



Wetlands
INTERNATIONAL
Yayasan Lahan Basah (YLBA)

Warta Konservasi Lahan Basah

Vol 27 No. 3, September 2019



Dari Redaksi

Salam redaksi,

Hutan dan lahan gambut adalah salah satu tipe ekosistem lahan basah yang unik dan memiliki banyak manfaat.

Kerusakan dan ancaman yang dialami lahan gambut, menyebabkan menurunnya 'kekuatan' ekosistem gambut itu sendiri dan kehidupan masyarakat di sekitarnya. Hal yang sama juga dialami wilayah pesisir dan ekosistem mangrove yang terus mengalami degradasi. Pada akhirnya, lingkungan menjadi lemah tak berdaya, serta kehidupan masyarakat terus terancam.

Lingkungan dan masyarakat yang terancam dan rentan terpapar bencana, perlu segera dipulihkan dan ditanggihkan kembali. Yayasan Lahan Basah, terus mencoba mengembangkan strategi pengelolaan risiko bencana terpadu di setiap kegiatannya, khususnya di ekosistem gambut dan mangrove (pesisir).

Penasaran, simak dan buka lembar demi lembar informasi pada edisi kali ini. **Lingkungan Sehat - Masyarakat Kuat.**

Selamat membaca !

DEWAN REDAKSI:

Pembina:

Direktur
Yayasan Lahan Basah
(Wetlands International)

Pimpinan Redaksi:

Yus Rusila Noor

Anggota Redaksi:

Triana

"Artikel yang ditulis oleh para penulis, sepenuhnya merupakan opini yang bersangkutan dan Redaksi tidak bertanggung jawab terhadap isinya"



YLBA adalah bagian dari jaringan kerja global Wetlands International (terdaftar di Kementerian KumHam No. AHU-0004332.AH.01.04 Tahun 2018)

Daftar Isi

Fokus Lahan Basah

Strategi Pengelolaan Ekosistem Gambut untuk Pengurangan Risiko Bencana 3

Konservasi Lahan Basah

Peta Jalan (*Roadmap*) Mitigasi dan Adaptasi Amblesan Tanah (Subsiden) di Dataran Rendah Pesisir Indonesia 4

Berita Lahan Basah

Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu pada Ekosistem Mangrove melalui Praktik Tambak *Silvofishery* 6

Kisah Inspiratif dari Negeri Kincir Angin 8

Paludikultur untuk Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu pada Ekosistem Gambut 10

Apa itu DO (*Dissolved Oxygen*)? 12

Semiloka Pengelolaan Risiko Terpadu pada Ekosistem Gambut 15

Kelompok Masyarakat Ma'e Welu: Menanam Sorgum, Memanen Masa Depan 16

Flora & Fauna Lahan Basah

Maggot BSF (*Black Soldier Fly*), Sumber Protein untuk Pakan Ikan dan Unggas 18

Dokumentasi Perpustakaan 23

Siapa Aku

Aku Si Jelutung Rawa 23

UCAPAN

TERIMA KASIH DAN UNDANGAN

Kami haturkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya khususnya kepada seluruh penulis yang telah secara sukarela berbagi pengetahuan dan pengalaman berharganya untuk dimuat pada majalah ini.

Kami juga mengundang pihak-pihak lain atau siapapun yang berminat untuk menyumbangkan bahan-bahan berupa artikel, hasil pengamatan, kliping, gambar dan foto, untuk dimuat pada majalah ini. Tulisan diharapkan sudah dalam bentuk soft copy, diketik dengan huruf Arial 10 spasi 1,5 maksimal 2 halaman A4 (sudah berikot foto-foto).

Semua bahan-bahan tersebut termasuk kritik/saran dapat dikirimkan kepada:

Triana - *Publication & Communication*
Yayasan Lahan Basah (Wetlands International)
Jl. Bango No. 11 Bogor 16161
tel: (0251) 8312189
fax./tel.: (0251) 8325755
e-mail: publication@wetlands.or.id

Strategi Pengelolaan Ekosistem Gambut untuk Pengurangan Risiko Bencana

Anyta Tamrin, Salira Vidyan, Tyas Ayu Lestari dan Susan Lusiana

Kebakaran hutan dan lahan di Indonesia merupakan fenomena yang terjadi berulang setiap tahun sehingga perlu dicegah dan ditangani mengingat dampak negatif yang ditimbulkan terhadap bidang sosial, ekonomi, dan lingkungan. Berdasarkan hasil perhitungan, kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2013 diperkirakan mengakibatkan kerugian finansial lebih dari Rp 20 triliun, kebakaran pada tahun 2014 mengakibatkan kerugian mencapai Rp 50 triliun, dan pada tahun 2015 kerugian meningkat drastis ditaksir mencapai Rp 221 triliun (World Bank, 2016), dan pada tahun yang sama 60 juta jiwa terpapar asap serta dan sekitar 600.000 jiwa menderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Selain itu, kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 juga mengakibatkan

kerugian lingkungan berupa pelepasan emisi hingga 1,74 G t CO₂ yang ditemukan terutama di areal gambut.

Ekosistem gambut menjadi salah satu sorotan dalam masalah kebakaran hutan dan lahan. Konversi lahan dan ekspansi praktek-praktek yang tidak ramah lingkungan dengan teknik pembukaan lahan yang kurang tepat menyebabkan gambut terdegradasi dan kering sehingga lebih mudah terbakar. Mengantisipasi hal ini pemerintah RI membentuk Badan Restorasi Gambut pada tahun 2016 dan menyusun *Grand Design* Pencegahan Kebakaran Hutan, Kebun dan Lahan tahun 2017-2019 yang menggunakan dua pendekatan, yaitu memastikan areal kerja gambut BRG seluas 2,4 juta hektar dan 731 desa yang teridentifikasi rawan kebakaran

oleh KLHK tidak terbakar. Tujuh provinsi menjadi prioritas kerja BRG, yaitu Provinsi **Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, dan Papua**. Restorasi lahan gambut yang direncanakan dan dilaksanakan oleh BRG menggunakan pendekatan 3R, yaitu pembasahan kembali (*rewetting* – R1), penanaman kembali (*revegetasi* – R2), dan revitalisasi mata penghidupan masyarakat (R3).

Hal ini sejalan dengan prinsip Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu (PRBT), yang mengintegrasikan pengurangan risiko bencana, adaptasi perubahan iklim serta pemulihan dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan.

.....bersambung ke hal 14



Masyarakat Peduli Api, Kalimantan Tengah, sedang menjalani latihan pemadaman kebakaran gambut (Wetlands International Indonesia)

Peta Jalan (*Roadmap*) Mitigasi dan Adaptasi Amblesan Tanah (Subsiden) di Dataran Rendah Pesisir Indonesia*

Subsiden tanah atau dikenal juga dengan istilah amblesan merupakan fenomena turunnya permukaan tanah dibandingkan dengan titik referensinya. Kondisi ini marak terjadi di perkotaan pesisir, kawasan gambut pesisir dan daerah eksploitasi migas di pesisir. Di Indonesia, setidaknya 21 provinsi dan 132 kabupaten/kota saat ini terindikasi mengalami subsiden, bahkan di beberapa lokasi di Pantai Utara Jawa dan Pantai Sumatera, telah tercatat mengalami subsiden dan terpapar dampaknya berupa banjir pasang laut (Rob). Perhitungan kerugian yang hanya diukur dari biaya adaptasi perbaikan jalan, jembatan dan pemukiman di Pantura Jawa menunjukkan bahwa potensi kerugian yang diakibatkan subsiden tanah tiap tahunnya mencapai 619 triliun rupiah. Sementara itu, potensi hilangnya bangunan pemukiman di kawasan

gambut yang terindikasi subsiden mencapai sekitar 158 triliun rupiah, angka ini belum memasukan kerugian ekonomi lainnya.

Laju rata-rata subsiden tanah di dataran rendah pesisir Indonesia bervariasi mulai dari 1-20 cm/tahun. Di beberapa lokasi seperti Pulau Rangsang, Riau, subsiden juga diikuti abrasi dengan laju mencapai 30 meter/tahun. Hasil pemantauan ITB menunjukkan bahwa setidaknya 16 kota/kabupaten di Pantura Jawa mengalami subsiden dengan luasan terdampak Rob mencapai 11.500 hektar, sementara indikasi subsiden pada ekosistem gambut mencapai 2.6 juta hektar (data indikatif Wetlands International Indonesia). Tingginya laju subsiden menghambat upaya konservasi dan rehabilitasi di kawasan pesisir dan berpotensi menghilangkan kawasan ekonomi

strategis, serta menghilangkan ekosistem gambut tropis seperti di Pantai Timur Sumatera. Untuk lokasi-lokasi perbatasan dan pulau terluar seperti di Kepulauan Meranti, Riau, kondisi ini menjadikan titik lemah bagi pertahanan bangsa dan negara.

Diperlukan upaya serius dan mendesak untuk menghentikan laju subsiden, dan mencegah serta menangani bencana yang ditimbulkannya. Untuk itu, Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman, bersama dengan Yayasan Lahan Basah, Institut Teknologi Bandung, dan Pokja Penyusun *Roadmap*, bersama-sama telah menyusun dokumen Peta Jalan (*Roadmap*) Mitigasi dan Adaptasi Subsiden Tanah di Dataran Rendah Pesisir, yang dapat digunakan sebagai acuan bagi pelaksanaan program mitigasi dan adaptasi yang melibatkan seluruh *stakeholder*.



(Kiri) Subsiden yang terjadi di wilayah pesisir (© Triana); (Kanan) Subsiden yang terjadi di lahan gambut (© DianA.)

Potensi kerugian yang diakibatkan oleh subsiden tanah di kawasan pesisir gambut ataupun non gambut



Fisik

1. Lahan pesisir hilang;
2. Lahan kelola hilang;
3. Kerusakan infrastruktur;
4. Peningkatan kedalaman dan frekuensi banjir;
5. Intrusi air laut;
6. Meningkatnya paparan terhadap bencana gelombang ekstrim dan atau tsunami;
7. Kerusakan ekosistem lahan gambut yang terintegrasi dengan ekosistem air tawar, fungsi regulasi gambut dalam mengalirkan air tawar secara alami ke ekosistem sungai atau rawa di sekitarnya akan terganggu/ rusak;
8. Penurunan kualitas lingkungan hidup;
9. Emisi gas rumah kaca (GRK) meningkat.



