

Modul Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove



Modul Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove

Penyusun:

*Suwignya Utama, Ones Patiung, Agung Rusdiyatomoko
Budiyanto, Budi Setyawan, Fadhli Zul Fauzi, Eko Budi Priyanto,
Susan Lusiana, Apri Susanto Astra, Ragil Satriyo Gumilang,
Friskafianti Amalia Dewi, Aji Nuralam Dwisutono, dan Triana*

Editor:

..... (BRGM)



Badan Restorasi Gambut dan Mangrove
Republik Indonesia

Modul Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove

© Badan Restorasi Gambut dan Mangrove, Republik Indonesia, 2021

Tim Produksi

Penyusun : Suwignya Utama
Ones Patiung
Agung Rusdiyatomoko
Budiyanto
Budi Setyawan
Fadhli Zul Fauzi
Eko Budi Priyanto
Susan Lusiana
Apri Susanto Astra
Ragil Satriyo Gumilang
Friskafianti Amalia Dewi
Aji Nuralam Dwisutono
Triana

Editor : ..BRGM.....

Desain dan tata letak : Triana

Ilustrasi : Triana

Saran Kutipan:

Badan Restorasi Gambut dan Mangrove. 2021. *Modul Pelatihan Sekolah Lapang: Rehabilitasi Mangrove*. Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) Republik Indonesia. Jakarta.

vi + 96 hlm; 18.2 cm x 25.7 cm

ISBN:



**Badan Restorasi Gambut dan
Mangrove Republik Indonesia**

Gedung Sekretariat Negara Lt.2
Jl. Teuku Umar 10, Menteng,
Jakarta Pusat 10350



Daftar Isi

Daftar Isi	iii
Kata Sambutan Kepala Badan Restorasi Gambut dan Mangrove	v
Kata Pengantar	vi
Pendahuluan	1
Modul 1 Pengantar Sekolah Lapang Mangrove	9
Modul 2 Kebijakan Rehabilitasi Mangrove dan BRGM	14
Modul 3 Pemahaman Dasar Pengelolaan Ekosistem Mangrove	24
Modul 4 Pengenalan Teknik Rehabilitasi Mangrove	29
Modul 5 Pemetaan Partisipatif Ekosistem Mangrove	47
Modul 6 Pengenalan dan Penyemaian Jenis-Jenis Mangrove	53
Modul 7 Persiapan Lokasi, Penanaman dan Pemeliharaan Mangrove	63
Modul 8 Monitoring dan Evaluasi	70
Modul 9 Pengorganisasian Kelompok	78
Modul 10 Rencana Tindak Lanjut	90
Referensi	95



Hutan mangrove berperan sebagai benteng pesisir alami yang melindungi lingkungan di belakangnya dari terpaan badai laut dan abrasi pantai (Foto: Triana)

Kata Sambutan

Kepala Badan Restorasi Gambut dan Mangrove

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh,

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkah, karunia dan rahmat-Nya Modul Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove ini dapat diselesaikan dengan baik. Modul Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove adalah panduan pelaksanaan Kegiatan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove bidang Rehabilitasi Mangrove yang diselenggarakan oleh Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove merupakan salah satu upaya BRGM dalam meningkatkan kapasitas dan pemahaman masyarakat tentang pentingnya rehabilitasi mangrove.

Besarnya target rehabilitasi mangrove mengharuskan keterlibatan masyarakat dan para pemangku kepentingan lainnya dalam setiap kegiatan rehabilitasi mangrove secara optimal. Modul Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove ini diharapkan dapat menjadi landasan baik kepada fasilitator maupun peserta pelatihan dalam setiap pelaksanaan Pelatihan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove bidang Rehabilitasi Mangrove, sehingga nantinya percepatan rehabilitasi mangrove dapat melibatkan berbagai unsur masyarakat dengan kompetensi yang memadai.

Atas tersusunnya modul ini kami ucapkan terimakasih kepada Tim Penyusun yang telah mengemas dan mewujudkan pemikirannya kedalam bentuk Buku Modul Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove. Kami berharap Modul Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove ini dapat menjadi acuan yang berguna bagi pelaksanaan pelatihan nantinya dan bermanfaat bagi setiap pembaca yang peduli terhadap pelestarian lingkungan terutama mangrove. Mudah-mudahan kita semua dapat memberikan kontribusi terbaik bagi pelestarian ekosistem mangrove.

