</i>	Red-wattled Lapwing	Trulek gelambir-merah	S	Migran		
26.	<i>Erythronyx cinctus</i>	Red-kneed Dotterel	Cerek lutu-merah	I	Migran		26000
SCOLOPACIDAE							
27.	<i>Scolopax saturata</i>	Dusky Woodcock	Berkik-gunung merah	S, J, I	Penetap		
28.	<i>Scolopax celebensis</i>	Celebes Woodcock	Berkik-gunung Sulawesi	C	Penetap	Nt (Nt)	
29.	<i>Scolopax rochussenii</i>	Obi Woodcock	Berkik-gunung Obi	M	Penetap	En(VU)	2500-10000
30.	<i>Gallinago hardwickii</i>	Latham's Snipe	Berkik Latham	I	Penetap		C
31.	<i>Gallinago stenura</i>	Pintail Snipe	Berkik ekor-lidi	S, K, J, C, M, T	Migran		C/D
32.	<i>Gallinago megala</i>	Swinhoe's Snipe	Berkik rawa	K, J, C, M, T, I	Migran		C
33.	<i>Gallinago gallinago</i>	Common Snipe	Berkik ekor-kipas	J, M, T	Migran		D

No.	Nama Ilmiah (1,2)	Nama Inggris (1)	Nama Indonesia (2)	Sebaran di Indonesia (1,2)	Status (2,3,4)	Status Global (5)	Perkiraan Populasi (individu) (6)
34.	<i>Limosa limosa</i>	Black-tailed Godwit	Biru-laut ekor-hitam	S, K, J, C, M, T, I	Migran		160000
35.	<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit	Biru-laut ekor-blorok	S, K, J, C, M, T, I	Migran		150000
36.	<i>Numenius minutus</i> (*)	Little Curlew	Gajahan kecil	J, C, M, T, I	Migran		180000
37.	<i>Numenius phaeopus</i> (*)	Whimbrel	Gajahan pengala	S, K, J, C, M, T, I	Migran		55000
38.	<i>Numenius arquata</i> (*)	Eurasian Curlew	Gajahan besar	S, K, J, M, T, I	Migran		35000
39.	<i>Numenius madagascariensis</i> *	Far Eastern Curlew	Gajahan timur	S, K, J, C, M, T, I	Migran	Nt (Nt)	38000
40.	<i>Tringa erythropus</i>	Spotted Redshank	Trinil tutul	S	Migran		C
41.	<i>Tringa totanus</i>	Common Redshank	Trinil kaki-merah	S, K, J, C, M, T, I	Migran		C
42.	<i>Tringa stagnatilis</i>	Marsh Sandpiper	Trinil rawa	S, K, J, C, M, T, I	Migran		90000
43.	<i>Tringa nebularia</i>	Common Greenshank	Trinil kaki-hijau	S, K, J, C, M, T, I	Migran		55000
44.	<i>Tringa guttifer</i> (*)	Spotted Greenshank	Trinil Nordmann	S	Migran	En(En)	250-1000
45.	<i>Tringa flavipes</i>	Lesser Yellowlegs	Trinil kaki-kuning	S	Migran		
46.	<i>Tringa ochropus</i>	Green Sandpiper	Trinil hijau	S, K, J, C, I	Migran		C
47.	<i>Tringa glareola</i>	Wood Sandpiper	Trinil semak	S, K, J, C, M, T, I	Migran		100000
48.	<i>Tringa cinereus</i>	Terek Sandpiper	Trinil bedaran	S, K, J, C, M, T, I	Migran		50000
49.	<i>Tringa hypoleucos</i>	Common Sandpiper	Trinil pantai	S, K, J, C, M, T, I	Migran		30000
50.	<i>Tringa brevipes</i>	Grey-tailed Tattler	Trinil ekor-kelabu	S, K, J, C, M, T, I	Migran		40000
51.	<i>Tringa incanus</i>	Wandering Tattler	Trinil penjelajah	I	Migran		B
52.	<i>Arenaria interpres</i>	Ruddy Turnstone	Trinil pembalik-batu	S, K, J, C, M, T, I	Migran		C
53.	<i>Limnodromus semipalmatus</i> (*)	Asia Dowitcher	Trinil-lumpur Asia	S, K, J	Migran	Nt (Nt)	23000
54.	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Long-billed Dowitcher	Trinil-lumpur paruh-panjang	J	Migran		
55.	<i>Calidris tenuirostris</i>	Great Knot	Kedidi besar	S, K, J, C, M, T, I	Migran		380000

No.	Nama Ilmiah (1,2)	Nama Inggris (1)	Nama Indonesia (2)	Sebaran di Indonesia (1,2)	Status (2,3,4)	Status Global (5)	Perkiraan Populasi (individu) (6)
56.	<i>Calidris canutus</i>	Red Knot	Kedidi merah	S, K, J, C, M, T, I	Migran		
57.	<i>Calidris alba</i>	Sanderling	Kedidi putih	S, K, J, C, M, T, I	Migran		22000
58.	<i>Calidris ruficollis</i>	Red-necked Stint	Kedidi leher-merah	S, K, J, C, M, T, I	Migran		315000
59.	<i>Calidris temminckii</i>	Temminck's Stint	Kedidi Temminck	K	Migran		B/C
60.	<i>Calidris subminuta</i>	Long-toed Stint	Kedidi jari-panjang	S, K, J, C, M, T	Migran		C
61.	<i>Calidris acuminata</i>	Sharp-tailed Sandpiper	Kedidi ekor-tajam	J, C, M, T, I	Migran		160000
62.	<i>Calidris ferruginea</i>	Curllew Sandpiper	Kedidi golgol	S, K, J, C, M, T, I	Migran		180000
63.	<i>Limicola falcinellus</i>	Broad-billed Sandpiper	Kedidi paruh-lebar	S, K, J, C, M, T, I	Migran		B/C
64.	<i>Philomachus pugnax</i>	Ruff	Trinil rumbai	S, J, C	Migran		C
PHALAROPIDAE							
65.	<i>Phalaropus lobatus</i>	Red-necked Phalarope	Kaki-rumbai kecil	S, K, J, C, M, T, I	Migran		

Keterangan :

Nama, sebaran dan status :

(1) Andrew (1992) ; (2) MacKinnon *et.al* (tanpa tahun) ; (3) Noor (1994) ; (4) Sonobe *et.al* (1993)

(5) <http://www.rdb.or.id> & huruf dalam kurung (IUCN) à Cr : Critical; En : Endangered; Vu : Vulnerable Nt : Near threatened

(6) Waterbird Population Estimates, 2002 à perkiraan jumlah populasi sub-spesies tertentu yang penyebarannya meliputi Asia Tenggara dan/atau Australasia dan/atau Asia Timur. B : 10.000 – 25.000; C : 25.000 – 100.000

(*) Dilindungi di Indonesia

Sebaran di Indonesia :

S : Sumatera ; K : Kalimantan (tidak termasuk Kalimantan Utara) ; J : Jawa (sebagian termasuk Bali)

C : Sulawesi ; M : Maluku ; T : Kepulauan Sunda Kecil ; I : Papua

Lampiran 2

Alamat dan Pustaka untuk Studi Lebih Lanjut

Seperti telah disampaikan dimuka, studi mengenai burung pantai – dan sebenarnya juga untuk studi kelompok lainnya – adalah suatu kegiatan yang memerlukan kerjasama dan komunikasi diantara para peneliti serta pemerhati burung pantai. Komunikasi tersebut tidak selalu harus berupa komunikasi langsung dengan individu tertentu yang memiliki kepakaran dibidangnya, tetapi juga bisa dilakukan satu arah, dengan membaca hasil tulisan dari para pakar tersebut.

Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan adanya komunikasi langsung untuk mengetahui apa yang terjadi dan apa yang dilakukan oleh orang lain di belahan lain dunia. Komunikasi dapat secara mudah dilakukan melalui teknologi surat elektronik.

Salah satu bentuk dukungan teknologi yang saat ini juga banyak digunakan untuk bertukar pikiran mengenai suatu topik tertentu adalah melalui fasilitas *mailing list*. Melalui fasilitas ini, mereka yang memiliki ketertarikan pada suatu topik tertentu dapat melakukan diskusi atau bertukar pikiran secara langsung, sehingga jarak tidak lagi menjadi halangan yang berarti. Beberapa *mailing list* yang saat ini bisa dimanfaatkan antara lain adalah *Kukilo* (Kukilo@yahoogroups.com) yang banyak mendiskusikan mengenai perkembangan dan informasi mengenai burung dan pengamatan burung di Indonesia. Untuk tingkat Asia – Pasifik, salah satu yang tersedia adalah *mailing list* mengenai *Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Strategy* (apmw@erin.gov.au) yang banyak mendiskusikan mengenai status burung air di wilayah ini, termasuk pergerakan antar negara dari beberapa burung air yang dicincin atau ditandai di suatu negara tertentu. Untuk jenis-jenis burung air yang terancam, baik juga untuk ikut dalam forum *Threatened Waterbirds Specialist Group* (twsg-forum@wwt.org.uk) yang diasuh oleh *Wildfowl and Wetlands Trust* dari Inggris.

Berikut ini disajikan beberapa alamat yang dapat dikunjungi untuk memperoleh gambaran lebih mengenai kegiatan konservasi dan penelitian dibidang burung pantai. Juga disajikan beberapa daftar pustaka yang menarik untuk dibaca jika kita ingin mengetahui dengan lebih rinci mengenai penelitian dan pengetahuan mengenai burung pantai dan segala aspek kehidupannya.

Apa yang tertulis dalam daftar berikut ini tentu saja hanya merupakan sebagian kecil saja dari informasi yang sebenarnya ada. Oleh karena itu, sangat disarankan untuk bisa mencari sendiri alamat-alamat dan pustaka yang dapat menunjang pengetahuan kita mengenai burung pantai. Hal tersebut bisa saja dilakukan dengan menggunakan fasilitas *search* pada beberapa situs pencari terkenal.

Alamat Situs Internet

Arctic Birds (www.arcticbirds.ru). Berisi informasi mengenai daerah berbiak dan keberhasilan berbiak di wilayah kutub.

Arctic search for Red Knot (www.state.nj.us/dep/fgw/ensp/arctic2k.htm). Berisi foto-foto dan kegiatan dari ekspedisi tersebut.