Sosial

Masyarakat kehilangan mata pencaharian berbasis lahan pesisir dan atau lahan gambut.

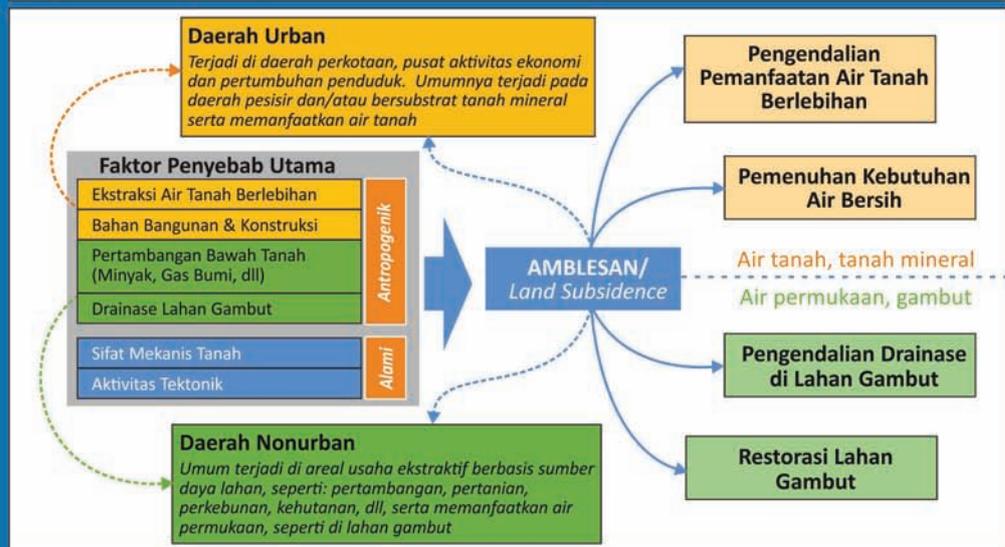


Ekonomi

1. Biaya pengolahan dan pengelolaan lahan meningkat;
2. Biaya penggunaan air meningkat;
3. Biaya yang ditimbulkan oleh kejadian bencana baik kerugian ekonomi, biaya adaptasi dan biaya relokasi meningkat.



Gambar 1. Peta potensi subsiden tanah di Indonesia (Andreas et al. 2019)



Gambar 2. Peta Masalah Amblesan Tanah di Dataran Rendah Pesisir Indonesia

.....bersambung ke hal 20

Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu pada Ekosistem Mangrove melalui Praktik Tambak *Silvofishery*

Susan Lusiana & Triana***

Indonesia merupakan negara tropis dengan hutan mangrove terluas di dunia, yaitu sekitar 3,4 juta ha. Namun sangat disayangkan, seiring berkembangnya kebutuhan akan tempat tinggal (permukiman), tambak, lahan pertanian, kawasan wisata, industri dan pergudangan, ekosistem mangrove menjadi sasaran utama pemenuh semua kebutuhan tersebut. Pengalihfungsian hutan mangrove secara besar-besaran di pertengahan tahun 1980-an, adalah awal kerusakan dan hilangnya hutan mangrove Indonesia. Dalam kurun waktu 14 tahun (2000 – 2014) diperkirakan laju luas kerusakan mangrove di Indonesia setara dengan 6 kali

luas negara Singapura atau sama dengan 6,5 kali luas Jakarta.

Hilangnya hutan mangrove tidak berarti hanya hilangnya tegakan mangrove, namun juga manfaat dan fungsi hutan secara ekologi dan ekonomi juga turut menjadi hilang, seperti hilangnya fungsi penahan gelombang laut, abrasi pantai, intrusi air laut, sumber perikanan, dan penyerap karbon dioksida. Dapat dibayangkan bila divaluasikan, berapa banyak kehilangan dan kerugian dari konversi hutan mangrove tersebut.

Nasi sudah menjadi bubur, kondisi pesisir yang sudah rusak dan rentan dari bencana tersebut, tentu harus mulai dikembalikan

peran dan fungsinya. Pengalaman pahit jangan sampai terulang. Pengelolaan tambak secara intensif tidaklah tepat diterapkan di kawasan mangrove, dikarenakan faktor elevasi (kontur) yang tidak sesuai dengan sistem drainase, kandungan organik yang tinggi, serta kondisi tanah yang sulfat masam atau pirit.

Diperlukan suatu sistem kelola tambak yang ramah lingkungan dan disesuaikan dengan daya dukung kawasan mangrove. Sistem budidaya ikan pertambakan secara tradisional dengan memperhatikan prinsip-prinsip ramah lingkungan dan berkelanjutan, akan menghasilkan produksi berkualitas tinggi.



Contoh pertambakan silvofishery yang dikembangkan di Teluk banten (© Triana)

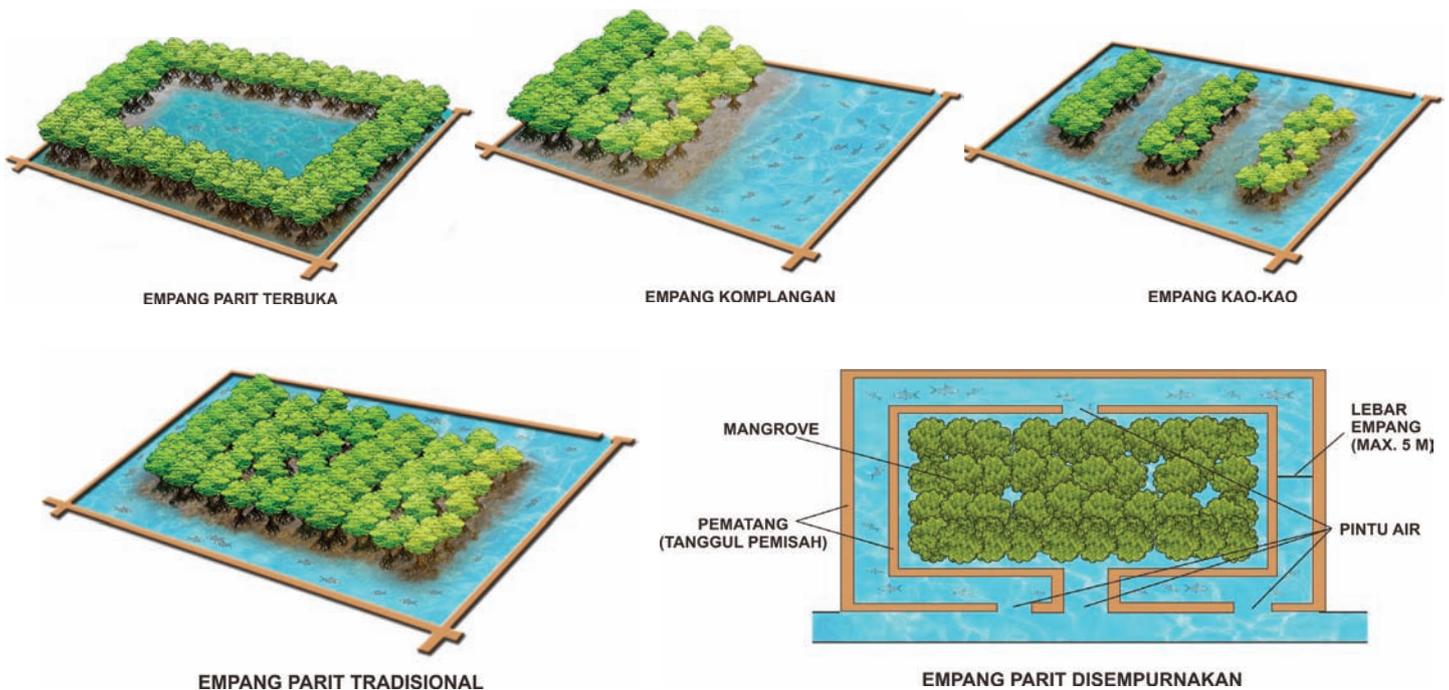
Silvofishery dan Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu (PRBT)

Silvofishery merupakan praktek Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu yang mengintegrasikan pengurangan risiko bencana, adaptasi dari dampak perubahan iklim serta pemulihan dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan.

Pada implementasinya, konsep tambak ramah lingkungan (*silvofishery*) memadukan kegiatan budidaya ikan/udang dengan kegiatan penanaman, pemeliharaan, pengelolaan dan upaya pelestarian hutan mangrove. Di sisi lain, konsep tambak ini dapat diintegrasikan dengan pengembangan ekonomi lainnya seperti ekowisata, pelestarian keanekaragaman hayati, serta peningkatan produksi dari hasil tangkapan alam.

Prinsip PRBT	Praktik
Kepemilikan lokal, mendorong perbaikan mata pencaharian masyarakat	Masyarakat menjadi pelaku utama dalam kegiatan. Peningkatan kesadaran dan kapasitas menjadi kunci utama bagi partisipasi dan rasa kepemilikan masyarakat untuk keberhasilan kegiatan. Mengembalikan fungsi dan peran ekosistem mangrove yang dapat berimbas pada peningkatan pendapatan masyarakat.
Integrasi, kemitraan	Kegiatan <i>silvofishery</i> dilakukan dengan berkonsultasi dengan Dinas dan lembaga penelitian terkait untuk dukungan teknisnya. Pendanaan dan pengembangan ekowisata, berkolaborasi dengan pihak pemerintah, sektor swasta sangat terbuka.
Global dan lokal	Kegiatan dilakukan secara lokal namun mendorong implementasi komitmen global dalam upaya pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem dan upaya mitigasi serta adaptasi perubahan iklim.
Pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem	Pendekatan dilakukan berbasis prinsip pemulihan dan pelestarian lingkungan serta pengelolaan secara berkelanjutan untuk mengurangi risiko bencana dan meningkatkan ketangguhan masyarakat secara menyeluruh.

Model Tambak yang Dikembangkan



(Ilustrasi: Triana)

.....bersambung ke hal 13

Kisah Inspiratif dari Negeri Kincir Angin

*dr. Singgih Setyono, MMR**

Sekelumit kisah perjalanan kami ke negeri kincir angin, Belanda, di bulan Juli 2019 lalu, dirasakan sarat manfaat dan pengalaman yang luar biasa. Tidak bijak rasanya bila pengalaman itu harus kami simpan sendiri. Dengan penuh kebanggaan dan semangat berbagi informasi, kami coba tuangkan pengalaman itu dalam bentuk tulisan singkat yang mudah-mudahan dapat menjadi inspirasi bagi kita semua khususnya para pembaca setia Warta Konservasi Lahan Basah.