Selamat membaca, Wassalamu'alaikum Warrahmatullah Wabarrakatuh.

Jakarta, Januari 2022

**Deputi Bidang Edukasi dan Sosialisasi,
Partisipasi dan Kemitraan
Badan Restorasi Gambut RI**

Dr. Myrna A. Safitri

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh,

Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) sebagai lembaga non-struktural yang bertugas melakukan restorasi gambut dan rehabilitasi mangrove memiliki fungsi untuk melakukan sosialisasi dan edukasi, salah satunya dalam bentuk pelatihan terhadap masyarakat. Berkaitan dengan salah satu fungsi tersebut, Kedeputusan Bidang Edukasi dan Sosialisasi, Partisipasi dan Kemitraan kemudian menyelenggarakan Pelatihan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove bidang Rehabilitasi Mangrove sebagai upaya peningkatan kapasitas dan kompetensi masyarakat dalam mendukung percepatan rehabilitasi mangrove.

BRGM bekerjasama dengan Wetlands International Indonesia/ Yayasan Lahan Basah (YLBA) menyusun Modul Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove sebagai pedoman Kegiatan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove bidang Rehabilitasi Mangrove. Modul ini berisikan penjabaran materi dalam kegiatan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove bidang Rehabilitasi Mangrove yang mencakup Pengantar Sekolah Lapang Mangrove, Kebijakan Rehabilitasi Rehabilitasi Mangrove BRGM, Pemahaman Dasar Pengelolaan Ekosistem Mangrove, Pengenalan Teknik Rehabilitasi Mangrove, Pemetaan Partisipatif Ekosistem Mangrove, Pengenalan dan Penyemaian Jenis-jenis Mangrove, Persiapan Lokasi Penanaman dan Pemeliharaan Mangrove, Monitoring dan Evaluasi, Pengorganisasian Kelompok Mangrove, sampai dengan Rencana Tindak Lanjut.

Semoga kedepannya modul ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi pelaksanaan kegiatan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove bidang Rehabilitasi Mangrove BRGM saja, tetapi juga untuk berbagai kegiatan rehabilitasi mangrove lainnya diluar kegiatan tersebut. Kami sampaikan terima kasih dan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian modul ini. Semoga modul pelatihan ini bermanfaat bagi terwujudnya kesadaran masyarakat Indonesia dalam pelestarian ekosistem mangrove.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullah Wabarrakatuh.

Jakarta, Desember 2021

Tim Penyusun

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Dalam rangka mempercepat penyelesaian target restorasi gambut secara efektif dan mempercepat pelaksanaan rehabilitasi mangrove, Presiden Republik Indonesia melalui Peraturan Presiden Nomor 120 Tahun 2020 melakukan perubahan nomenklatur, tugas, fungsi, target, dan syarat pelaksanaan tugasnya di Badan Restorasi Gambut (BRG) menjadi Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). Salah satu tugas dari Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) adalah melakukan percepatan rehabilitasi mangrove di 9 (sembilan) areal kerja rehabilitasi mangrove yaitu Sumatera Utara, Riau, Kepulauan Riau, Bangka Belitung, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Papua dan Papua Barat. BRGM kemudian ditargetkan merehabilitasi mangrove seluas 600.000 hektar dari tahun 2021 hingga 2024.

Dengan besarnya target kinerja sebagaimana tersebut di atas, BRGM memandang perlu untuk melibatkan peran serta masyarakat ataupun para pemangku kepentingan lainnya dalam berbagai kegiatannya sehingga pelaksanaan restorasi gambut dan rehabilitasi mangrove dapat terselenggara dengan baik. Agar masyarakat dan para pemangku kepentingan lainnya tersebut dapat memberikan kontribusi yang optimal, maka perlu upaya-upaya untuk meningkatkan kompetensi dan kapasitasnya. Salah satu upaya peningkatan kapasitas yang akan diselenggarakan oleh BRGM adalah Pelatihan Lapang Rehabilitasi mangrove. Kegiatan Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi akan memberikan pemahaman kepada masyarakat maupun pemangku kepentingan lainnya tentang pentingnya percepatan rehabilitasi mangrove, sekaligus pengetahuan tentang pemanfaatan ekosistem mangrove bagi masyarakat.