Asian Red Data Book (www.rdb.or.id/home.html). Berisi informasi yang sangat rinci, diantaranya mengenai status beberapa jenis burung pantai di Asia. Disini para pengunjung juga bisa mengisikani observasi mereka terhadap burung-burung yang terancam serta data lain yang terkait dengan konservasi burung.

Asian Waterbird Census (www.wetlands.org/IWC/awc/awcmain.html). Didalamnya tersaji informasi mengenai pelaksanaan sensus burung air di Asia beserta cara untuk berpartisipasi.

Attenborough-Life of Birds (www.pbs.org/lifeofbirds/). Menyajikan informasi umum mengenai kehidupan burung.

Australian Birds. ABC Website (www.abc.net.au/birds/).

Australian Bird and Bat Banding Scheme (www.ea.gov.au/biodiverstty/science/abbbs/index.html). Berisi informasi mengenai kegiatan pencincinan burung yang dikoordinasikan oleh Australia.

Australasian Wader Studies Group (www.tasweb.com.au/awsg/home.htm).

Birds (www.ucmp.berkeley.edu/diapsids/birds/birdintro.html).

Birds Australia (www.birdsaustralia.com.au).

“Bird Count” Quantum – ABC TV (www.abc.net.au/quantum/stories/s142411.htm).

BirdLife International – Indonesia Programme (www.birdlife.net/Indonesia) Berisi informasi bermanfaat mengenai kegiatan konservasi burung di Indonesia.

Bird Migration and wetlands (www.north.audubon.org/facts.html).

CITES (<http://www.cites.org>).

Colour Band (www.mb.ec.gc.ca/nature/migratorybirds/pasp/dc29s01.en.html). Situs ini dikelola oleh Environment Canada, memuat informasi mengenai bagaimana cara melakukan penandaan burung dengan bendera (*flags*), termasuk contoh-contoh warna untuk setiap negara, dan dimana kita bisa memperoleh bendera tersebut.

Environment Australia (www.ea.gov.au). Memuat informasi mengenai kebijakan lahan basah di Australia, direktori lahan basah penting, migrasi burung, perjanjian internasional mengenai migrasi burung serta peta jalur terbang burung pantai bermigrasi. Untuk hal yang berhubungan dengan Migrasi burung air, hubungi juga [Http://www.ea.gov.au/water/wetlands/mvp/index.html](http://www.ea.gov.au/water/wetlands/mvp/index.html).

Indonesian Nature Conservation newsLetter (INCL) <http://www.nature-conservation.or.id/>.

IUCN (<http://www.iucn.org>).

Manomet (www.mariomet.org/). Memuat informasi mengenai peta jaringan kerja jalur terbang di wilayah Amerika Utara dan Selatan.

Materi kurikulum pendidikan (www.ducks.ca/edu/resource.html). Berisi contoh kurikulum pendidikan yang terkait dengan burung air dan lahan basah yang dipakai di Amerika Utara.

Migratory Birds of Canada (www.mb.ec.gc.ca/nature/migratory_birds/index.en.html) Memuat informasi seputar hewan-hewan bermigrasi, termasuk burung pantai, di Kanada.

Migratory Shorebirds dan *link* menuju situs lainnya (www.migratorybirds.fws.gov).

New Zealand migratory waders (www.natureandco.co.nz/land_and_wildlife/wildlife/seashore-birds.htm).

NIOZ (www.nioz.nl). NIOZ adalah salah satu institusi penelitian laut dan pesisir yang terbesar di Eropa. Salah satu kegiatan yang cukup banyak dilakukan adalah mengenai kegiatan penelitian burung pantai bermigrasi. Bermanfaat untuk memperoleh kontak penelitian di Belanda/Eropa.

NSW Parks and Wildlife Service (www.npws.nsw.gov.au/wildlife). Diantaranya memuat informasi mengenai beberapa jenis burung pantai migran yang sudah terancam, misalnya *Broad-billed Sandpiper*, *Great Knot*, *Sanderling*, dan *Terek Sandpiper*.

Oriental Bird Club (<http://www.orientalbirdclub.org>).

Ramsar Bureau (www.ramsar.org). Menyajikan informasi mengenai lahan basah penting di dunia serta lokasi-lokasi yang telah tercatat sebagai situs Ramsar.

School websites (www.abc.net.au/oceans/beach). Situs mengenai sekolah-sekolah di Australia yang tertarik dibidang pengamatan pantai.

Shorebirds Sister Schools Program (<http://sssp.fws.gov>). Menyajikan informasi mengenai jenis-jenis burung yang bermigrasi dari Alaska menuju Australia.

Smithsonian Migratory Bird Centre. www.nat zoo.si.edu/smbc/educate.si.edu/resources/lessons/siyc/light/start.html). Berisi informasi ilmiah untuk menjawab mengapa sesuatu bisa terbang.

The US Shorebird Conservation Plan (www.shorebirdplan.fws.gov). Berisi naskah rencana konservasi burung pantai di Amerika Serikat.

USA Department of Defence: Partners in Flight (www.dodpif.org). Memiliki *link* menuju beberapa organisasi lain yang tertarik dibidang pelestarian dan penelitian mengenai burung.

USA Fish and Wildlife Service. Migratory Birds (www.birds.fws.gov). Memiliki informasi mengenai migrasi burung pantai.

Victorian Wader Study Group (www.home.vicnet.net.au/~vwsg/contact.html).

Wader Birds off to Siberia. Scribbly Gum - ABC website (www.abc.net.au/science/scribblygum/).

Waterbird Strategy (www.wetlands.org/IWC/awc/waterbirdstrategy/Intro.html).

Western Atlantic Shorebirds Association (www.vex.net/~hopscotc/shorebirds). Berisi informasi menarik mengenai peta-peta sebaran dan lokasi-lokasi jenis-jenis burung pantai migran di Amerika.

Western Hemisphere Shorebird Reserve Network (www.manomet.org/WHSRN/index.html). Memuat informasi mengenai seluk beluk perlindungan burung pantai migran di jalur terbang belahan bumi bagian barat.

Wetlands International (www.wetiands.org). Menyajikan informasi terkini mengenai kegiatan perlindungan burung pantai bermigrasi di wilayah Asia Pasifik, serta perlindungan habitatnya. Lihat juga informasi mengenai *Asia Pacific Migratory Waterbird Strategy* pada situs www.wetlands.org/IWC/awc/waterbirdstrategy/default.htm.

The Wildfowl and Wetlands Trust, Slimbridge, UK. (www.wwt.org.uk).

Threatened Shorebirds Forum (//208.185.149.227/WebX?I3@228.3ReSaelVaqt.0@.2cba28b0)

Yatsu Higata Nature Observation Center, Japan (www.city.narashino.chiba.jp/~yatsu-tf).

PUSTAKA

Dengan kemajuan teknologi informasi dan seringnya terjadi komunikasi antar peneliti serta makin lengkap-tersedianya berbagai metoda serta alat-alat penelitian, maka pada saat ini telah sangat banyak dilakukan berbagai pengamatan dan penelitian mengenai burung pantai di seluruh dunia. Penelitian burung pantai saat ini sudah sangat rinci, sehingga tidak saja ditujukan terhadap individu burungnya itu sendiri, tetapi juga ditujukan kepada bagian ekosistem lainnya, seperti jenis-jenis mangsa, atau bahkan sampai ke hama yang menyerang makanan suatu jenis burung tertentu. Hasil pengamatan mereka, saat ini telah bisa dibaca dan dikaji melalui berbagai terbitan, baik dalam bentuk jurnal ilmiah, warta kelompok studi maupun makalah-makalah dari berbagai pertemuan ilmiah.

Sayangnya, saat ini masih sangat sedikit sekali publikasi mengenai topik ini yang telah dipublikasikan di Indonesia. Tidak banyak perpustakaan institusi, organisasi ataupun Universitas yang menyediakan pustaka mengenai burung pantai. Kalaupun kita ingin membaca karya ilmiah para ahli di luar negeri, seringkali juga sangat sulit untuk memperolehnya dari jaringan di dalam negeri, sehingga kita harus memiliki hubungan dengan peneliti dari luar negeri. Sangat disarankan agar komunitas pemerhati burung di Indonesia dapat membentuk suatu kelompok yang kemudian dapat membuat suatu pangkalan data yang berisi informasi mengenai berbagai karya ilmiah mengenai burung, dan dimana bisa memperolehnya.

Pada Bab ini disajikan beberapa judul publikasi yang terkait dengan topik-topik tertentu, terutama yang terkait dengan pengetahuan mengenai burung pantai. Sekali lagi, informasi yang tersaji disini hanyalah merupakan sebagian kecil saja dari informasi yang sebenarnya tersedia. Diharapkan judul-judul yang tersaji disini hanya merupakan informasi selintas saja, yang kemudian akan memacu para pembaca untuk mencari informasi lainnya yang lebih rinci dan lebih baru.

Untuk memperoleh gambaran perkembangan yang lebih mutakhir mengenai metoda penelitian dan hasil-hasil penelitian lainnya, sangat disarankan untuk dapat mengakses beberapa Jurnal Internasional yang biasanya menyajikan informasi mengenai burung pantai. Beberapa diantara Jurnal atau Buletin yang disarankan, termasuk *Animal Behaviour*, *Ardea* (Buletin resmi perkumpulan pengamat burung Belanda), *Netherlands Journal for Sea Research* (Buletin *The Netherlands Institute for Sea Research*), *Wader Study Group Bulletin*, atau *The Stilt* (Buletin *Australasian Wader Study Group*). Untuk di Indonesia, meskipun jarang

sekali memuat informasi mengenai migrasi burung pantai, tetapi menarik juga untuk membaca *Kukila* (Buletin *Indonesia Ornithological Society*) dimana kita bisa memperoleh gambaran mengenai lokasi-lokasi penting untuk mengamati burung.

Buku Panduan Identifikasi dan Daftar Jenis di Indonesia

Meskipun sampai saat ini belum ada satu buku khusus yang berisi panduan identifikasi burung pantai di Indonesia, tetapi telah tersedia beberapa buku yang diantaranya memuat keterangan mengenai burung pantai. Buku-buku tersebut ditujukan untuk pulau-pulau utama yang ada di Indonesia. Beberapa contoh diantaranya:

Beehler, B.M.; Thane K. Pratt and Dale A. Zimmerman. 1986. *Birds of New Guinea*. Princeton University Press, Oxford.