Cerita diawali undangan yang dilayangkan Wetlands International, Belanda, kepada Pemerintah Kabupaten Demak untuk menghadiri acara *Steering Committee Meeting and Building*

With Nature Event pada tanggal 9-11 Juli 2019 di Belanda. Undangan ini kami anggap sebagai suatu penghargaan dan salah satu kesempatan besar bagi bangsa Indonesia khususnya Pemerintah Kabupaten Demak untuk bersuara di kancah internasional. Undangan dihadiri oleh Bapak Bupati Kabupaten Demak selaku pejabat daerah yang diundang dan saya selaku Sekretaris Daerah Kabupaten Demak.

Setelah melalui proses perizinan kepada Kementerian Dalam Negeri dan Kementerian Sekretaris Negara, perjalananpun dilakukan dengan menggunakan pesawat selama 13 jam.

Setibanya di Bandara Schiphol Amsterdam, perjalanan kemudian dilanjutkan menuju kota Rotterdam dengan lama perjalanan sekitar 1 jam. Kegiatan hari pertama adalah kunjungan lapangan ke pulau buatan Warker Wadden yang berada di Danau Marken, salah satu danau air tawar terbesar di Eropa. Danau ini merupakan lokasi yang dianggap berhasil sebagai percontohan reklamasi buatan. Kunjungan lapangan diikuti sekitar 30 orang perwakilan pemerintah, organisasi non pemerintah, akademisi, peneliti dan lembaga donor, yang berasal dari 8 negara, yaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, India, Jepang, Jerman dan Belanda.



Para peserta steering committee meeting and Building with Nature event berfoto bersama (© Wetlands International - GO)

Setelah kunjungan di Danau Marken, seluruh peserta kemudian mengikuti kegiatan berikutnya yaitu *Expert Workshop* yang bertempat di Kantor Deltares Kota Delft. Pada acara *workshop* ini terungkap bahwa adanya ketidakyakinan dan rasa pesimis dari beberapa anggota peserta terhadap program 'reklamasi' di negaranya masing-masing, apalagi dengan adanya berbagai hambatan yang dihadapi.

Namun, rasa pesimistis itupun lambat lain pudar, tatkala Bupati Demak sebagai wakil dari negara Indonesia memberikan paparan presentasinya. Keberhasilan pelaksanaan program *Building with Nature* (BwN) di pesisir Demak saat ini, telah memberikan motivasi dan keyakinan bagi seluruh perwakilan negara-negara peserta.

Kabupaten Demak merupakan contoh nyata yang dianggap sukses merehabilitasi mangrove, di Desa Sriwulan, Kecamatan Sayung.

Bupati Demak juga menyampaikan bahwa pelaksanaan program *Building with Nature* di Kabupaten Demak telah memberikan harapan kepada masyarakat bahwa dengan bekerjasama dan kerja keras, dapat memperbaiki keadaan, sekaligus memperluas mata pencaharian masyarakat. Semua ini dibutuhkan kebersamaan dan partisipasi masyarakat antara tokoh agama dan tokoh masyarakat.

Program *Building with Nature* tidak hanya memberikan dampak pemulihan ekosistem pesisir, namun juga telah mampu mendukung peningkatan sumber daya manusia masyarakat setempat termasuk pengembangan perekonomiannya. Masyarakat menjadi lebih aktif berorganisasi dan berjejaring terutama dengan pihak Pemerintah Kabupaten Demak yang senantiasa siap mendukung setiap langkah perbaikan dan pengelolaan pesisir di wilayahnya.

Hal ini terlihat dari perkembangan inisiatif dan kegiatan di lapangan yang pada awalnya berskala kecil di satu desa di Kabupaten Demak, kini telah berkembang menjadi inisiatif berskala besar di sepanjang pantai yang terkena erosi di Jawa Tengah. Kegiatan ini pada tahun 2019 telah direplikasi di 11 kabupaten/ kota lainnya di Jawa, serta di 4 kabupaten di beberapa wilayah Indonesia. Setiap perkembangan dan keberhasilan tersebut tidak luput dari perhatian Pemerintah Kabupaten Demak.

Semoga, kegiatan yang penuh manfaat dan berdampak besar bagi perbaikan lingkungan pesisir dan masyarakat ini dapat terus berlangsung di Kabupaten Demak, dan juga bagi seluruh kawasan pesisir Indonesia lainnya yang memiliki kondisi dan permasalahan yang sama.**

* *Sekretaris Daerah, Kabupaten Demak*

Dokumentasi Foto-Foto (© Studio Dijkgraaf)



Paludikultur untuk Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu pada Ekosistem Gambut

Iwan Tri Cahyo Wibisono & Anyta Tamrin

Lahan gambut merupakan bagian dari lahan basah yang memiliki karakter unik dan kaya akan keanekaragaman hayati, terbentuk dari bahan-bahan organik seperti dedaunan, batang dan cabang serta akar tumbuhan yang terakumulasi dan berusia ratusan tahun.

Lahan gambut memiliki nilai penting terhadap aspek ekologi, sosial dan ekonomi, dan berperan penting bagi masyarakat lokal, nasional dan global.

Keanekaragaman hayati yang tinggi, fungsi penyimpanan air/*water storage*, dan penyimpanan cadangan karbon (*carbon pool*) merupakan beberapa aspek ekologi penting yang dimiliki lahan gambut. Lebih dari 300 jenis tumbuhan dijumpai di lahan gambut (Giesen, 1991). WWF (2009) lebih

lanjut mencatat 35 spesies mamalia, 150 spesies burung dan 34 spesies ikan ditemukan di hutan lahan gambut.

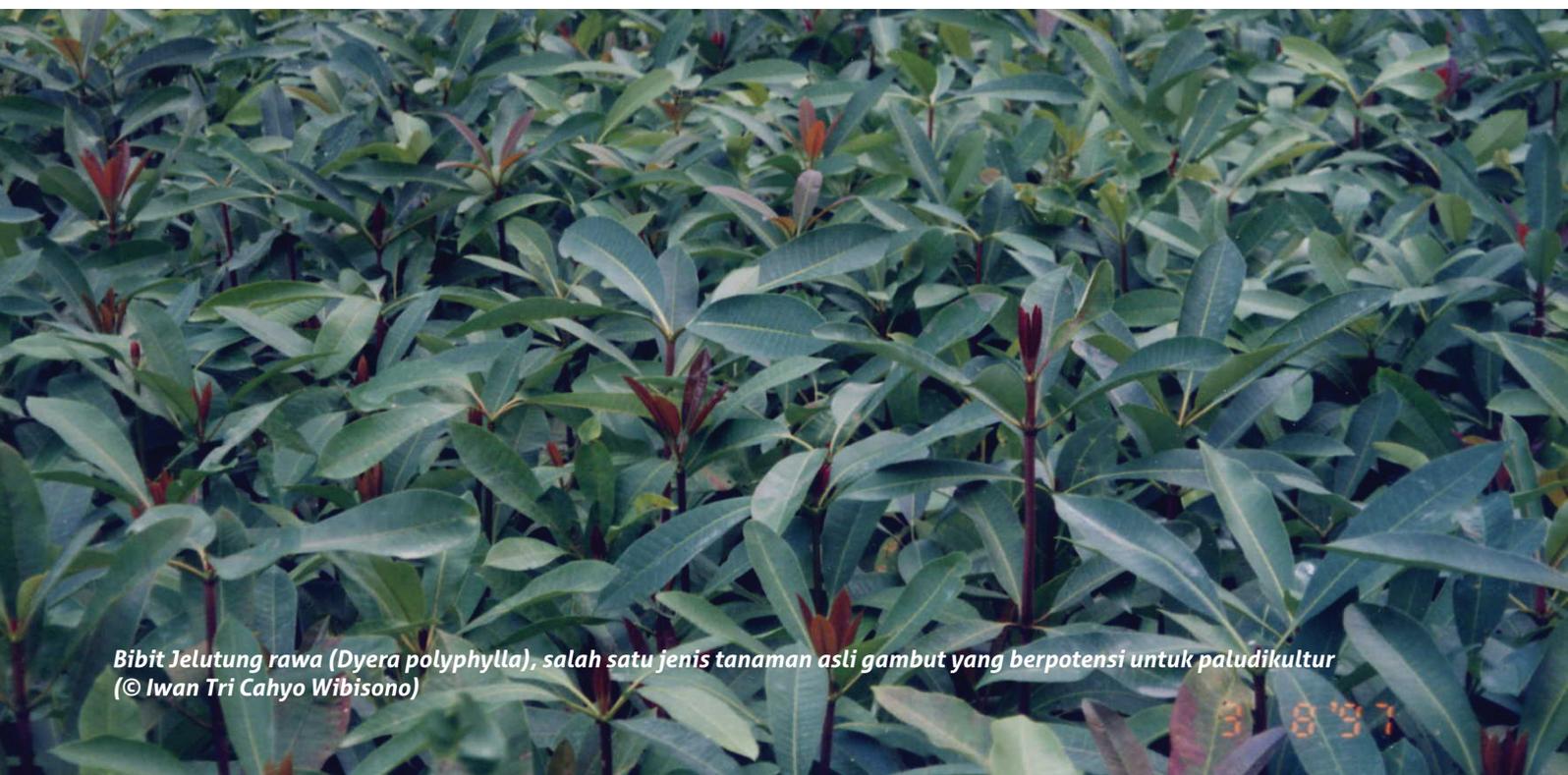
Cadangan karbon yang tersimpan di lahan gambut dua kali lebih banyak dari hutan di seluruh dunia, dan empat kali dari yang ada di atmosfer. Lahan gambut tropis mampu menyimpan lebih dari 4.000 MgC/ha yang merupakan simpanan karbon paling kaya di bumi. Sedangkan lahan gambut Indonesia menyimpan sekitar 55 PgC atau lebih dari 60% dari cadangan gambut global (Murdiyarto *et al.*, 2017).

Lahan gambut juga memegang peranan penting dalam sistem hidrologi karena gambut memiliki sifat penahan air (daya tahan 300 – 800% dari bobotnya) dan

daya lepas air sehingga sangat penting dipertahankan sebagai daerah konservasi air (Wetlands International, 2004).