B. Deskripsi Singkat Pelatihan

Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pembekalan bagi masyarakat des yang tergabung dalam kelompok sehingga bisa melakukan upaya rehabilitasi mangrove secara optimal. Materi Pelatihan yang diberikan terdiri dari : kebijakan terkait rehabilitasi mangrove, pemetaan partisipatif ekosistem mangrove, pengenalan jenis-jenis mangrove, pengenalan teknik rehabilitasi mangrove, pembangunan persemaian mangrove, penyemaian jenis-jenis mangrove, pemilihan dan persiapan lokasi

penanaman, penanaman mangrove, monitoring dan penyulaman, pengorganisasian kelompok mangrove serta rencana tindak lanjut. Pelatihan ini akan mempergunakan jumlah jam pelajaran selama 46 Jam Pelajaran (JP), @ 45 menit, terdiri dari 22 jam teori dan 24 jam praktik dengan menggunakan metode klasikal

Adapun pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan dalam pelatihan ini adalah pendekatan pembelajaran orang dewasa dengan metode-metode pembelajaran yang partisipatif baik saat pembelajaran teori maupun praktik. Untuk efektifitas proses pembelajaran pada beberapa mata pelatihan dapat diampu dengan menggunakan cara "*team teaching*".

Sedangkan untuk mengukur kemampuan peserta dalam menyerap materi pelatihan, metode evaluasi yang digunakan adalah *pre-test*, kuis dan *post-test* untuk mengukur kemampuan peserta dalam melakukan berbagai kegiatan sesuai dengan Mata Pelatihan yang diajarkan.

C. Tujuan Pelatihan

Setelah menyelesaikan pelatihan ini peserta dapat melakukan upaya rehabilitasi mangrove dengan teknik yang sesuai.

D. Indikator Keberhasilan

Setelah mengikuti pelatihan ini, peserta mampu :

- a. Pengantar Sekolah Lapang Mangrove
- b. Kebijakan Rehabilitasi Mangrove dan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM)
- c. Pemahaman Dasar Pengelolaan Ekosistem Mangrove
- d. Pengenalan Teknik Rehabilitasi Mangrove:
- e. Penanaman
- f. Pemetaan Partisipatif Ekosistem Mangrove
- g. Pengenalan dan Penyemaian Jenis-Jenis Mangrove
- h. Persiapan Lokasi, Penanaman, dan Pemeliharaan Mangrove
- i. Monitoring dan Evaluasi
- j. Pengorganisasian Kelompok Mangrove
- k. Rencana Tindak Lanjut

E. Pengajar dan Peserta

Persyaratan Pengajar : 1) Menguasai materi yang diajarkan;
2) Menguasai dan mampu menerapkan metodologi pembelajaran orang dewasa/metoda pembelajaran partisipatif; dan
3) Mampu mengevaluasi hasil pembelajaran.

Asal Pengajar : Badan Restorasi Gambut dan Mangrove; Praktisi yang ahli/berkompetensi dibidang terkait rehabilitasi mangrove; Perguruan Tinggi terkait; Instansi lain yang terkait; Praktisi yang ahli/berkompetensi dibidang terkait.

Persyaratan peserta : 1) Pendidikan : Minimal Sekolah Dasar (SD);
2) Usia : Pria/Wanita, usia 20 - 55 tahun;
3) Tergabung dalam kelompok peduli mangrove
4) Mau bekerja sama dalam upaya rehabilitasi mangrove
5) Memiliki kemampuan komunikasi yang baik;
6) Memiliki komitmen menjaga kawasan mangrove di daerahnya;
7) Sehat jasmani dan rohani, dinyatakan dengan Surat Kesehatan dari Dokter/Puskesmas.

Asal Peserta : Peserta merupakan perwakilan dari Desa Mandiri Peduli Mangrove (DMPM) yang direkomendasikan oleh pemerintah desa atau kelurahan, dan lain-lain sepanjang memenuhi persyaratan tersebut diatas.

F. Tempat

Tempat pelaksanaan pelatihan: a) Badan Restorasi Gambut dan Mangrove; b) Pusat Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan/Balai Pendidikan dan Latihan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, c) Aula kantor Pemerintahan Provinsi, Kabupaten/kota, kecamatan, dan desa/kelurahan; dan d) tempat lain yang representatif.

G. Waktu

Jumlah waktu yang dialokasikan untuk kegiatan pelatihan sebanyak 32 (*Tiga puluh dua*) Jam Pelajaran (JP) dengan durasi 45 (*empat puluh lima*) menit/Jam Pelajaran, terdiri dari 15 (*lima belas*) Jam Pelajaran (JP) untuk teori dan 17 (*tujuh belas*) Jam Pelajaran (JP) praktek.