Coates, B. J. and K. David Bishop. 1997. *A Guide to the Birds of Wallacea (Sulawesi, The Mollucas and Lesser Sunda Islands, Indonesia)*. Dove Publication, Australia.

Jepson, P. 1997. *Birding Indonesia. A Bird-watcher's Guide to the World's Largest Archipelago*. Periplus edition (HK) Ltd., Singapore.

MacKinnon, J; Karen Phillips dan Bas van Balen. Tanpa tahun. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (termasuk Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam)*. Puslitbang Biologi – LIPI dan BirdLife International – Indonesia Programme, Bogor.

Smythies, B.E. 1981. *The Birds of Borneo*. Third Edition. The Sabah Society with the Malayan Nature Society, Kuala Lumpur.

Buku-buku tersebut diatas menyajikan panduan identifikasi lengkap untuk pengetahuan burung di Pulau-pulau di Indonesia. Memuat ilustrasi berwarna jenis-jenis burung. Selain itu juga memuat informasi tempat-tempat utama untuk mengamati burung.

Andrew, P. 1992. *The Birds of Indonesia*. *Kukila* Check List No. 1. Indonesian Ornithological Society, Jakarta.

van Marle, J.G. and Karel H. Voous. 1988. *The Birds of Sumatra. An annotated check-list*. B.O.U. Check-list No. 10. British Ornithologists's Union, Tring.

White, C.M.N and Murray D. Bruce. 1986. *The Birds of Wallacea (Sulawesi, The Mollucas and Lesser Sunda Islands, Indonesia). An annotated Checklist.* B.O.U. Check-list No. 7. British Ornithologists's Union, Tring.

Buku-buku tersebut merupakan catatan temuan jenis-jenis burung di Pulau-pulau terkait. Meskipun tidak memuat gambar dan panduan identifikasi jenis, tetapi buku ini sangat bermanfaat untuk mengetahui catatan-catatan penting mengenai lokasi temuan suatu jenis burung.

Buku Panduan Identifikasi dan Daftar Jenis di Negara lain

Beberapa contoh buku yang memuat panduan identifikasi jenis-jenis burung pantai di negara lain, diantaranya adalah :

Byrkjedal, I. and D. Thompson. 1998. *Tundra Plovers : The Eurasian, Pacific and American Golden Plovers and Grey Plover.* Art Ellipsis.

Chandler, R.J. 1989. *The Macmillan Field Guide to North Atlantic Shorebirds.* MacMillan, London and Basingstoke. (Panduan pengenalan jenis yang cukup bermanfaat. Terdapat sekitar 220 buah photo yang menerangkan uraian terhadap 67 jenis burung pantai, terutama yang hidup di sekitar lautan Atlantik. Banyak memberikan informasi mengenai umur dan moulting).

Colston, P. and P. Burton. 1988. *A Field Guide to the Waders of Britain and Europe with North Africa and the Middle East.* London: Hodder and Stoughton.

Cramp, S., and Simmons, K.E.L. (eds). 1983. *The Birds of the Western Palearctic, Vol III: Waders to Gulls.* Oxford University Press, Oxford, London, New York. (Memberikan informasi mengenai karakter jenis di lapangan, habitat, distribusi, populasi, pergerakan, makanan, perilaku sosial, suara, perkembangbiakan, bulu, moulting, pengukuran serta variasi jenis-jenis burung di wilayah Palearctic Barat, tetapi juga beberapa bisa ditemukan di Asia Pasifik).

Evans, P.R., Goss-Custard, J.D., and Hale, W.G. 1984. *Coastal Waders and Wildfowl in winter.* Cambridge University Press.

Cambridge and London. (Meskipun buku ini difokuskan untuk jenis-jenis di Eropa, tetapi juga dapat dipergunakan bagi peneliti burung pantai di Asia).

Hale, W.G. 1980. *Waders*. The New Naturalist series. Collins. London. (Berisi tiga belas bab yang menjelaskan mengenai keluarga burung pantai, habitat dan adaptasinya, penyebaran geografis dan variasinya, biologi perkembangbiakan, migrasi, populasi selama musim dingin, pertenggeran, moulting, makanan, kesetimbangan energi, mortalitas dan evolusi serta daya dukung areal mencari makan).

Hayman, P., J. Marchant and T. Prater. 1986. *Shorebirds: An Identification Guide*. Boston: Houghton Mifflin Co. (Buku ini menyajikan dengan sangat lengkap mengenai jenis-jenis burung pantai di seluruh dunia. Sangat dianjurkan untuk dimiliki oleh mereka yang akan mempelajari burung pantai dengan lebih dalam).

Hoskings, E., and W. G. Hale. 1983. *Eric Hosking's Waders*. London: Pelham Books.

Johnsgard, P. A. 1981. *The Plovers, Sandpipers, and Snipes of the World*. Lincoln: University of Nebraska Press.

Kaufman, K. 1990. *A Field Guide to Advanced Birding*. Boston: Houghton Mifflin.

Lane, B. A. 1987. *Shorebirds in Australia*. Melbourne: Nelson Publishers.

Paulson, D. 1993. *Shorebirds of the Pacific Northwest*. Seattle: University of Washington Press.

Prater, A. J., J. H. Marchant, and J. Vuorinen. 1977. *Guide to the Identification and Ageing of Holarctic Waders*. BTO Guide 17. Tring: Brit. Trust for Ornithol.

Pringle, J. D. 1987. *The Shorebirds of Australia*. North Ryde, Australia: Angus and Robertson.

Rosair, D. and D. Cottridge. 1995. *Photographic Guide to the Shorebirds of the World*.

Stout, G.D., P. Matthiessen, R.V. Clem and R.S. Palmer. 1967. *The Shorebirds of North America*. New York: Viking Press.

Laporan mengenai Pengamatan di suatu Wilayah

Barter, M.A., Tonkinson, D., Tang, S.X., Yuan, X. and Qian, F.W. 1997a. Wader numbers on Chongming Dao, Yangtze Estuary, China, during early northward migration and the conservation implications. *Stilt* 30: 7-13.

Barter, M.A. 2002. *Shorebirds of the Yellow Sea: Importance, threats and conservation status*. Wetlands International Global Series 9, International Wader Studies 12, Canberra, Australia. 104 p.

Bijlsma, R.G., and deRoder, F.E. 1986. Notes on Nordmann's Greenshank *Tringa guttifer* in Thailand. *Forktail* 2: 92-94.

Clark, K. E., L. J. Niles, and J. Burger. 1993. Abundance and distribution of migrant shorebirds in Delaware Bay. *Condor* 95: 694-705.

McWhirter, D.W. 1987. Feeding methods and other notes on the Spoon-billed Sandpiper (*Eurynorhynchus pygmeus*) in Okinawa. *Forktail* 3 : 60-61.

Morton B and J. Morton. 1983. *The Sea Shore Ecology of Hongkong*. Hongkong University Press. Hong Kong.

Noor, Yus Rusila. 1991. *Laporan survey lahan basah di Pantai Timur Sumatera*. PHPA/AWB Sumatra Wetland Project Report No. 2, Bogor.

Piersma, T. 1985a. Dispersion during foraging and prey choice of waders in South Korea. *Wader Study Group Bulletin* 45 : 32-33.

Studi Perkembangbiakan

Davidson, N.C. and P.R. Evans. 1988. *Prebreeding accumulation of fat and muscle protein by arctic-breeding shorebirds*. Acta XIX Congr. Internat. Ornithol. (Ottawa) : 342 – 352.

Dittmann, D.L., and R.M. Zink. 1991. Mitochondrial DNA Variation Among Phalaropes and Allies. *Auk*. 108: 771-779.

Lank, D. B., C. M. Smith, O. Hanotte, T. Burke, and F. Cooke. 1995. Genetic polymorphism for alternative mating behaviour in lekking male Ruff *Philomachus pugnax*. *Nature* 378: 59-62.

Nethersole-Thompson, D., and M. Nethersole-Thompson. 1986. *Waders: Their Breeding, Haunts and Watchers*. Calton, England: T. and A. D. Poyser.

Powell, A.N., and F.J. Cuthbert. 1992. Habitat and Reproductive Success of Piping Plovers Nesting on Great Lakes Islands. *Wilson Bulletin*. 104: 155-161.

Pruett-Jones, S. G. 1988. Lekking versus solitary display: temporal variations in dispersion in the Buff-breasted Sandpiper. *Anim. Behav.* 36: 1740-52.

Schamel, D., and D. Tracy. 1991. Breeding site fidelity and natal philopatry in the sex role-reversed Red and Red-necked Phalaropes. *J. Field Ornithol.* 62: 390-398.

Whitfiels, D.P. 1986. Plumage variability and territoriality in breeding turnstone *Arenaria interpres*: status signalling or individual recognition? *Anim. Behav.* 34: 1471:1482.

Studi mengenai jenis tertentu

Barter, M. 1987. Are Curlew Sandpipers sexist-and if so, why? *Stilt* 11: 14 -17.

Crossland, A.C. 2001. Long-term Changes in Numbers of Variable Oystercatcher (*Haematopus unicolor*) at two Wintering Sites in Centerbury, South Island, New Zealand. *Stilt*. 40 : 2 – 6.

Connors, P.G., B.J. McCaffery, and J.L. Maron. 1993. Speciation in Golden-Plovers, *Pluvialis dominica* and *P. fulva*: Evidence from the Breeding Grounds. *Auk*. 110(1): 9-20.

Gibson, D.D., and B. Kessel. 1989. Geographic Variation in the Marbled Godwit and Description of an Alaska Subspecies. *Condor*. 91: 436-443.

Gollop, J. B, T. W. Barry and E. H. Iversen. 1986. Eskimo Curlew. A Vanishing Species? *Saskatchewan Nat. Hist. Soc., Spec. Publ.* No 17.

Gosbell, K. and Clive Minton. 2001. The Biometric and Moults of Sanderling *Calidris alba* in Australia. *Stilt* 40 : 7 – 22.

Grant, P. J. 1984. Identification of stints and peeps. *British Birds* 77: 293-315.

Howes, J. and Frank Lambert. 1987. Some notes on the status, field identification and characteristics of Nordmann's Greenshank (*Tringa guttifer*). *Wader Study Group Bulletin* 49 :14-17.

Kraaijeveld-Smit, F., C. Minton, R. Jessop and P. Collins. 2001. Sexing Criteria, Age Structure, Biometrics, and Moults of the Pied Oystercatcher, *Haematopus longirostris*, in Victoria. *Stilt* 40 : 29 – 37.