Ancaman dan kerusakan lahan gambut

Konversi lahan gambut menjadi Hutan Tanaman Industri dan Perkebunan Kelapa Sawit membutuhkan saluran drainase untuk mengeringkan gambut. Hal ini mengingat jenis atau komoditas yang dikembangkan, seperti Akasia (*Acacia crassicarpa*), Ekaliptus (*Eucalyptus spp*) dan juga kelapa sawit, bukanlah jenis tanaman asli lahan basah. Selama 30 tahun sekitar 12 juta ha gambut telah hilang, sebagian besar terjadi



Bibit Jelutung rawa (*Dyera polyphylla*), salah satu jenis tanaman asli gambut yang berpotensi untuk paludikultur
(© Iwan Tri Cahyo Wibisono)

di Sumatera, Kalimantan dan Papua (Miettinen *et al.* 2011). Dikeringkannya lahan gambut melalui saluran kanal dimaksudkan agar jenis yang dikembangkan dapat tumbuh di lahan gambut. Namun sayang, **pengeringan ini telah memicu berbagai dampak negatif seperti gambut kering- rentan terbakar, subsidi, dan emisi Gas Rumah Kaca.**

Apabila subsidi telah mencapai batasnya (*drainability limit*), lahan gambut akan sangat rentan terhadap banjir. Dalam kondisi ini, lahan gambut sudah tidak bisa dimanfaatkan untuk budidaya. Sebaliknya, akan diperlukan dana yang besar untuk upaya pemulihannya atau penanggulangan terhadap dampak dari banjir.

Hooijer *et.al* (2006) menyimpulkan, terdapat korelasi yang kuat antara emisi CO₂ dan ketinggian muka air tanah sebagai akibat dari drainase. Setiap penurunan muka air tanah 1 (satu) cm di lahan gambut yang didrainase, berpotensi melepas 0,91 ton CO₂-e/ha/thn. Dalam kajian lainnya, Freutbauer (2014) menyatakan bahwa emisi GRK di lahan gambut bervariasi tergantung pada kedalaman drainase dan jenis tanamannya. Untuk hutan tanaman akasia dengan kedalaman drainase 60-80 cm, emisi GRK yang dilepas berkisar antara 15 hingga 25 ton CO₂-e/ha/thn. Sedangkan kebun kelapa sawit dengan kedalaman drainase yang sama akan melepas emisi GRK antara 12 hingga 18 ton CO₂-e/ha/thn.

Untuk mengurangi kerentanan dan meningkatkan ketangguhan masyarakat di ekosistem gambut, pendekatan pengelolaan gambut harus segera dirubah dari **pengelolaan berbasis drainase menjadi non drainase.** Hal ini dikenal dengan istilah **Paludikultur.**

Paludikultur di Lahan Gambut

Paludikultur merupakan istilah yang baru muncul di Indonesia di awal tahun 2000-an. Istilah ini pada dasarnya mengacu pada suatu sistem budidaya atau pengelolaan lahan basah yang mampu menghasilkan nilai ekonomi sekaligus menjamin kelestarian lingkungan.

Paludikultur adalah sistem budidaya atau pengelolaan yang dilakukan di lahan gambut basah (alami) atau yang dibasahi kembali dengan menggunakan jenis-jenis asli gambut yang tidak membutuhkan drainase dalam rangka peningkatan produktivitas lahan, pemulihan lingkungan, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Beberapa laporan dan literatur menyebutkan beberapa arti penting dari pelaksanaan paludikultur di lahan basah sebagai berikut:

- Memitigasi perubahan iklim dengan mencegah emisi Gas Rumah Kaca (GRK)
- Menambah cadangan karbon melalui akumulasi biomasa tanaman yang dikembangkan
- Menghentikan degradasi dan penurunan permukaan tanah (subsidi)
- Melestarikan habitat satwa langka
- Memulihkan tata air dalam bentang lahan basah
- Mencegah kebakaran lahan gambut
- Meningkatkan potensi lahan basah untuk ekowisata
- Menyediakan bahan baku untuk energi dan industri
- Menyediakan lapangan pekerjaan

Jenis tanaman potensial untuk paludikultur dan opsi penanamannya

Jenis tanaman untuk paludikultur sebaiknya jenis lokal gambut (*native species*) yang memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan di lahan gambut terutama kondisi tanah dan hidrologis. Pemilihan jenis tanaman juga perlu mempertimbangkan potensi ekonomi dan manfaat lain agar dapat memberikan nilai tambah bagi pelaksana paludikultur.

Setiap jenis tanaman memiliki daya adaptasi dan karakter yang berbeda-beda terhadap lingkungan terutama terhadap kondisi tutupan lahan dan kondisi hidrologis. Di bawah ini adalah arahan penentuan jenis tanaman berdasarkan tutupan tajuk:

- **Untuk areal terbuka (tutupan tajuk di bawah 25%),** jenis-jenis yang dipilih sebaiknya yang memiliki karakter perintis atau pionir. Dengan karakter ini, tanaman mampu hidup dan tumbuh dengan baik pada kondisi tanpa naungan atau bahkan terpapar langsung oleh sinar matahari. Klasifikasi tutupan lahan: lahan terbuka/tanah kosong, padang rumput, padang pakis, semak, dan semak belukar.
- **Untuk areal dengan tutupan tajuk sedang (25%-50%),** maka tanaman yang dipilih sebaiknya yang membutuhkan naungan sedang. Jenis-jenis ini umumnya tidak dapat tumbuh dengan baik pada kondisi tanpa naungan atau terbuka. Klasifikasi tutupan lahan: lahan semak belukar dan hutan rusak.
- **Untuk areal dengan penutupan tajuk di atas 50%,** apabila sebagian pohon bernilai tinggi sudah habis, penanaman pengkayaan dapat dipertimbangkan.

.....bersambung ke hal 21

Apa itu DO (*Dissolved Oxygen*)?

Anggi Meisardi*

Mungkin sebagian penggiat budidaya ikan telah mengetahui apa itu DO, namun masih banyak pula yang belum memahaminya. Oksigen terlarut atau DO (*Dissolved Oxygen*) adalah kandungan oksigen di dalam air. Untuk menunjukkan satuan oksigen yang terlarut, biasanya digunakan satuan ppm atau mg/L. Semakin besar nilai DO maka kualitas air pada suatu perairan semakin baik, dan oleh karena itu sangat penting untuk memperhatikan angka DO sebagai salah satu faktor yang vital dalam suksesnya kegiatan budidaya.

Sama halnya seperti manusia, semua makhluk hidup yang hidup di air seperti ikan, udang, kepiting, hingga bakteri pun memerlukan oksigen untuk hidup. Bisa dibayangkan jika makhluk hidup berada di dalam ruangan tanpa udara, maka pasti akan segera lemas dan bahkan mati tidak dapat bernapas. Oksigen dibutuhkan

untuk mengaktifkan metabolisme dan sistem di dalam tubuh, untuk bergerak mencari makan, dan melakukan kegiatan lainnya. Alih-alih fungsi paru pada manusia, ikan memiliki insang untuk mendapatkan oksigen dari air. Cara kerjanya adalah saat air bergerak melintasi insang, oksigen dipisahkan dari air dan dialirkan masuk ke dalam darah.

Pada umumnya kandungan DO yang baik pada perairan adalah >5 mg/L, akan tetapi setiap tumbuhan maupun satwa air memiliki kebutuhan akan oksigen yang berbeda-beda. Pada ikan misalnya, meskipun ada variasi kebutuhan minimal DO antara satu spesies dengan spesies lainnya, mayoritas ikan akan dapat tumbuh optimal jika kandungan DO lebih dari 4 mg/L, meski ada beberapa spesies tertentu yang dapat tumbuh dengan baik meski kandungan DO perairannya rendah.

Kandungan DO (*Dissolved Oxygen*) dalam fase kritis atau sangat rendah adalah saat dini hari, karena pada saat tersebut tidak ada proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen sedangkan semua organisme yang terdapat di perairan menggunakannya. Oleh karena itu tak jarang ikan maupun udang yang mati saat menjelang pagi hari karena lemas kehabisan oksigen.

Inilah mengapa petani tambak harus terus mengontrol kandungan DO agar selalu dalam jumlah yang optimal dengan cara mensuplai oksigen. Pada prinsipnya, oksigen masuk ke dalam air melalui dua proses alami: (1) difusi dari atmosfer dan (2) fotosintesis oleh tanaman air. Pencampuran air permukaan oleh angin dan gelombang meningkatkan kecepatan oksigen dari udara dapat larut atau diserap ke dalam air.



Ilustrasi kandungan oksigen terlarut pada perairan pantai (Triana)

Oleh karena itu dalam budidaya perikanan, sering digunakan kincir air untuk mengaduk/ mengguncang-guncangkan air, sehingga partikel air akan memiliki luas permukaan yang besar dan ini akan meningkatkan daya absorpsi O₂ di udara ke dalam air.

Semakin halus/ kecil gelembung udara (oksigen) yang dipancarkan, maka semakin luas permukaan gelembung yang bersentuhan dengan molekul air, akibatnya DO di air naik.

Selain dengan menyuplai, kandungan DO dapat dijaga dalam kondisi optimal dengan mengurangi konsumsi oksigen melalui pembatasan jumlah populasi organisme yang ada di dalam air, seperti misalnya dengan memindahkan atau menyingkirkan jumlah organisme yang tidak menguntungkan. Hal lain yang juga sangat penting dilakukan adalah dengan mengurangi konsumsi oksigen terlarut (DO) untuk proses redoks yang berlangsung pada tanah dengan cara mengeringkan

tanah. Pada saat tanah kering, proses redoks mengambil oksigen langsung dari udara. Selain itu juga dapat menggunakan cara pergantian air dengan air yang baru/ segar, sehingga kandungan oksigen tetap terjaga. Akan tetapi saat melakukan proses pergantian air perlu diperhatikan sumbernya sehingga tidak menjadi sumber penyakit. ••

*Field Facilitator
Blue Forest Foundation*

Berita Lahan Basah

..... *sambungan dari halaman 7*

Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu pada Ekosistem Mangrove

Beberapa keuntungan tambak *silvofishery*, antara lain:

- Tegalan atau pematang tambak menjadi lebih kuat karena terpegang akar-akar mangrove, dan lingkungan menjadi lebih nyaman dirimbuni oleh tajuk mangrove
- Daun mangrove dapat dijadikan sebagai pakan ternak, terutama kambing (ternak ini sebaiknya dikandangkan agar bibit mangrove yang masih muda tidak mati dimakan kambing)
- Meningkatkan sumberdaya perikanan (termasuk bibit ikan alami dan kepiting), berarti juga akan meningkatkan pendapatan masyarakat petani ikan.
- Mencegah erosi pantai dan intrusi air laut ke darat sehingga pemukiman dan sumber air tawar dapat dipertahankan
- Mengurangi dampak bencana alam, seperti badai dan gelombang air pasang, sehingga kegiatan berusaha dan lokasi pemukiman di sekitarnya dapat diselamatkan
- Terciptanya sabuk hijau di pesisir (*coastal green belt*) serta ikut

mendukung program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim global karena mangrove akan mengikat (*sequester*) CO₂ dari atmosfer dan melindungi kawasan pemukiman dari kecenderungan naiknya muka air laut.

Pengembangan sistem tambak *silvofishery* tidak hanya akan menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan, akan tetapi juga sejalan dengan peraturan pemerintah mengenai pengelolaan jalur hijau. Kebijakan Pemerintah RI mengenai pengelolaan sabuk hijau (*green belt*) yang terkait dengan pengembangan tambak di wilayah pesisir telah dimulai sejak tahun 1975 dengan dikeluarkannya SK Dirjen Perikanan No H.I/4/2/18/1975 tentang lebar *green belt* selebar 400m yang didasarkan dari rata rata perbedaan pasang tertinggi dan surut. Lalu disusul dengan SK Dirjen Kehutanan No 60/KPTS/DJ/1/1978 tentang tambak *silvofishery* dimana mengharuskan adanya sabuk hijau selebar 10m di sepanjang sungai dan lebar 50m di sepanjang pantai.

Pengembangan sistem tambak *silvofishery* mendukung implementasi:

- Kepres No 32 Tahun 1990 mengenai Pengelolaan Kawasan Lindung
- Undang-Undang No 5 Tahun 1999 mengenai perlindungan sumberdaya hayati dan ekosistemnya dan Undang-undang No 22 Tahun 1999 yang memberikan kewenangan bagi pemerintah daerah untuk melakukan pengelolaan dan pelestarian mangrove.
- Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, dan perubahannya (Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014)
- Peraturan Pemerintah Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan
- Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. ••

**Project Coordinator PfR Indonesia
**Publication, Yayasan Lahan Basah
(Wetlands International Indonesia)*

..... sambungan dari halaman 3

Strategi Pengelolaan Ekosistem Gambut

Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu (PRBT)

Pengelolaan risiko bencana terpadu bekerja dengan memadukan upaya-upaya **pengurangan risiko bencana, adaptasi perubahan iklim dan upaya restorasi dan pengelolaan ekosistem**. Secara ringkas, PRBT merupakan proses Integrasi iklim dan ekosistem ke dalam pengurangan risiko bencana. Pengelolaan risiko terpadu bekerja pada lingkup kebencanaan yang bersifat geofisik, hidrologis, meteorologis dan klimatologis, dengan menggunakan pendekatan berbasis bentang alam dengan mengedepankan solusi-solusi alami (*nature-based solution*), dan memperhatikan aspek perekonomian masyarakat setempat yang ada di dalam ekosistem tersebut.

Untuk melakukan PRBT diperlukan analisa *stakeholder* untuk memahami siapa akan berbuat apa. Dihasilkan 4 kategori *stakeholder* yakni **key player** (*stakeholder* paling aktif memiliki pengaruh dan tingkat kepentingan yang tinggi), **Subject** (memiliki kepentingan tinggi, namun pengaruh yang rendah, biasanya memiliki kekuatan mempengaruhi *stakeholder* lain), **Context setter** (memiliki pengaruh tinggi, namun kepentingan rendah, perlu didekati dan dipantau), serta **Crowd** (memiliki pengaruh dan kepentingan yang rendah, perlu dilibatkan dalam proses diskusi dan pengambilan keputusan).

Secara garis besar, rekomendasi umum Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu pada ekosistem gambut, adalah sbb:

1. Pengurangan Risiko Bencana (PRB)

- Integrasi PRB dalam penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB)
- Integrasi RPB ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), Rencana Kerja Pemerintah (RKP) dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)
- Pembentukan forum PRB
- Pembuatan peta kerawanan bencana
- Menyediakan sistem peringatan dini (*early warning system*)
- Penyediaan kebutuhan dasar, sarana dan prasarana penunjang sebagai persiapan evakuasi
- Peningkatan kapasitas dan kesiapsiagaan
- Pengembangan infrastruktur hijau dalam mitigasi bencana
- Pengurangan faktor risiko dasar dengan menurunkan ancaman dan kerentanan serta meningkatkan kapasitas

2. Adaptasi Perubahan Iklim (API)

- Penyediaan pompa yang diintegrasikan dengan sumur bor
- Penimbunan kanal dikawasan lindung dan kawasan rentan terbakar

- Penanaman kembali dan pengkayaan jenis di lokasi rawan
- Demo plot sebagai adaptasi kegiatan ramah lingkungan
- Pengkayaan kegiatan badan usaha milik desa (BUMDes)

3. Pemulihan dan Pengelolaan Ekosistem (PPE)

- Penyusunan Rencana Pengelolaan dan Perlindungan Ekosistem Gambut (RPPEG)
- Integrasi Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) kedalam RTRW
- Peraturan desa diantaranya mengatur pelarangan pembukaan lahan dengan cara membakar untuk kegiatan dan perkebunan, pelarangan penebangan dan pemanfaatan kayu hutan endemik gambut, perubahan fungsi kawasan hutan dari lindung menjadi budidaya, kegiatan revegetasi dalam rangka restorasi gambut
- Pembinaan, penyuluhan, Pendidikan, dan pelatihan terutama terkait dengan berbagai kegiatan yang memperlihatkan keterkaitan antar ekosistem
- Revitalisasi dan normalisasi sungai
- *Rewetting*, revegetasi dan revitalisasi mata pencaharian
- Pembuatan kelompok-kelompok pemerhati lingkungan ••



Semiloka Pengelolaan Risiko Terpadu pada Ekosistem Gambut

Yayasan Lahan Basah mengerjakan advokasi kebijakan mulai dari tingkat lokal, nasional, regional, hingga global. Kami berupaya terlibat aktif dan memastikan bahwa kondisi pemungkin (*enabling conditions*) yang tercipta dari proses kebijakan dapat mendukung pengelolaan lahan basah yang lestari. Tentunya dengan didukung sinergisitas antar pelaku dan antar kebijakan di berbagai tingkat pengelolaan.

Salah satu kerja kebijakan yang kami laksanakan di tingkat lokal adalah mendorong penyusunan Peraturan Desa terkait pengelolaan ekosistem gambut dan pengurangan risiko bencana kebakaran hutan dan lahan di lokasi-lokasi prioritas. Di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumsel, kami bekerja

sama dengan Walhi Sumsel, Purun Institute dan berbagai pihak terkait lainnya untuk mendorong penyusunan dan penetapan perdes tersebut. Setelah berbagai upaya advokasi kebijakan di tingkat Daerah dilaksanakan, serta Perdes disusun hingga ditetapkan, pada Kamis lalu (4/7) kami sosialisasikan dan sinergiskan melalui momentum acara "Semiloka Pengelolaan Risiko Terpadu pada Ekosistem Gambut di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan".

Pada kesempatan tersebut, Yayasan Lahan Basah diwakili oleh Ragil Satriyo Gumilang (Staf Kebijakan), memaparkan berbagai rekomendasi kebijakan pengelolaan risiko terpadu di ekosistem gambut di Kabupaten OKI. Salah satu yang menjadi perhatian peserta terutama

mengenai pentingnya wadah koordinasi antar pemerintah desa dan pemerintah daerah, dalam menyasiasi kendala teknis penyusunan Perdes serta sinkronisasinya dengan kebijakan daerah, seperti kebijakan terkait: Dana Desa, Kewenangan Desa, Penanggulangan Bencana, dan Restorasi Ekosistem Gambut.

Wadah koordinasi ini dianggap penting karena seringkali Perdes yang telah tersusun melalui musyawarah desa, menjadi tidak operasional karena kendala prosedural kebijakan yang cukup dinamis perubahannya. ••

*(Dilaporkan oleh:
Ragil Satriyo Gumilang,
Policy Officer Yayasan Lahan Basah
(Wetlands International Indonesia)*



Pemaparan materi oleh Ragil Satriyo Gumilang sebagai perwakilan dari Yayasan Lahan Basah
(© Yayasan Lahan Basah)

Kelompok Ma'e Welu Menanam Sorgum, Memanen Masa Depan

*Didik Fitrianto**

"Saat pendampingan selesai, saat itu juga kelompok bubar jalan", pernyataan seperti ini sering saya dengar baik di pertemuan komunitas maupun saat diskusi dengan sesama penggiat LSM. Pernyataan seperti itu tidak selalu benar, saya membuktikannya saat berkunjung ke Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur (NTT), pada pertengahan bulan lalu. Kunjungan tepatnya ke lokasi program dampingan yang telah selesai empat tahun lalu.

Tulisan ini cerita tentang kelompok Ma'e Welu di Desa Kotabaru, Kabupaten Ende, salah satu kelompok dampingan Wetlands International Indonesia melalui *Program Partner for*

Ressilience (PfR), yang masih terus bertahan mengembangkan pangan alternatif yang ramah iklim, yaitu sorgum!

Sejak ditinggalkan pada tahun 2015 silam, Desa Kotabaru telah mengalami banyak perubahan, seperti infrastruktur yang semakin bagus, rumah-rumah baru, jaringan internet, dan toko grosir cukup besar di dekat pasar. Kemajuan pembangunan fisik desa, tidak serta merta merubah sifat ramah dan kekeluargaan dari warga desa.

Sosok anak muda yang saya jumpai, Epit Wanggae, yang dulunya menjabat sebagai ketua kelompok Penghijauan Ma'e Welu, kelompok yang pernah saya dampingi selama lima tahun. Berbeda dengan kebanyakan

pemuda seumuran di desanya yang lebih memilih merantau bekerja sebagai buruh di perkebunan sawit di Pulau Kalimantan, Epit justru mencoba bertahan berjuang dan membangun desanya melalui wadah kegiatan-kegiatan kelompoknya.