Kraaijeveld, K., C.Minton, P.Collins and R. Jessop. 2003. The First Catch of Banded Stilts in Victoria: Biometrics, Moults and Age/Sex Structure. *Stilt* 43 : 14 – 19.

Labutin, Y.V., Leonovitch, V.V. and Veprintsev, B.N. 1982. The Little Curlew *Numenius minutus* in Siberia. *Ibis* 124: 302-319.

Langtrot, R. B. 1995. A Closer Look: Buff-breasted Sandpiper. *Birding* 27: 384-390.

McCaffery, B. and Gill, R. 2001. Bar-tailed Godwit (*Limosa lapponica*). In: Poole, A. and Gill, F. (eds.), *The Birds of North America*, No. 581. The Birds of North America, Inc., Philadelphia.

Mlodinow, S.G. 2001. Possible anywhere: Sharp-tailed Sandpiper. *Birding* 33(4): 330-341.

Phillips, R.B. 1983. Shape characters in numerical taxonomy and problems with ratios. *Taxon* 32: 535-544.

- Sager, L. 1994. Oystercatcher Redux. *Bird Observer*. 22: 185-192.
- Sharrock, J. T. R. 1980. *The Frontiers of Bird Identification*. Biggleswade.
- Szantyr, M. S. 1997. Semipalmated Sandpiper or Little Stint? A Matter of Degrees. *Birding* 29: 132-134.
- Tomkovich, P.S. 2001. A new subspecies of Red Knot *Calidris canutus* from the New Siberian Islands. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 121 (4): 257-263.
- Vaughan, R. 1980. *Plovers*. Suffolk: Terence Dalton Ltd.
- Veit, R. R., and L. Jonsson. 1984. Field identification of smaller sandpipers within the genus *Calidris*. *American Birds* 38: 853-876.
- Wilds, C. 1982. Separating the yellowlegs. *Birding* 14: 172-178.
- Wilds, C., and M. Newlon. 1983. The identification of dowitchers. *Birding* 15: 151-165.
- Wennerberg, L., Holmgren, N.M.A., Jonsson, P-E. and von Schantz, T. 1999. Genetic and morphological variation in Dunlin *Calidris alpina* breeding in the Palearctic tundra. *Ibis* 141: 391-398.
- Yovanovich, G. D. L. 1995. Collared Plover in Uvalde, Texas. *Birding* 27: 102-104.

Studi Populasi dan Pengelolaan

- Bamford, M., Watkins, D. et al. in prep. *Status Overview of Shorebirds and Internationally Important Shorebird Habitats in the East Asian-Australasian Flyway*. Wetlands International - Oceania, Canberra.
- Bamford, M. D. Watkins, W. Bancroft, G. Tischler and J. Wahl. in prep. *Migratory Shorebirds of the East Asian – Australasian Flyway, Population Estimates and Important Sites*. Wetlands International – Oceania, Canberra, Australia. Wetlands International Global Series. International Wader Studies.
- Bent, A. C. 1927 and 1929. Life Histories of North American Shore Birds. Order Limicolae (Part 1 and 2.) *U. S. Natl. Mus. Bull.* 142 and 146.

Colwell, M.A. and Cooper, R.J. 1993. Estimates of coastal shorebird abundance: the importance of multiple counts. *J. Field. Ornithol.* 64 (3): 293-301.

Davidson, N.C. and P.R. Evans. 1982. Mortality of Redshank and Oystercatchers from starvation during severe weather. *Bird Study* 29 :183 – 188.

Gill, R.E. 1996. Shorebirds: Status and Conservation Measures at a Terminus of the East Asian-Australasian Flyway. In: Wells, D.R. and Mundkur, T (eds.), *Conservation of Migratory Waterbirds and their Wetland Habitats in the East Asian-Australasian Flyway, Proceedings of an International Workshop, Kushiro, Japan. 28 November . 3 December 1994.* pp. 21-42. Wetlands International - Asia Pacific, Kuala Lumpur, Publication No. 116, and IWRB-Japan Committee, Tokyo.

Howe, M. A. , P.H. Geissler, and B.A. Harrington. Population trends of North American shorebirds based on the International Shorebird Survey. *Biological Conservation* 49: 185-200.

Melville, D.S. 1997. Threats to waders along the East Asian-Australasian Flyway. In: Straw, P. (ed.), *Shorebird Conservation in the Asia-Pacific Region*, pp. 15-34. Australasian Wader Studies Group of Birds Australia, Melbourne, Australia.

Mundkur, T; Yus Rusila Noor; Rudyanto and Brett Lane. March 1992. *A status overview of shorebirds in Malaysia and Indonesia*. Internal report no. 1: AWB East Asia Flyway Coordination Project, Kuala Lumpur.

Noor, Yus Rusila. 1994. *A status overview of shorebirds in Indonesia*. Paper presented on the Internasional workshop on Waterbird and their wetland habitat, Kushiro, Japan.

Noor, Yus Rusila. 1994. *Wetland and Waterbirds in Indonesia*. in Wells, D.R. and Mundkur, T. (eds.) 1996. *Conservation of Migratory Waterbirds and their Wetland Habitat in the Easy-Asian Australasian Flyway*. Proceeding of an International Workshop, Kushiro, Japan, 28 Nov. - 03 December 1994. wetlands International - Asia Pacific, Kuala Lumpur, Publication No. 116, and IWRB-Japan Committee, Tokyo. pp 173 - 188.

Oring, L. W., D. B. Lank, and S. J. Maxson. 1983. Population studies of the polyandrous Spotted Sandpiper. *Auk* 100: 272-85.

Page, G., L. E. Stenzel, W. D. Shuford, and C. R. Bruce. 1991. Distribution and abundance of the snowy plover on its western North American breeding grounds. *J. Field Ornithol.* 62: 245-255.

Rose, P.M. and D.A. Scott. 1994. *Waterfowl Population Estimate*. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Slimbridge. (Menyajikan perkiraan jumlah burung air di seluruh dunia yang diperoleh sebagai hasil Sensus burung air yang dilakukan oleh para sukarelawan. Publikasi diperbaharui setiap tahun).

Ryan, M.R., B.G. Root, and P.M. Mayer. 1993. Status of Piping Plover in the Great Plains of North America: A Demographic Simulation Model. *Conservation Biology*. 7: 581-585.

Sauer, J.R., and J.B. Bortner. 1991. Population trends from the American Woodcock singing-ground survey, 1970-88. *J. Wildlife Mgt* 55:300-312.

van Vessem, J. 1997. *Determining Priorities for Waterbird and Wetland Conservation*. Wetlands International, Kuala Lumpur. (Prosiding dari Konferensi Internasional Lahan Basah dan Pembangunan yang diselenggarakan di Kuala Lumpur, 1995).

Watkins, D. 1993. *A National Plan for Shorebird Conservation in Australia*. Australasian Wader Studies Group, Royal Australasian Ornithologists Union and World Wide Fund For Nature. RAOU Report No. 90. Birds Australia, Melbourne.

Wetlands International. 2002. *Waterbird Population Estimates*. Third Edition. Wetlands International Global series No. 12, Wageningen, The Netherlands. 226 pp.

Studi Migrasi

Alerstam, T. 1979. Optimal use of wind by migrating birds: combined drift and overcompensation. *J. theor. Biol.* 79 : 341-353.

Alerstam, T. and Å. Lindström. 1990. *Optimal bird migration : The relative importance of time, energy, and safety*. Pages 331 – 351 in *Bird migration : physiology and ecophysiology* (E. Gwinner, Ed.). Springer – Verlag, Berlin.

Alerstam, T., G.A. Gudmundsson and K. Johannesson. 1992. Resource for long distance migration : intertidal exploitation of *Liitorina* and *Mytilus* by knots *Calidris canutus* in Iceland. *Oikos* 65 : 179 – 189.

Altenburg, W., Engelmoer, M., Mes, R., and Piersma, T. 1982. *Wintering Wader on the Banc D'Arguin Mauritania. Report of the Netherlands Ornithology Mauritanian expedition 1980.* Communication No.6 of the Wadden Sea Work Group.

Antas, P. T. Z. 1983. Migration of Nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brazil—Flyways and their different seasonal use. *Wader Study Group Bull.* 39: 52-56.

Barter, M.A. 1996. Ready! Steady! Go? A crucial decision for the long-distance migrant; an interesting challenge for the investigator. *Stilt* 28: 32-42.

Barter, M.A., Tonkinson, D., Tang, S.X., Yuan, X. and Qian, F.W. 1997b. Staging of Great Knot *Calidris tenuirostris*, Red Knot *C. canutus* and Bar-tailed Godwit *Limosa lapponica* at Chongming Dao, Shanghai: Jumpers to Hoppers? *Stilt* 31: 2-11.

Boland, J.M. 1990. Leapfrog migration in North American shorebirds : intra- and interspecific examples. *Condor* 92 : 284 – 290.

Bryant, D.M. 1979. Effects of prey density and site character on estuary usage by overwintering wader (*Charadrii*). *Est. coast. mar. Sci.* 9 : 369 – 384.

Davidson, N.C. 1984. How valid are flight range estimates for waders? *Ring. and Migr.* 5 : 49 – 64.

Davidson, N.C. and T. Piersma. 1992. The migration of knots : conservation needs and implications. *Wader Study Group Bull.* 64, Suppl.: 198 – 209.

Davidson, N.C., Stroud, D.A., Rothwell, P.I. and Pienkowski, M.W. 1998. Towards a flyway conservation strategy for waders. In: Hotker, H., Lebedeva, E., Tomkovich, P.S., Gromadzka, J., Davidson, N.C., Evans, J., Stroud, D.A. and West, R.B. (eds.), *Migration and international conservation of waders. Research and conservation on north Asian, African and European Flyways*, pp. 24-44. International Wader Studies 10.

Drent, R. and T. Piersma. 1990. *An exploration of the energetics of leap-frog migration in arctic breeding waders*. Pages 399 – 412 in *Bird migration: physiology and ecophysiology* (E. Gwinner, Ed.). Springer-Verlag, Berlin.

Driedzic, W.R., H.L. Crowe, P.W. Hicklin and D.H. Sephton. 1993. Adaptation in pectoralis muscle, heart mass, and energy metabolism during premigratory fattening in semipalmated sandpipers *Calidris pusilla*. *Can. J. Zool.* 71 : 1602 – 1608.