Epit yang saya kenal masih seperti yang dulu, penuh semangat, blak-blakan dan pantang menyerah. Pagi itu di rumahnya yang sederhana, ditemani kopi dan jagung pulut rebus dia bercerita banyak tentang kegiatan kelompoknya, menanam sorgum. Salah satu kegiatan program PfR yang ia dan kelompoknya masih setia lakukan sampai sekarang. Sorgum menjadi pilihan sebagai salah satu sumber pangan adaptif seiring ancaman kekeringan yang terus meningkat setiap tahunnya di NTT.



Epit Wanggae, ketua kelompok Ma'e Welu di kebun sorgum dan produksi shorgumnya (© Yayasan Lahan Basah)

Tanaman Harapan

Bagi masyarakat Flores sorgum merupakan bahan pangan yang tidak asing lagi, jauh sebelum proyek berasnisasi oleh orde baru tahun 70-an, sorgum menjadi salah satu bahan pangan pokok selain umbi-umbian. Cerita tentang kelaparan apalagi kekurangan gizi tidak ada saat itu. Sayangnya seiring program berasnisasi berhasil, nasi menjadi candu di masyarakat, dan sejak saat itu ketergantungan masyarakat akan beras pun semakin tinggi, mulailah masyarakat menanam padi dan melupakan sorgum.

Pada tahun 2012 program PfR membangunkan kembali memori kolektif masyarakat akan sorgum, melalui 8 kelompok yang dibentuk di lima desa di Kabupaten Sikka dan dua desa di Kabupaten Ende. Bekerjasama dengan aktivis pangan dari Flores Timur, Maria Loretha. Dari desa ke desa, dari kelompok ke kelompok program PfR mensosialisasikan kembali pangan alternatif yang ramah iklim, melakukan penanaman dan memberikan pelatihan cara pengelolaannya.

Menghadirkan kembali tanaman pokok sorgum di tengah masyarakat yang sudah terbiasa mengkonsumsi nasi, sangatlah tidak mudah.

Perjuangan dan kesabaran Epit beserta kelompoknya melalui delapan demplot 'budidaya sorgum' yang dikelolanya, akhirnya membuahkan hasil. Di tengah kegersangan dan ancaman kekeringan pada tahun 2013 di tanah Flores saat itu, justru kelompok Penghijauan Ma'e Welu menikmati hasil panen sorgum, yaitu sumber pangan lokal yang tahan terhadap iklim ekstrim. Keberhasilan kelompok menghadirkan kembali pangan alternatif mulai mendapatkan perhatian dari petani dan pemerintah daerah. Permintaan benih shorgum pun mulai berdatangan ke kelompok.

Memanen Masa Depan

Selain mudah ditanam, hasil penelitian menyebutkan kandungan shorgum sangat baik untuk kesehatan, salah satunya dari Food Enzymologi and Biotechnology Universitas Ouga Burkina Faso menyebutkan shorgum merupakan tanaman sereal dengan gizi tinggi, seperti karbohidrat, lemak, kalsium, besi dan fosfor. Selain itu kandungan gluten pada sorgum sangat rendah sehingga sangat baik bagi tubuh.

Mama Loreta dari Yaspensel Keuskupan Larantuka salah satu pegiat pangan alternatif dalam diskusi dengan penulis mengatakan bahwa masa depan sorgum sangat cerah, sorgum akan menjadi penyelamat masyarakat dari krisis pangan khususnya bagi masyarakat Indonesia Timur. Ini sudah dibuktikan sekitar tiga belas tahun yang lalu saat NTT dilanda kekeringan hebat daerah-daerah penghasil sorgum aman dari ancaman kelaparan dan gizi buruk.

Penggunaan energi berbahan fosil yang semakin menipis dari tahun ke tahun membuka peluang sorgum menjadi bahan energi yang ramah lingkungan. Menurut Maria Loretha, saat ini kebutuhan energi bio fuel berbahan sorgum semakin meningkat seiring mulai digunakan kalangan industri untuk menghemat biaya penggunaan bahan bakar. Selain itu penggunaan gula nira berbahan sorgum di industri makanan juga mulai meningkat. Ia optimis sepuluh tahun ke depan sorgum akan menjadi tanaman yang bisa memenuhi kebutuhan pangan dan energi umat manusia.

Di Ende, Kelompok Ma'e Welu merupakan salah satu kelompok dampingan program PfR yang masih konsisten mengembangkan budidaya sorgum. Saat ini, kelompok telah memiliki sepuluh

hektar kebun sorgum yang dikelola sendiri. Menurut Epit, masyarakat di Desa Kotabaru dalam lima tahun terakhir mulai tertarik menanam sorgum, dibuktikan dengan semakin luasnya area tanam dari awalnya lima hektar hingga saat ini sudah mencapai dua puluh hektar milik masyarakat umum yang menanam sorgum.

Keberhasilan kelompok Ma'e Welu membudidayakan tanaman sorgum pun mendapatkan apresiasi dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian di Makassar. Oleh lembaga tersebut, mulai tahun 2019 Ma'e Welu mendapatkan kepercayaan menjadi pemasok benih bagi Balai Penelitian Pangan Makassar untuk didistribusikan ke petani di seluruh Indonesia. Kelompok juga mendapatkan bantuan alat pengepakan dan mesin pengupas sorgum untuk memasarkan produk yang dikelola oleh kelompok.

Selain menjadi pemasok benih sorgum, saat ini kelompok juga sudah memproduksi sorgum dalam bentuk lain seperti tepung, sereal, kopi sorgum dan gula. Hasilnya sudah mulai dipasarkan tidak hanya di wilayah NTT tetapi juga wilayah di Jawa seperti Jakarta, Semarang, Yogyakarta dan Surabaya.

Seiring semakin mahalnya bahan pangan, ancaman kekeringan, dan krisis air, tanaman sorgum bisa menjadi sumber pangan dan energi alternatif masa depan. Melalui sorgum kelompok Ma'e Welu telah mengambil alih estafet keberlanjutan program PfR, ketergantungan kelompok pada program maupun lembaga dampingan perlahan mulai hilang. Kelompok Ma'e Welu kini sudah menjelma menjadi 'agen' perubahan di tingkat lokal, dan juga menjadi lumbung pangan alternatif.

••

** Community Development Officer,
Yayasan Lahan Basah (Wetlands
International Indonesia)*

Maggot BSF (*Black Soldier Fly*)

Sumber Protein untuk Pakan Ikan dan Unggas

Ren Fitriadi



Maggot adalah sejenis belatung atau larva yang dihasilkan oleh indukan lalat BSF (*black soldier fly*). Lalat dengan nama latin *Hermetia illuens* ini merupakan serangga bunga yang menghisap nektar dari bunga. Siklus hidupnya dimulai dari telur, bayi larva, larva dewasa, prepupa, dan pupa.

Maggot akan menghabiskan waktunya untuk makan dan menggemukkan badan. BSF dalam fase ini mendapatkan energi untuk hidupnya dari limbah organik yang masih bernilai nutrisi. Salah satu limbah organik yang dapat

dimanfaatkan dalam budidaya maggot ialah bungkil kelapa sawit (Palm Kernal Meal PKM). PKM memiliki kandungan protein sebesar 16-17% dan kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu 13-15%.

Pemanfaatan maggot/belatung sebagai sumber protein untuk pakan ikan dan pakan unggas dapat mengatasi masalah harga pakan yang terus meningkat. Sebutir telur BSF memiliki bobot rata-rata 0.03 mg (Booth & Sheppard 1984). Telur berwarna putih pucat dan berubah secara berangsur-angsur menguning

sampai waktu tetas tiba. Telur menetas menjadi larva (maggot) dalam waktu 3 hari pada suhu 24 0C (Rachmawati 2010). Maggot berbentuk oval, pipih, dengan panjang 12-17 mm. Maggot akan menghabiskan waktunya untuk makan dan menggemukkan badan.



Kondisi Lingkungan dan Sumber Makanan Budidaya Maggot

- Suhu idealnya adalah antara 24°C hingga 30°C.
- Lingkungan yang teduh: larva menghindari cahaya dan selalu mencari lingkungan yang teduh dan jauh dari cahaya matahari.
- Kandungan air dalam makanan: sumber makanan harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% sampai 90%
- Kebutuhan nutrisi pada makanan: bahan-bahan yang kaya protein dan karbohidrat akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva.
- Ukuran partikel makanan: karena larva tidak memiliki bagian mulut untuk mengunyah, maka nutrisi akan mudah diserap jika substratnya berupa bagian-bagian kecil atau bahkan dalam bentuk cair atau seperti bubuk.



Persiapan media



Media bungkil sawit



Kandang pulpa atau lalat BSF



Wadah maggot BSF

Penyediaan Indukan

Proses budidaya lalat BSF secara tertutup harus menyediakan lalat BSF dalam ruangan tertutup. Kelebihan dari teknik tertutup adalah ketersediaan akan telur lalat dapat terkontrol dengan baik. Adapun cara persiapan induk lalat BSF adalah sebagai berikut

- Menyiapkan maggot yang sudah mengalami fase prepupa/pupa
- Memasukkan pupa kedalam kandang yang tertutup dan biasanya menggunakan kelambu gelap agar proses perubahan menjadi lalat berlangsung cepat.
- Pupa yang akan menjadi lalat biasanya memiliki ekor yang bengkok
- Setelah pupa menjadi lalat maka lalat akan siap kawin dan bertelur

Menyiapkan Media Lalat Bertelur



Media lalat bertelur dari belahan kayu, dan pengambilan telur



Penimbangan telur

.....bersambung ke hal 22

..... sambungan dari halaman 5

Peta Jalan (Roadmap) Mitigasi dan Adaptasi Amblesan Tanah



Strategi dan Rencana Aksi Implementasi Road Map

Strategi 1. Membentuk Lembaga Lintas Sektoral yang Berwenang/ Koordinator Implementasi Program Mitigasi dan Adaptasi Subsiden Tanah dan Bencana Terkait (2019-2020)

- 1.1 Terciptanya mekanisme koordinasi antar kementerian sektor terkait;
- 1.2 Tersepakatinya bentuk kelembagaan pelaksana pelaksana teknis;
- 1.3 Tersusunnya dokumen landasan hukum/ kebijakan kelembagaan pelaksana teknis;
- 1.4 Berdiri dan berjalannya kelembagaan pelaksana teknis.