Duffy, D.C., Atkins, N., and Sneider, D.C. 1981. Do shorebirds compete on the wintering grounds? *Auk* 98: 215-229.

Duncan, C. D. 1996. *The Migration of Red-necked Phalaropes*. *Birding* 28: 482-488.

Ens, B.J., Theunis Piersma, Wim J. Wolff and Leo Zwarts. (eds). 1990. *Homeward Bound : Problems Waders Face when Migrating from The Banc D'Arguin, Mauritania, to their Northern Breeding Ground in Spring*. Special Edition of *Ardea* 78 (1/2). Nederlandse Ornithologische Unie, Den Burg. (Merupakan kumpulan laporan penelitian. Memuat secara lengkap aspek-aspek ekologi pada burung migran, dalam melakukan migrasinya dari tempat berbiak menuju lokasi tidak berbiak).

Goede, A.A., E. Nieboer and P.M. Zegers. 1990. Body mass increase. Migration pattern and breeding grounds of dunlins *Calidris alpina*, staging in the Dutch Wadden Sea. *Ardea* 78 : 135 – 144.

Goroshko, O.A. 1999. Migration of Red-necked Stint (*Calidris ruficollis*) through Transbaikalia (Russia) and Adjacent Regions of North-Eastern Mongolia. *Stilt* 35: 34-40.

Handel, C.M. and R.E. Gill, Jr. 1992. Roosting behaviour of pre-migratory dunlins (*Calidris alpina*). *Auk* 109 : 57 – 72.

Jehl, Jr., J.R. 1987. Moults and Moults Migration in a Transequatorially Migrating Shorebird: Wilson's Phalarope. *Ornis Scandinavica*. 18: 173-178.

Johnson, O. W., and R. M. Nakamura. 1981. The use of roofs by American Golden Plovers *Pluvialis dominica fulva* wintering in Oahu, Hawaiian Islands. *Wader Study Group Bull.* 31: 45-46.

Kersten, M. and T. Piersma. 1987. High levels of energy expenditure in shorebirds; metabolic adaptations to an energetically expensive way of life. *Ardea* 75 : 175-187.

Klaassen, M. and B.J. Ens. 1990. Is salt stress a problem for wader wintering on the Banc d'Arguin, Mauritania? *Ardea* 78 : 67 – 71.

Klaassen, M., M. Kersten and B.J. Ens. 1990. Energetic requirements for maintenance and premigratory body mass gain of waders wintering in Africa. *Ardea* 78 : 209 – 220.

Lindstrom, A. and T. Alerstam. 1992. Optimal fat loads in migrating birds: a test the time-minimization hypothesis. *Am. Nat.* 140: 477-491.

Lundberg, S. and T. Alerstam. 1986. Bird migration patterns: condition for stable geographical population segregation. *J. theor. Biol.* 123: 403-414.

Marks, J.S., and R.L. Redmond. 1994. Migration of Bristle-Thighed Curlews on Layson Island: Timing, Behavior and Estimated Flight Range. *Condor*. 96: 316-330.

McEwan, E.H. and P.M. Whitehead. 1984. Seasonal changes in body weight and competition of Dunlin (*Calidris alpina*). *Can.J.Zool.* 62: 154-156.

Minton, C.D.T. 1998. Migratory movements of Curlew Sandpipers *Calidris ferruginea* that spend the Non-Breeding Season in Australia. *Stilt* 32: 28-40.

Minton, C. 2002. Curlew Sandpiper transfers to the South African Flyway. *Stilt* 42 : 37.

Moreira, F. 1994. Diet and feeding rates of knots *Calidris canutus* in the Tagus estuary (Portugal). *Ardea* 82.

Mouritsen, K.N. and K.T. Jensen. 1992. Choice of microhabitat in tactile foraging dunlins *Calidris alpina*: the importance of sediment penetrability. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 85: 1-8.

Myers, J.P. 1983. Space, time and the pattern of individual associations in a group-living species: sanderlings have no friends. *Behav. Ecol. Socio-biol.* 12: 129-134.

Myers, J.P. 1984. Spacing behavior of nonbreeding shorebirds. *Behav. Mar. Anim.* 6: 273-323.

Myers, J.P., J.L. Maron and M. Sallaberry. 1985. Going to extremes: why do sanderlings migrate to the Neotropics? *Ornithol. Monogr.* 36: 520-535.

Myers, J. P., R. I. G. Morrison, P. Z. Antas, B. A. Harrington, T. E. Lovejoy, M. Sallaberry, S. E. Senner, and A. Tarak. 1987. Conservation strategy for migratory species. *American Scientist* 75: 19-26.

Noer H. 1979. Speeds of migrating waders *Charadriidae*. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 73: 215-224.

Noor, Yus Rusila. 1994. *Pengetahuan mengenai burung air di indonesia khususnya burung air migran*. Paper presented on Wetland Conservation Assessment and Management Training Course III, Bogor.

Noor, Yus Rusila. 1996. *Burung migran di Indonesia*. Warta Konservasi Lahan Basah Vol. 5 No. 2. PHPA/ WETLANDS INTERNATIONAL - Indonesia Programme, Bogor.

Noor, Yus Rusila. 1997. *Indonesia's Bridging Role for Winged Visitors*. Indonesia Travel and Nature. First Edition, Jakarta.

Pfister, C., B.A. Harrington and M. Lavine. 1992. The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. *Biol. Conserv.* 60: 115-126.

Pienkowski, M.W. and P.R. Evans. 1984. Migratory behaviour of shorebirds in the western Palearctic. *Behav. Mar. Anim.* 6: 73-123.

Pienkowski, M.W. and P.R. Evans. 1985. *The role of migration in the population dynamics of birds*. Pages 331-352 in *Behaviour. Ecology : ecological consequences of adaptive behavior*. (R. M. Silby and R.H. Smith, Eds.). Blackwell Scientific Publication. Oxford.

Piersma, P. 1994. *Close to the Edge : energetic bottlenecks and the Evolution of Migratory Pathways in Knots*. RijkUniversiteit Groningen. (Buku ini merupakan publikasi dari Disertasi di Universitas Groningen, Belanda. Menyajikan pengetahuan yang sangat baik dan rinci mengenai ekologi migrasi dari salah satu jenis burung pantai migran, yaitu *Calidris canutus*. Sangat dianjurkan untuk dibaca bagi mereka yang ingin mendalami secara ilmiah mengenai migrasi burung pantai).

Piersma, T. 1994. Energetic Constraints on the nonbreeding distribution of coastal shorebirds, *Wader Study Group Bull.*

Piersma, T and N.E. Barter. 1991. Wader catching casualties for body condition analyses: rationale and first results for great knots. *Stilt* 19:36-38.

Piersma, T and N.E. van Brederode. 1990. The estimation of fat reserves in coastal waders before their departure from Northwest Africa in spring. *Ardea* 78: 221-236.

Piersma, T. and N.C. Davidson (Eds.) 1992b. The migration of knots. *Wader Study Group Bull.* 64, Suppl.

Piersma, T., L. Zwarts and J.H. Bruggemann. 1990b. Behavioural aspects of the departure of waders before long distance flights: flocking, vocalization, flight paths and diurnal timing. *Ardea* 78: 157-184.

Piersma, T., P. Prokosch and D. Bredin. 1992. The migration system of Afro-Siberian knots *Calidris canutus canutus*. *Wader Study Group Bull.* 64, Suppl.: 52-63.

Rose, P.M. 1998. Flyway management: needs and uses. In : Hotker, H., Lebedeva, E., Tomkovich, P.S., Gromadzka, J., Davidson, N.C., Evans, J., Stroud, D.A. and West, R. B. (eds.), *Migration and international conservation of waders. Research and conservation on north Asian, African and European Flyways*, pp.53-58. International Wader Studies 10.

Tomkovich, P.S. 1996. Main concentrations of Migratory Shorebirds in the Russian Far East, and their Conservation. In: Wells, D.R. and Mundkur, T (eds.), *Conservation of Migratory Waterbirds and their Wetland Habitats in the East Asian-Australasian Flyway. Proceedings of an International Workshop, Kushiro, Japan. 28 November-3 December 1994*. pp. 43-62. Wetlands International - Asia Pacific, Kuala Lumpur, Publication No. 116, and International Waterfowl and Wetlands Research Bureau-Japan Committee, Tokyo.

Salathe, T. 1991. *Conserving Migratory Birds*. ICBP Technical Publication No. 12. International Council for Bird Preservation,

Cambridge. (Merupakan kumpulan tulisan yang memuat berbagai aspek dari migrasi burung, termasuk ancaman, konservasi serta tempat-tempat penting untuk pelestarian burung migran secara umum).

Summers, R.W. and M. Waltner. 1979. Seasonal variations in the mass of waders in southern Africa, with special reference to migration. *Ostrich* 50: 21-37.

Summers, R.W., L.G. Underhill, C.F. Clinning and M. Nicoll. 1989. Populations, migrations, biometrics and moult of the turnstone *Arenaria i. interpres* on the East Atlantic coastline, with special reference to the Siberian population. *Ardea* 77: 145-168.

Summer, R.W., L.G. Underhill, M. Nicoll, R. Rae, and T. Piersma. 1992. Seasonal, size- and age-related patterns in body mass and composition of purple sandpipers *Calidris maritima* in Britain. *Ibis* 134: 346-354.

Weathers, W.W. 1981. Physiological thermoregulation in heat-stressed birds: consequences of body size. *Physiol. Zool.* 54: 345-361.

White, R. P. 1988. Wintering grounds and migration patterns of the Upland Sandpiper. *American Birds* 42: 1247-1253.

Wilson, J.R. and Barter, M.A. 1998. Identification of potentially important northward migration staging areas for long-jump migrant waders in the East Asian-Australasian Flyway. *Stilt* 32: 16.27.

Zwarts, L., B.J. Ens, M. Kersten and T. Piersma. 1990c. Moulting, mass and flight range of waders ready to take off for long-distance migrations. *Ardea* 78: 339-364.

Studi mengenai ekologi makan

Telah banyak publikasi mengenai ekologi makan dari burung pantai, yang sebagian besar diantaranya memberikan indikasi yang baik mengenai metoda yang dapat digunakan dalam melakukan kegiatan studi ekologi makan.

Untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan penelitian ilmiah mengenai ekologi makan burung pantai, sangat disarankan untuk membaca beberapa tulisan kunci dibawah ini, sehingga kemudian dapat memperoleh gambaran perbandingan mengenai metoda mana yang paling cocok untuk digunakan pada lokasi tertentu, terhadap jenis tertentu dan dengan kondisi lingkungan tertentu.

Meskipun sebagian besar tulisan yang disajikan dibawah ini mendasarkan tulisannya berdasarkan hasil penelitian di negara empat musim, tetapi beberapa diantaranya juga bisa diaplikasikan untuk penelitian di wilayah Asia, atau khususnya di Indonesia. Kecermatan untuk memilih metoda mana yang cocok, akan sangat menentukan keberhasilan studi.

Beukema, J.J. 1974. Seasonal change in the biomass of the macrobenthos of tidal flat in the Dutch Wadden Sea. *Neth. J. Sea. Res.*, 8 : 94-107.

Castro, G., J.P. Myers and A.R. Place. 1989. Assimilation efficiency of sanderlings (*Calidris alba*) feeding on horseshoe crab (*Limulus polyphemus*) eggs. *Physiol. Zool.* 62 : 716 – 731.

Child, G.I. and S.G. Marshall. 1970. A method of estimating carcass fat and fat-free weights in migrant birds from water content of specimens. *Condor* 72 : 116 – 119.

Colwell, M.A. and S.L. Landrum. 1993. Nonrandom shorebird distribution and fine-scale variation in prey abundance. *Condor* 95 : 94 – 103.

Connors, P.G., J.P. Myers, C.S.W. Connors and F.A. Pitelka. 1981. Interhabitat movements by sanderlings in relation to foraging profitability and the tidal cycle. *Auk* 98 : 49 – 64.

Cresswell, W. 1994. Flocking is an effective anti-predation strategy in redshank *Tringa totanus*. *Anim. Behav.* 47 : 433 – 442.

Dekkinga, A. and T. Piersma. 1993. Reconstructing diet composition on the basis of faeces in a mollusc-eating wader, the Knot *Calidris canutus*. *Bird Study* 40 : 144 – 156.

Cui Zhixing, Qian Guozhen, Zhu Longbiao and Wang Peichao. 1987. A Preliminary Report of a study on the feeding ecology of shorebirds. (Charadriiformes). *Interwader Newsletter* No.8.

Dann, P. 1983. Feeding behaviour of four species of Calidrine sandpiper at Lake Reeve in East Gippsland. *Victorian Wader Study Group Bulletin* No.7, July 1983.

Dann, P. 1987. *The feeding behaviour and ecology of shorebirds*. In Lane, B.A. 1987. *Shorebirds in Australia*. Nelson Publ. Melbourne, Australia.

Dugan, P.J., P.R. Evans, L.R. Goodyer and N.C. Davidson. 1981. Winter fat reserves in shorebirds : disturbances of regulated levels by severe weather conditions. *Ibis* 123 : 359 – 363.

Ens, B.J. and J.D. Goss-Custard. 1984. Interference among ostercatchers *Haematopus ostralegus*, feeding on mussels, *Mytilus edulis*, on the Exe estuary. *J. Anim. Ecol.* 53 : 217-231.

Erfmeijer, P. and C. Swennen. 1990. Densities and biomass of macrobenthic fauna of some intertidal areas in Java, Indonesia. *Wallaceana* 59 and 60 : 1–6.

Frey, R.W., Jae-Sang Hong, J.D. Howard, Byong-Kwon Park and Sang-Joon Han. 1987 Zonating of Benthos on a macrotidal flat, Inchon, Korea. *Senckenbergiana Marit.* 19 (5/6) : 295 – 329. Frankfurt am Main, 31.12.1987.

Gerritsen, A.F.C. and A. Meijboom. 1986. The role of touch in prey density estimation by *Calidris alba*. *Neth. J. Zool.* 36 : 530 – 562.

Goss-Custrad, J.D. 1970. The responses of red-shank (*Tringa totanus*) (L.) to spatial variations in the density of their prey. *J. Anim. Ecol.* 39 : 91 – 113.

Goss-Custrad, J.D. 1983. Spatial and seasonal variations in the food supply of waders Charadrii wintering in the British Isles.. *proc. Third Nordic Congr. Ornithol.* 1981 : 85-96.

Goss-Custrad, J.D. 1984. Intakes rate and food supply in migrating and wintering shorebirds. *Behav. Mar. Anim.* 6 : 233 – 270.

Goss-Custrad, J.D., D.G. Kay and R.M. Blindell. 1977. The density of migratory and overwintering Redshank *Tringa totanus* (L.) and Curlew *Numenius arquata* (L.), in relation to the density of their prey in South-East England. *Est. coat. Mar. Sci.* 5 : 497 - 510.

Hicklin, P.W. and P.C. Smith. 1984. Selection of foraging sites and invertebrate prey by migrant semipalmated sandpipers *Calidris pussila* (Pallas) in Minas Basin, Bay of Fundy. *Can. J. Zool.* 62 : 2201 – 2210.

Jessop, A. 2003. Gut Analysis of Five Wader Species Collected from the NW of Western Australia. *Stilt* 43 : 3 – 13.

Lindström, Å. 1991. Maximum fat deposition rates in migrating birds. *Ornis Scand.* 22 : 12 – 19.

Minton, C., and P.Collins. 2003. Marsh Sandpipers Can also Swim when Feeding. *Stilt* 43 : 28.

Pienkowski, M.W. 1981. Differences in habitat requirements and distribution patterns of plovers and sandpipers as investigated by studies of feeding behaviour. *Verh. Orn. Ges. Bayern* 23: 105-1024.

Pienkowski, M.W. 1983. Surface activity of some intertidal invertebrates in relation to temperature and the foraging behaviour of their shorebird predator *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 11 : 141-150.

Piersma, T. 1982. *Macrobenthic fauna of the intertidal flats*. Pages 49-66 in *wintering waders on the Banc d'Arguin, Mauritania* (W. Altenburg, M. Engelmoer, R. Mes and T. Piersma, Eds.) Stichting Veth tot steun aan Waddenonderzoek, Leiden.

Piersma, T. 1985a. Foot vibration and crouching in foraging Mongolian Plovers and a “crocodile-posture” in Grey-tailed Tattlers. *Stilt* 6 : 29-30.

Piersma, T. 1985b. Dispersion during foraging, and prey choice, of waders in the Nakdong Estuary, South Korea. *Wader Study Group Bull.* 45: 32-33.

Piersma, T. 1986a. Foraging behaviour of Terek Sandpiper *Xenus cinereus* feeding on Sand-bubbling crabs *Scopimera globosa*. *J.Orn.* 127, 1986: 475-486.

Piersma, T. 1986b. Eastern Curlews *Numenius madagascariensis* feeding on *Macrophthalmus* and other ocypodid crabs in Nakdong Estuary, South Korea. *Emu* 86: 155-60.

Piersma, T. 1986c. Wader foraging and benthic food production at a spring migration staging site in Morocco. *Wader Study Group Bull.* 47: 10.

Piersma, T. 1987a. Production by intertidal benthic animals and limits to their predation by shorebirds: a heuristic model. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 38: 187-196.

Piersma, T. 1987b. Production by intertidal benthic animals and limits to their predation by shorebirds: a heuristic model. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 38: 187-196.

Piersma, T. 1990. Pre-migratory "fattening" usually involves more than the deposition of fat alone. *Ring. and Migr.* 11: 113-115.

Piersma, T. 1991. Red knots in New Zealand eat molluscs too: preliminary diet observations at Miranda, Firth of Thames and Farewell spit in November 1990. *Stilt* 19: 30-35.

Piersma, T. and Gill, R.E. 1998. Guts dont fly: small digestive organs in obese Bar-tailed Godwits. *Auk* 115: 196-203.

Piersma, T. and J. Jukema. 1990. Budgeting the flight of a long distance migrant: changes in the nutrient reserves levels of bar-tailed godwit. *Condor* 95: 163-177.

Piersma, T. and J. Jukema. 1993. Red breast as honest signals of migratory quality in a long distance migrant, the bar-tailed godwit. *Condor* 95: 163-177.

Piersma, T., Koolhaus, A., Dekinga, A., Beukema, J.J., Dekker, R. and Essink, K. 2001. Long-term indirect effects of mechanical cockle-dredging on intertidal bivalve stocks in the Wadden Sea. *J. of Applied Ecology* 38: 976-990.

Piersma, T. and M. Poot. 1993. Where waders may parallel penguins: spontaneous increase in locomotor activity triggered by fat depletion in a voluntary fasting knot. *Ardea* 81: 1-8.

Piersma, T., N.C. Davidson and P.R. Evans. 1984. Estimation of the protein reserves of waders: the use and misuse of standard muscle volume. *Wader Study Group Bull.* 42: 19-22.

Poot, H. M.J.M. and B.A.J. Roelen. 1993. *Feeding ecology of knots at Schiermonnikoog during autumn 1990: deep Macoma force knots' foraging effort to great heights*. NIOZ-report 1993-7.

Quammen, M.L. 1984. Predation by shorebirds, fish, and crabs on invertebrates in intertidal mudflats: an experimental test. *Ecology* 65: 529-537.

Ramenofsky, M. 1990. *Fat storage and fat metabolism in relation to migration*. Pages 214-231 in *Bird Migration: physiology and ecophysiology* (E. Gwinner, Ed.) Springer-Verlag, Berlin.

Reading, C.J. and S. Mcgrorty. 1978. Seasonal variations in the burying depth of *Macoma balthica* (L.) and its accesibility to wading birds. *Est. coast. Mar. Sci.* 6: 135-144.

Rogers, C.M. 1987. Predation risk and fasting capacity: do wintering birds maintain optimal body mass? *Ecology* 68: 1051: 1061.

Rogers, V.M., V. Nolan, Jr. and E.D. Keterson. 1993. Geographical variation in winter fat of dark eyed juncos: displacement to a common environment. *Ecology* 74: 1183-1190.

Rohweder, D.A. 2001. Nocturnal use by Migratory Waders in the Richmond River Estuary, Northern New South Wales, Australia. *Stilt* 40 : 23 – 28.

Scnieder, D. and B.A. Harrington. 1981. Timing of shorebirds migration in relation to prey depletion. *Auk* 98: 801-811.