Strategi 2. Menyusun Peta Cekungan Air Tanah Kritis serta Peta Ancaman Bencana Subsiden Tanah di Dataran Rendah Pesisir (2019-2021)-2024

- 2.1 Tersusunnya peta ancaman bencana subsiden tanah di dataran rendah pesisir di Indonesia;
- 2.2 Terlaksananya update berkala peta ancaman bencana subsiden tanah di dataran rendah pesisir di Indonesia.

Strategi 3. Memantau dan Melakukan Evaluasi Cekungan Air Tanah Kritis, dan Laju Subsiden Tanah di Kota-Kota Dataran Rendah Pesisir, Kawasan Gambut Pesisir dan Area Migas Pesisir (2019-2029)

- 3.1. Tersusunnya program pemantauan cekungan air tanah, dan laju subsiden tanah di kota-kota pesisir yang melibatkan pemerintah pusat, pemerintah daerah dan CSR;
- 3.2. Terlaksananya pemantauan subsiden di lokasi kota pesisir prioritas;
- 3.3. Terlaksananya pemantauan subsiden di lokasi kota pesisir terindikasi subsiden;
- 3.4. Tersusunnya program pemantauan subsiden tanah di area gambut pesisir yang melibatkan pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan sistem CSR dari pihak swasta (Perusahaan HTI, perkebunan kelapa sawit, dll);
- 3.5. Terlaksananya pemantauan subsiden pada area gambut prioritas;
- 3.6. Terlaksananya pemantauan di area gambut pesisir yang terindikasi subsiden;
- 3.7. Tersusunnya program pengawasan subsiden tanah di area pengeboran migas yang melibatkan tim K3S melalui SKK-Migas dan atau skenario lainnya seperti CSR dari pihak swasta;
- 3.8. Terlaksananya program pemantauan di area pengeboran Migas prioritas.

Strategi 4. Membuat Konsep, Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Mengimplementasikan Solusi Jangka Pendek/ Adaptasi untuk Bencana Subsiden Tanah yang Telah Terjadi (2019-2024)

- 4.1. Tersusun dan tersosialisasikannya konsep dan SOP solusi jangka pendek/ adaptasi bencana subsiden tanah yang sudah terjadi;
- 4.2. Terimplementasikannya solusi jangka pendek/ adaptasi;
- 4.3. Terpantaunya pelaksanaan solusi jangka pendek/ adaptasi.

Strategi 5. Menyusun dan Melaksanakan Konsep Pencegahan (Mitigasi) Subsiden Tanah Melalui Pendekatan Tata Ruang, Pengelolaan Air, Konservasi Gambut dan Kegiatan Eksploitasi Migas Ramah Lingkungan Berteknologi Tinggi (2010-2029)

- 5.1. Tersusunnya pedoman integrasi subsiden tanah kedalam tata ruang;
- 5.2. Teridentifikasinya area prioritas integrasi subsiden tanah kedalam tata ruang;
- 5.3. Terintegrasinya subsiden tanah kedalam tata ruang;
- 5.4. Tersusunnya program mitigasi berbasis pengelolaan air;
- 5.5. Teridentifikasinya area prioritas program mitigasi berbasis pengelolaan air;
- 5.6. Terimplementasikannya program mitigasi berbasis pengelolaan air;
- 5.7. Tersusunnya rencana program mitigasi subsiden tanah berbasis konservasi lahan gambut;
- 5.8. Teridentifikasinya area prioritas program mitigasi subsiden tanah berbasis konservasi lahan gambut;
- 5.9. Terimplementasikannya program mitigasi subsiden tanah berbasis konservasi lahan gambut;
- 5.10. Tersusunnya rencana program mitigasi subsiden tanah melalui program eksploitasi migas ramah lingkungan dan berteknologi tinggi;
- 5.11. Teridentifikasinya area prioritas program eksploitasi migas ramah lingkungan dan berteknologi tinggi;
- 5.12. Terimplementasikannya program eksploitasi migas ramah lingkungan dan berteknologi tinggi.

Strategi 6. Melakukan Edukasi dan Peningkatan Kapasitas dalam Mitigasi dan Adaptasi Subsiden Tanah (2019-2029)

- 6.1. Tersusun dan terlaksananya program penyadartahuan dan peningkatan kapasitas dalam menghadapi subsiden tanah

Strategi 7. Melakukan Penegakan Hukum Pemanfaatan Air Tanah dan Tata Ruang (2019-2029)

- 7.1. Adanya kebijakan/ peraturan perundangan dan kelembagaan untuk penegakan hukum terkait pemanfaatan air tanah dan penataan ruang;
- 7.2. Terlaksana dan berjalannya kebijakan/ peraturan perundangan dan kelembagaan untuk penegakan hukum terkait pemanfaatan air tanah dan penataan ruang.

**Disadur dan diadaptasi dari dokumen utama "Peta Jalan (Roadmap) Mitigasi dan Adaptasi Amblesan (Subsiden) Tanah di dataran Rendah Pesisir Indonesia (Kemenkomar, Wetlands International Indonesia, dan Institut Teknologi Bandung)*

..... sambungan dari halaman 11

Paludikultur untuk Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu

Jenis-jenis Tanaman Asli Gambut Potensial untuk Paludikultur

No	Family/Jenis	Manfaat dan potensi ekonomi	Lokasi yang sesuai
Anacardiaceae			
1	<i>Camposperma coriaceum</i> (Terentang rawa)	Kayu, pakan satwa	Areal terbuka
Apocynaceae			
2	<i>Dyera polyphylla</i> (Jelutung rawa)	Bahan permen karet, bahan pembuatan kondom, kerajinan tangan, bahan kosmetik	Areal terbuka
3	<i>Alstonia pneumatophora</i> (Pulai rawa)	Kayu	Areal terbuka*
Arecaceae			
4	<i>Metroxylon sagu</i> (Sagu)	Sari pati, aneka produk seperti mie, kue dll	Areal terbuka*^
5	<i>Pandanus helicopus</i> (Rasau/pandan sungai)	Aneka anyaman/kerajinan tangan	Areal terbuka*
Bombacaceae			
6	<i>Durio carinatus</i> (Durian hutan)	Kayu, pakan satwa	Tutupan tajuk sedang
7	<i>Neesia malayana</i>	Kayu, pakan satwa	Tutupan tajuk sedang
Celastraceae			
8	<i>Lophopetalum multinervium</i> (Perupuk)	Kayu, pelampung, bahan kok bulutangkis	Areal terbuka
Clusiaceae/Guttiferae			
9	<i>Cratoxylum arborescens</i> (Gerunggang)	Kayu	Areal terbuka
10	<i>Cratoxylum glaucum</i> (Gerunggang)	Kayu	
11	<i>Callophyllum hosei</i> (Bintangur)	Kayu	Tutupan tajuk sedang
12	<i>Garcinia spp.</i> (Manggis hutan)	Kayu, pakan satwa	
Cypreaceae			
13	<i>Eleocharis dulcis</i> (Purun tikus)	Anyaman, kerajinan lain	Tutupan tajuk sedang
14	<i>Lepironia articulate</i> (Purun danau)	Anyaman, kerajinan lain	Tutupan tajuk sedang
Dipterocarpaceae			
15	<i>Shorea balangeran</i> (Belangiran, Kahui)	Kayu	Areal terbuka
16	<i>Shorea pauciflora</i>	Kayu	Tutupan tajuk sedang
17	<i>Vatica sp.</i> (Rasak rawa)	Kayu	Tutupan tajuk sedang
Ebenaceae			
18	<i>Diospyros areolata</i> (Malam-malam)	Kayu, pakan satwa	Tutupan tajuk sedang
Euphorbiaceae			
19	<i>Macaranga pruinose</i> (Mahang)	Kayu	Areal terbuka
Fabaceae			
20	<i>Koompassia malaccensis</i> (Kempas)	Kayu, inang lebah hutan	Tutupan tajuk sedang
Meliaceae			
21	<i>Aglaia rubiginosa</i> (Kajalaki)	Kayu, pakan satwa	Tutupan tajuk sedang
Myrtaceae			
22	<i>Melaleuca cajuput</i> (Gelam)	Kayu, minyak kayu putih	Areal terbuka
Rhizophoraceae			
23	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Tumih, tanah-tanah, perepat darat)	Kayu	Areal terbuka
Rubiaceae			
24	Jabon	Kayu	Areal terbuka
Sapotaceae			
25	<i>Madhuca motleyana</i> (Katiau)	Kayu	Tutupan tajuk sedang
26	<i>Palaquium cochleariifolium</i> (Nyatoh rawa)	Kayu, getah	Tutupan tajuk sedang
27	<i>Palaquium leicarpum</i> (Nyatoh rawa)	Kayu, getah	Tutupan tajuk sedang
Theaceae			
28	<i>Tetramerista glabra</i> (Punak)	Kayu	Tutupan tajuk sedang

* tahan terhadap genangan

^dilaporkan tumbuh dengan baik di gambut dangkal hingga sedang

..... sambungan dari halaman 19
Maggot BSF (black soldier fly)

Penetasan Telur dan Pemberian Makanan Larva

Telur yang baru dipanen dikumpulkan bersama telur yang telah dipanen beberapa hari sebelumnya di wadah terbuka yang telah dimasukan limbah bungkil sawit. Dalam beberapa hari larva akan menetas. Apabila telur yang baru dipanen dikumpulkan dengan telur yang lama, maka dipastikan akan terjadi penetasan secara terus menerus. Setelah menetas, larva akan jatuh dari telur dan masuk ke media bungkil sawit/limbah sayuran/buah-buahan (kadar air sekitar 70%) di bawahnya, di mana larva akan segera mulai makan.

Langkah-langkah menyiapkan penetasan telur dan pemeliharaan larva adalah sebagai berikut:

1. Tempat penetasan telur dapat berupa wadah baskom berdiameter 30 cm.
2. Media yang digunakan diutamakan adalah bungkil sawit (atau limbah sayuran dan buah-buahan).
3. Limbah bungkil sawit di campur dengan air sampai kandungan air sekitar 70%.
4. Masukkan telur lalat yang diambil dari tempat peneluran ke limbah bungkil sawit.



Media penetasan dari limbah buah



Media penetasan dari bungkil sawit

Pemanenan

1. Pemanenan dilakukan pada hari ke 12 (pada saat larva maggot mencapai berat maksimal)
2. Lakukan penyaringan untuk memisahkan antara larva maggot dengan sampah residu atau materi lainnya, gunakan ayakan dengan ukuran mata ayakan 3 mm.
3. Pisahkan kembali larva dari sampah residu yang tersaring
4. Cuci larva dengan air bersih
5. Larva siap dijadikan pakan ikan atau unggas



Proses pemanenan



Larva maggot



Proses penyaringan



Larva maggot yang sudah dicuci bersih

Bridges, T.S., E.M. Bourne, J.K. King (et.al). 2018. *Engineering With Nature: An Atlas*. U.S Army Engineer Research and Development Centre. xiii + 253 pp.

Burung Indonesia. 2019. Program Kemitraan Wallacea. Burung Indonesia. 26 pp.

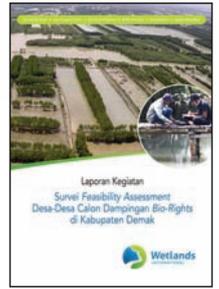
KEMENKOMAR, Wetlands International Indonesia, ITB. 2019. Peta Jalan (Road Map) Mitigasi dan Adaptasi Amblesan (Subsiden) Tanah di dataran

Rendah Pesisir. KEMENKOMAR/Wetlands/ITB. xi + 72 pp.

Mulyono, W., D. Iqbal, A. Widyanto (et.al). 2019. Inspirasi dari Wallacea: Kumpulan Kisah Pelestarian Keanekaragaman Hayati dari Kawasan Wallacea. Burung Indonesia. 254 pp.

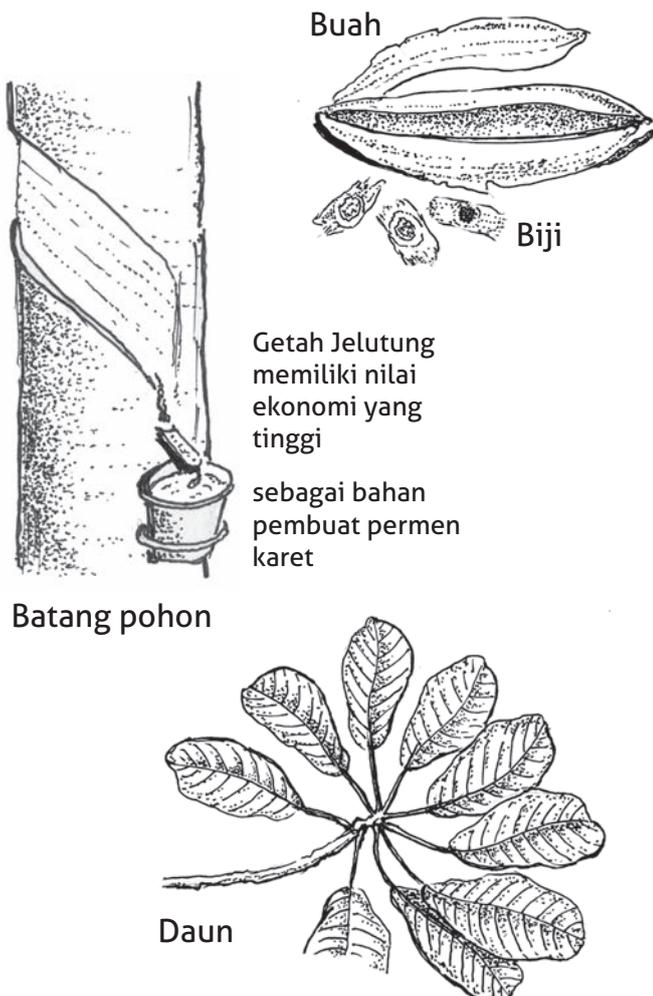


Noor, Y.R., A.S. Astra, E.B. Priyanto and (et.al). 2016. Laporan Kegiatan Survei Feasibility Assessment Desa-Desa Calon Dampungan Bio-Rights di Kabupaten Demak. Wetlands International. ix + 118 pp.



Prijono, A., M. Kholis dan L.D. Bahaduri AUM. 2019. Atlas Harimau Nusantara. Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati dan KSDA. 282 pp.

Siapakah Aku?



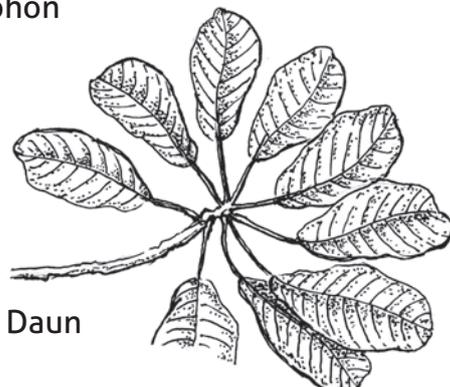
Buah

Biji

Getah Jelutung memiliki nilai ekonomi yang tinggi

sebagai bahan pembuat permen karet

Batang pohon



Daun

(Ilustrasi: Triana)

Aku si Jelutung Rawa

Nama latinku *Dyera polyphylla*, aku adalah tanaman kayu yang mampu tumbuh menjulang tinggi hingga 60 meter dengan diameter batang bisa mencapai 2 meter.

Buahku berupa polong kayu berpasangan menyerupai tanduk bulat memanjang yang berangsur-angsur memipih apabila buah menjadi dua. Bijiku oval pipih dilapisi selaput tipis yang melebar dan memanjang membentuk sayap. Setiap polong berisi 12-36 biji tersusun dalam dua baris yang saling berhimpitan.

Daunku tunggal tersusun melingkar pada ranting sebanyak 4-8 lembar, berbentuk lonjong dengan bagian ujung membulat, dan panjang daunku antara 15-20 cm dan lebar 6-8 cm.

Aku merupakan jenis tanaman lokal/asli gambut (*indigenous tree species*) yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Selain kayuku yang dimanfaatkan, getahku juga dapat dijadikan bahan utama pembuatan permen karet.

Pada lahan gambut yang telah terganggu dan terbuka akibat drainase, **aku menjadi salah satu pilihan tepat untuk ditanam**, karena aku mampu beradaptasi dan hidup dengan baik pada rawa berair. ••

WETLANDS INTERNATIONAL

GLOBAL OFFICE

PO Box 471
6700 AL Wageningen
The Netherlands
post@wetlands.org
www.wetlands.org

INDONESIA

Jl. Bango No. 11
Bogor 16161
admin@wetlands.or.id
http://indonesia.wetlands.org

ISSN:
0854-963X

Foto Cover:
Ketangguhan masyarakat
di lahan gambut
(Foto: Yus Rusila Noor)

Warta Konservasi Lahan Basah (WKLB) adalah majalah yang diterbitkan oleh Yayasan Lahan Basah (Wetlands International) secara berkala setiap tiga bulan sekali (triwulan), dalam rangka mendukung pengelolaan dan pelestarian sumberdaya lahan basah di Indonesia. WKLB diterbitkan untuk mewadahi informasi-informasi seputar perlahanbasahan di Indonesia yang disampaikan oleh berbagai kalangan baik secara individu maupun kolektif. Diharapkan media WKLB ini dapat turut berperan dalam meningkatkan pengetahuan, kesadaran dan kepedulian seluruh lapisan masyarakat untuk memanfaatkan dan mengelola lahan basah secara bijak dan berkesinambungan.



Wetlands
INTERNATIONAL
Yayasan Lahan Basah (YLBA)

Pencetakan warta ini didanai oleh program *Partners for Resilience Strategic Partnership (PFRSP)*



PARTNERS FOR RESILIENCE

Jumlah kejadian bencana alam dan bencana akibat kelalaian manusia telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir ini. Selain itu, perubahan iklim dan menurunnya daya dukung lingkungan juga semakin meningkatkan risiko bencana terutama bagi kalangan miskin yang memiliki tingkat kerentanan yang tinggi. Oleh karenanya, diperlukan sebuah pendekatan pengelolaan risiko bencana yang terintegrasi untuk meningkatkan ketahanan masyarakat dalam menghadapi risiko bencana dan perubahan iklim yang semakin meningkat.

Di Belanda, *Partners for Resilience Strategic Partnership (PFRSP)* merupakan sebuah aliansi yang terdiri lima organisasi yakni CARE Netherland, Cordaid, the Netherlands Red Cross, the Red Cross Red Crescent Climate Centre dan Wetlands International yang bersama-sama mengembangkan program kemitraan strategis, untuk mendorong penerapan pengelolaan risiko yang terintegrasi / *Integrated Risk Management (IRM)* mulai dari tingkat global hingga di tingkat lokal. IRM merupakan sebuah pendekatan pengelolaan risiko bencana yang menggabungkan 3 pendekatan yakni pengurangan resiko bencana (DRR), adaptasi perubahan iklim (CCA) dan restorasi dan pengelolaan ekosistem secara berkelanjutan (ERM). Ketiga pendekatan ini digunakan untuk mendorong penerapan IRM dalam domain kebijakan, praktek dan investasi.

Di Indonesia, PFRSP beranggotakan 5 organisasi yang masing-masing merupakan perwakilan dari organisasi yang beraliansi di tingkat global. Kelima organisasi tersebut antara lain CARE International Indonesia, the Indonesian Red Cross (Palang Merah Indonesia), Yayasan Lahan Basah (Wetlands International), Karina KWI Yogyakarta dan the Red Cross Climate Centre. Kelima organisasi ini berkolaborasi untuk meningkatkan ketahanan masyarakat Indonesia dengan mendorong implementasi IRM, yang dielaborasi ke dalam 5 lintasan kerja. Masing-masing lintasan kerja dipimpin oleh satu organisasi.

Yayasan Lahan Basah (Wetlands International) menjadi salah satu anggota aliansi PFRSP Indonesia yang memimpin kegiatan lobby dan advokasi IRM di lintasan kerja/trajectory 4. Lintasan ini bertujuan untuk mendorong penerapan IRM didalam rencana investasi pembangunan *lowlands ecosystem* yang bijaksana dan berkelanjutan (khususnya kawasan ekosistem mangrove dan gambut).