Speakman, JR. 1987. Apparent absorption efficiencis for Redshank (*Tringa totanus* L.) and Oystercatcher (*Haematopus ostralegus* L.): implicatons for predictions of optimal foraging models. *Am. Nat.* 130: 677-691.

Summer, R.W. and S.M. Smith. 1981. The diat of the knot (*Calidris canutus*) on rocky shores of eastern Scotland in winter. *Ardea* 71: 151-153.

Summers, R.W., S. Smiths, M. Nicoll and N.K. Atkinson. 1990. Tidal and sexual differences in the diet of purple sandpipers *Calidris maritima* in Scotland. *Bird Study* 37:187-194.

Swennen, C. 1990. Oystercatchers feeding on giant bloody cockles on the Banc d'Arguin, Mauritania. *Ardea* 78: 53-62.

Swennen, C., M.F. Leopold, and L.L.M. de Bruijn. 1988. Time-stressed oystercatchers, *Haematopus ostralegus*, can increase their intake rate. *Anim. Behav.* 38: 8-22.

Symonds, F.L., D.R. Langslow and M.W. Pienkowski. 1984. Movements of wintering shorebirds within the fifth of forth: species differences in usage of an intertidal complex. *Biol. Conserv.* 28: 187-215.

Thomas, D.G. 1986. Gut contents of four small waders. *Stilt* 9: 30-31.

Thomas, D.G. 1988. Pecking rates of waders in south-eastern Tasmania. *Stilt* 30-34.

Tulp, I and Y. Verkuil. 1993. *Premigratory fattening in knots: food conditions, feeding time and intake rates*. NIOZ-report 1993-6, Texel.

Warwick, R.M. and R. Price. 1975. Macrofauna production in an estuarine mudflat. *J. mar.biol.Ass. U.K.* 55: 1-18.

Warwick, R.M. and Ruswahyuni. 1987. Comparative study of the structure of some tropical and temperate marine soft bottom macrobenthic communities. *Mar. Biol.* 95: 193-200.

Whitlock, R.J. 1979. *The ecological significance of energy conservation during roosting for wading birds*. B.A. (Hons) thesis, University of Stirling.

Wilson, W.H., Jr. 1990. Relationship between prey abundance and foraging site selection by semipalmated sandpipers on a bay of Fundy mudflat. *J. Field Ornithol.* 61: 9-19.

Worrall, D.H. 1984. Diet the dunlin *Calidris alpina* in the Severn estuary. *Bird Study* 31: 203-212.

Wunder, B.A. 1978. Evaporative water loss from birds: effects of artificial radiation. *Comp. Biochem. Physiol.* 63: 493-494.

Zwarts, L. and A.M. Blomert. 1990. Selectively of wheimbrels feeding on fiddler crabs explained by component specific digestibilities. *Ardea* 78: 193-208.

Zwarts, L. and A.M. Blomert. 1992. Why knot *Calidris canutus* take medium-sized *Macoma balthica* when six prey species are available. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 83: 113-128.

Zwarts, L. and S. Dirksen. 1990. Digestive bottleneck limits the increase in food intake of whimbrels preparing for spring migration from the Banc d'Arguin, Mauritania. *Ardea* 78: 257-278.

Zwarts, L. and P. Esselink. 1989. Versatility of male curlews *Numenius arquata* preying upon *Nereis diversicolor*: deploying contrasting capture modes dependent on prey availability. *Mar Ecol. Prog. Ser.* 56: 255-269.

Zwarts, L. and J.H. Wanink. 1991. The macrobenthos fraction accessible to waders may represent marginal prey. *Oecol.* 87: 581-587.

Zwarts, L. and J.H. Wanink. 1993. How the food supply harvestable by waders in the Wadden Sea depends on the variation in energy density, body weight, biomass, burying depth and behaviour of tidal-flat invertebrates *Neth. J. Sea Res.* 31: 441-476.

Zwart, L., A.M. Blomert, B.J. Ens, R. Hupkes and T.M. van Spanje. 1990a. Why do waders reach high feeding densities on the intertidal flats of the Banc d'Arguin, Mauritania? *Ardea* 78: 39-52.

Zwarts, L., A.M. Blomert and R. Hupkes. 1990b. Increase of feeding time in waders preparing for spring migrations from the Banc d'Arguin, Mauritania. *Ardea* 78: 237-256.

Zwarts, L., A.M Blomert and J.H. Wanink. 1992. Annual and seasonal variation in the food supply harvestable by Knot *Calidris canutus* staging in the Wadden Sea in late summer. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 83: 129-139.

Studi Pergerakan

Driscoll, P.V. 2000. *Satellite tracking of Eastern Curlews (Numenius madagascariensis) on northward migration from Moreton Bay and Westernport.* Queensland Environment Protection Agency, Brisbane.

Evans, P.R. 1976. Energy balance and optimal foraging strategies in shorebirds : some implication for their distributions and movements in the non-breeding season. *Ardea* 64 : 117 – 139.

Drury, W.H., and I.C.T. Nisbet. 1964. Radar Studies of the Orientation of Songbird migrants in South-eastern New England. *Bird Band*. 35 : 69-119.

Eastwood, E. 1967. *Radar Ornithology*. Methuen, London. 278pp.

Ferns, P.N., I.H. Macalpine-Levy and J.D. Goss-Custard. 1979. *Telemetry of heart rate as a possible method of estimating energy expenditure in the redshank Tringa totanus (L.)*. Pages 595-601 in *A handbook on biotelemetry and radio tracking (C.J. Amlaner, Jr. and D.W. MacDonald, Eds.)*. Pergamon Pres., Oxford.

Kloeckner, P.D., Williams, J.M., and Williams, T.C. 1982. Radar and visual observations of Transpacific Migrants. *Elapaio* 42, No.8: 77-80.

Lane, B., and Jessop, A. 1985. Tracking of migrating waders in North-western Australia using Meteorological Radar. *The Stilt* No.7: 17-28.

Riegen, A.C. 1999. Movements of banded arctic waders to and from New Zealand. *Notornis* 46 (1): 123-142.

Buku pelatihan

Howes, J.R., Parish, D., and Melville, D. 1988. *Introductory Manual for Field Studies on Waterbirds*. WWF, Gland. (Memberikan panduan mengenai teknik untuk mempelajari beberapa aspek dari biologi burung air dan pengelolaannya).

Howes, J.R. 1987. *Rapid Assessment Techniques for Coastal Wetland Evaluation. Results of a workshop held in Selangor, West Malaysia*. Interwader Publication No. 24. Kuala Lumpur. Available from Asian Wetland Bureau.

Topografi, Pola Bulu dan Moulting

Untuk mempelajari topik ini, diantaranya bisa dilihat pada bab pendahuluan dari Hayman *et al.*, (1986) dan Lane (1987).

Engelmoer, M., and Roselaar, C. 1998. *Geographical variation in waders*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Ginn, H. B., and Melville, D.S. 1983. *Moult in Birds*. B.T.O. Guide No 19. BTO, Tring, UK. (Buku ini memberikan rincian yang sangat bermanfaat mengenai bulu, moulting dan siklus tahunannya, urutan dan lamanya moulting, serta memberikan catatan mengenai moulting untuk burung secara umum. Buku ini juga memberikan uraian informasi mengenai moulting 239 jenis burung yang ditemukan di Inggris, termasuk 34 jenis burung pantai. Juga memiliki kamus serta daftar pustaka acuan yang sangat bermanfaat untuk studi lebih lanjut).

Metoda untuk Survei dan Sensus Lapangan

Bijlsma, R.G., and de Roder, F.E. 1985. *Waders along the coast of Thailand during November and December 1984. A ground Survey*. 40 pp. Publication No.4. Stichting WIWO.

Edwards, P., Parish, D., and NPWO. 1986. *Evaluation of Sarawak wetlands and their importance to waterbirds. Report 2: West coast of Sarawak*. 98 pp. A WB Publication No.6.

Baker, J.M., and Wolff, W.J. (eds). 1987. *Biological Surveys of estuaries and coasts. Estuarine and brackish-water sciences association handbook*. Cambridge University Press, Cambridge. 1 - 449.

Ens, B.J., Piersma, T., Wolff, W.J., and Zwarts, L. (eds). 1989. *Report of the Dutch-Mauritanian project Banc D'arguin 1985 -1986*. 335 pp. WIWO Report No. 25.

Kersten, M., Piersma, T., Smit, C., and Zegers, P. 1983. *Wader migration along the Atlantic coast of Morocco, March 1981. Report of the Netherlands Morocco Expedition 1981*. 220 pp. RIN Report 83/20.

Musgrove, A.J. 1998. *Validation of WeBS methodology . the relationship between waterfowl counts carried out at high and low tide*. BTO Research Report No. 190, British Trust for Ornithology, Thetford.

Penangkapan Burung

Bainbridge, I.P. 1975. *Curlew cramp and keeping cages*. Wader Study Group Bull. 16 : 6 -8.

Clark, NA. 1986. *Keeping-cages and keeping-boxes*. Wader Study Group Bull. 46 : 32 -33.

Johnson, R; W.G. Lawler; M.A. Barter and Yus Rusila Noor. 1992. *Migratory Waterbird Survey and Bird Banding Project in the Indramayu-Cirebon region, West Java: the Oriental Pratincole Glareola Maldivarum as a case study*. PHPA/AWB/AWSG, Bogor.

Stanyard, D.J. 1979. *Further notes on Curlew cramp and keeping-cages*. Wader Study Group Bull. 27: 19 -21.

McClure, H.E. 1974. *Migration and survival of the Birds of Asia*. US army component SEATO Medical Research Lab. Bangkok, Thailand. (Buku ini menyajikan laporan dari kegiatan penangkapan dan pencincinan berbagai jenis burung di wilayah Asia. Bagian pertama buku ini menyajikan pendahuluan mengenai studi migrasi dan pencincinan di Asia dan pekerjaan yang dilakukan selama program MAPS. Bagian kedua memberikan rincian seluruh burung yang dicincin di Asia, selama kegiatan tersebut berlangsung disertai dengan peta penyebaran dan individu yang tertangkap kembali).

Daftar Beberapa Organisasi yang Bergerak Dibidang Pelestarian Burung Air di Asia

ORGANISASI DI INDONESIA

Biodiversity Conservation Indonesia

Kompleks Sindang Barang Asri B-22

Sindangbarang, Bogor 16117

Tel/Fax: 0251-420320

E-mail: bci@bogor.wasantara.net.id

Nama kontak : Edy Sutrisno

BirdLife International – Indonesia Programme

Jl. Dadali No. 32 – Bogor 16161

PO. Box 310/BOO Bogor 16003

Tel/Fax: (0251) 348304/(0251) 357961

Email: burung@indo.net.id

Web: www.burung.org

Nama Kontak: Ria Saryanthi/Dwi Lesmana



Fauna Flora International – Indonesia Programme

Jl. Bangbarung Raya No. 74 Bantarjati Bogor 16151

PO. Box 230 Bogor 16002

Tel/Fax: (0251) 326408/(0251) 371101

Nama Kontak: Dr. Dewi M. Prawiradilaga
(ffi@indo.net.id)



Lab. Ornithologi Bidang Zoologi, Puslit. Biologi, LIPI

Jl. Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911

Tel: +21-8765056-9

Fax: +21-8765068

Nama Kontak: Dr. Dewi M. Prawiradilaga
(d.prawiradilaga@yahoo.com)



Wetlands International – Indonesia Programme

Jl. A. Yani 53 – Bogor 16161
Tel./Fax. 0251- 312189/325755
E-mail : wi-ip@indo.net.id
Nama Kontak : Yus Rusila Noor (noor@indo.net.id)



Wildlife Conservation Society

Jl. Pangrango No. 8 Bogor
PO. Box 311 Bogor 16003
Tel/Fax : (0251) 321527; 342135/(0251) 357347
Nama Kontak: Cattleya Triana (admin@wcsip.org)



WWF Indonesia

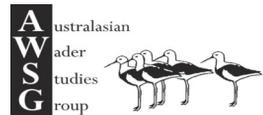
Kantor Taman A9, Unit A-1
Jl. Mega Kuningan LOT 8-9/A9
Kawasan Mega Kuningan, Jakarta 12950
PO. Box 5020 JKTM 12700
Tel/Fax: (021) 576 1070; 576 1080
Nama kontak : Nazir Foead (nfoead@wwf.or.id)



ORGANISASI DI LUAR INDONESIA

Australasian Wader Study Group (AWSG).

Merupakan kelompok pemerhati khusus dari Birds Australia/RAOU. Didirikan pada tahun 1991, dengan tujuan untuk mengkoordinasikan berbagai penelitian dibidang burung pantai. Para anggota kelompok ini akan menerima Jurnal *The Stilt* serta majalah triwulan *The Tattler*, serta memperoleh kesempatan untuk ikut serta dalam berbagai kegiatan ekspedisi. (www.tasweb.com.au/awsg/home.htm). Untuk menjadi anggota, silahkan hubungi membership@birdsaustralia.com.au



Bird Conservation Nepal

PO Box 12465, Lazimpat, Kathmandu, Nepal
Tel +977 1 417 805 / 439 296
Fax +977 1 439 331
Email bcn@mail.com.np;
Web www.birdlifene.org

Bird Conservation Society of Thailand

69/12 Soi Ramindra 24, Joorakaebau, Ladprao
Bangkok 10230, Thailand
Tel +66 2 943 5965 or 519 3385
Fax +66 2 519 3385
Email bcst@box.la-net.net.th
Web www.thai.net/bcst/



BirdLife International in Indochina

No. 11 Lane 167, Tay Son St., Dong Da
Hanoi, Vietnam
Tel +84 4 851 7217
Fax +84 4 851 7217
Email birdlife@birdlife.netnam.vn
Web www.birdlifevietnam.com



Bombay Natural History

Hornbill House, Shaheed Bhagat Singh Road
Mumbai 400 023, India
Tel +91 22 282 1881 or 284 34 21
Fax +91 22 283 7615
Email bnhs@bom4.vsnl.net.in

China National Bird Banding Center
Chinese Academy of Forestry
Wan Shou Shan, Beijing, China 100091

Field Ornithology Group of Sri Lanka

Department of Zoology, University of Colombo
Colombo 03, Sri Lanka
Tel +94 75 342 609
Fax +94 75 337 644
Email (1st choice) fogsl@slt.lk
(2nd choice) amudesh@slt.lk

Haribon Foundation for the Conservation of Natural Resources, Inc.

4th Floor Fil-Garcia Tower, #140 Kalayaan Avenue
Diliman, Quezon City 1100, PHILIPPINES
Tel : +63 2 433 3474 or 433 34 76 or 436 4363
Fax: +63 2 924 8978
Email director@haribon.org.ph
Web www.haribon.org.ph



Hong Kong Bird Watching Society

(BirdLife Affiliate)

Postal Address: GPO Box 12460, Hong Kong

Project Office

Room 625, Beverley Commercial Building

87-105 Chatham Road South

Tsim Sha Tsui, Kowloon, Hong Kong

Tel. +852 2377 4387

Fax +852 2314 3687

Email hkbws@hkbws.org.hk

Web www.hkbws.org.hk



Malaysian Nature Society

Postal Address: PO Box 10750,

Kuala Lumpur 50724, Malaysia

JKR 641, Jalan Kelantan, Bukit Persekutuan, 50480

Kuala Lumpur, Malaysia

Tel +60 3 2287 9422

Fax +60 3 2287 8773

Email natsoc@po.jaring.my

Web www.mns.org.my



New South Wales Wader Study Group

PO Box 2006,

Rockdale Delivery Centre, NSW 2216. Australia

Tel (02) 9597 7765.

Nama Kontak : Phil Straw

(pstraw@optusnet.com.au)



North Island Wader Study Group

Selandia Baru

Nama Kontak : Adrian Riegen (riegen@xtra.co.nz)

Ornithological Society of Pakistan

PO Box 73, 109/D, Dera Ghazi Khan 32200

Pakistan

Tel +92 641 462339

Fax +92 641 462408

Email osp@mul.paknet.com.pk

Queensland Wader Study Group

28 Peppertree Street, Sinnamon Park
Queensland 4073, Australia
Tel (07) 33761241
Nama Kontak : Andrew Geering
(geering@powerup.com.au)



Russian Bird Conservation Union

Shosse Enthuziastov, 60, Building I
RU-Moscow 111123, Russian
Tel +7 095 176 1063
Fax +7 095 176 1063
Email rbcu@online.ru

Untuk wilayah Rusia Timur

Dr. Alexander V. Andreev

Institute of Biological Problems of the North
Russian Academy of Sciences
Portovaya 18, Magadan 685000, Russia
Tel +7 413 225 0535
Fax +7 413 223 4463 or 225 0535
Email ibpn@online.magadan.ru

Pavel Tomkovich

(tomkovic@l.zoomus.bio.msu.ru)

Singapore Nature Society

510 Geylang Road, #02-05
The Sunflower, Singapore 389466
Tel +65 6741 2036
Fax +65 6741 0871
Email nss@nss.org.sg
Web Site www.nss.org.sg



South Island Wader Study Group, Selandia Baru

Rd, 3, Rai Valley, New Zealand
Nama Kontak: Rob
Schuckard, rschckrd@xtra.co.nz

**US Geographic Service, Alaska Biological
Science Centre**

1011 E. Tudor Road, Anchorage,
Alaska 99503, USA

Victorian Wader Study Group

165 Dalgetty Rd.,
Beaumaris, VIC 3193. Australia
Tel (03) 9589 4901.
Nama Kontak : Clive Minton
(mintons@ozemail.com.au)

Western Australia Wader Study Group

23 Plover Way, Kingsley, Australia, 6026
Tel (618) 9309 3671
Nama Kontak : Mike Bamford (mabce@ca.com.au)

Wetlands International – China

Room 501, Grand Forest Hotel
No. 3A, Beisanhuan Zhonglu Road
Beijing 100029, Peoples Republic of China
Tel +86 10 62058405 or 62377031
Fax +86 10 620 77900
Nama Kontak : Chen Kelin (klchen@public.bta.net.cn)



Wetlands International – Japan

402 Axes Nishishinjuku
8 – 5 – 3 Nishishinjuku, Shinjuku-Ku
Tokyo 160-0023, Japan
Tel +81 3 5332 3362
Fax +81 3 5332 3364
Nama Kontak : Kaori Matsui (wijp@t3.rim.or.jp)

Wetlands International – Lower Mekong Basin

PO Box 813, Phnom Penh P.O. 3
Kingdom of Cambodia
Tel +85 5 23 214910
Fax +85 5 23 214224
Nama Kontak : Mam Kosal
(wetlands@bigpond.com.kh)

Wetlands International – Malaysia

3A31, Block A, Kelana Jaya Centre Point
Jalan SS7/19, 47301 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia

Tel +60 3 7806 1944

Fax +60 3 7804 7442

Nama Kontak : Sundari Ramakhrisna
(sundari@wiap.nasionet.net)
Taej Mundkur
(taej@wiap.nasionet.net)



Wetlands International – South Asia

A-127, 2nd Floor, defence Colony

New Delhi – 110024, India

Tel +91 11 462 9906

Fax +91 11 462 9906

Nama Kontak : C.L. Trisal
(wiasind@del2.vsnl.net.in)

Wetlands International – Thailand

Faculty of Environmental Management

Prince of Songkla University

PO. Box 95, Kor Hong Post Office

A. Hat Yai, Songkhla Province 90112, Thailand

Tel +66 74 429307

Fax +66 74 429307

Nama Kontak : Asae Sayaka
(sasae@ratree.psu.ac.th)

Wetlands International – Oceania

PO. Box 787, Canberra ACT 2601 Australia

Tel +61 2 62742890

Fax +61 2 62742799

Nama Kontak : Doug Watkins
(doug.watkins@ea.gov.au)

Wild Bird Society of Japan (BirdLife Partner)

1/F Odakyu Nishishinjuku Building, 1-47-1 Hatsudai

Shibuya-ku, Tokyo 151-0061, Japan

Tel +81 3 5358 3517 [GMT + 9 hrs]

Fax +81 3 5358 3608

Web www.wbsj.org/nonshocked.html



Wild Bird Federation Taiwan

1F, No. 3, Lane 36, Chinglung Street, 16

Taipei, Taiwan

Tel +886 2 29303649

Fax +886 2 29303595

Email [wbft@bird.org.tw](mailto:wbf@bird.org.tw)

Web <http://bird.org.tw>

Yamashina Institute for Ornithology

115 Konoyama, Abiko-shi, Chiba Prefecture,

Japan 270-1145