H. Daftar Mata Pelatihan

No	Materi Pelatihan	Jam Pelajaran		
		Teori	Praktik	Jumlah
1	Pengantar Sekolah Lapang Mangrove	1	-	1
2	Kebijakan Rehabilitasi Mangrove dan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM)	1	-	1
3	Pemahaman Dasar Pengelolaan Ekosistem Mangrove	2	-	2
4	Pengenalan Teknik Rehabilitasi Mangrove: <ul style="list-style-type: none">• Penanaman• Tanpa penanaman	3	-	3
5	Pemetaan Partisipatif Ekosistem Mangrove	2	4	6
6	Pengenalan dan Penyemaian Jenis-Jenis Mangrove	2	4	6
7	Persiapan Lokasi, Penanaman, dan Pemeliharaan Mangrove	2	4	6
8	Monitoring dan Evaluasi	1	2	3
9	Pengorganisasian Kelompok Mangrove	1	1	2
10	Rencana Tindak Lanjut	-	2	2
JUMLAH		15	17	32

I. Silabus Pelatihan

No	Standar Kompetensi	JP			Indikator Hasil Belajar	Materi Pokok Bahasan / Keterampilan	Metode
		T	P	JML			
1	Pengantar Sekolah Lapang Mangrove	1	-	1	1. Mengetahui konsep dasar sekolah lapang mangrove dan bagaimana mencapainya	<ul style="list-style-type: none"> Konsep Sekolah Lapang 	Diskusi interaktif, jajak pendapat, tanya jawab, dan permainan
2	Kebijakan Rehabilitasi Mangrove dan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM)	1	-	1	1. Memahami kebijakan rehabilitasi mangrove di tingkat nasional 2. Memahami Peraturan Presiden Nomor 120 Tahun 2020 3. Mengetahui rencana operasional padat karya penanaman mangrove 4. Mengetahui beberapa kebijakan/peraturan terkait dengan Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove	<ul style="list-style-type: none"> Tinjauan kebijakan restorasi ekosistem mangrove Alur kerja dan pihak terkait kebijakan rencana operasional rehabilitasi mangrove 	Penyampaian materi dan tanya jawab
3	Pemahaman dasar pengelolaan ekosistem mangrove	2	-	2	1. Memahami dasar pengelolaan ekosistem mangrove 2. Mampu mengklasifikasikan tingkat kerusakan mangrove (tinggi, sedang, rendah)	<ul style="list-style-type: none"> Karakteristik ekosistem mangrove Manfaat dan fungsi ekosistem mangrove bagi kehidupan 	Penyampaian materi dan tanya jawab

No	Standar Kompetensi	JP			Indikator Hasil Belajar	Materi Pokok Bahasan / Keterampilan	Metode
		T	P	JML			
4	Pengenalan teknik rehabilitasi mangrove: <ul style="list-style-type: none"> • Penanaman • Tanpa penanaman 	3	-	3	1. Memahami definisi, tujuan dan faktor keberhasilan rehabilitasi mangrove 2. Mampu menjelaskan teknik rehabilitasi mangrove secara alami (tanpa tanam) dan teknik rehabilitasi mangrove dengan menanam	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi, tujuan dan faktor penentu keberhasilan rehabilitasi mangrove • Jenis dan teknik rehabilitasi mangrove • Langkah-langkah rehabilitasi mangrove secara umum 	Penyampaian materi, diskusi interaktif, curah pendapat, tanya jawab dan pemutaran film
5	Pemetaan partisipatif ekosistem mangrove	2	4	6	1. Mengidentifikasi jenis ekosistem yang ada di desa 2. Mengetahui kondisi masing-masing ekosistem 3. Mengidentifikasi jenis kegiatan atau intervensi yang perlu dilakukan terhadap ekosistem 4. Mengidentifikasi lokasi yang perlu untuk direhabilitasi 5. Mengetahui luas lokasi yang akan direhabilitasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar ekosistem mangrove • Karakteristik ekosistem mangrove • Kerentanan dan potensi ekosistem mangrove • Hubungan ekosistem mangrove dengan ekosistem lainnya 	Penyampaian materi, curah pendapat, penggambaran peta dan presentasi kelompok
6	Pengenalan dan penyemaian jenis-jenis mangrove	2	4	6	1. Mengetahui jenis-jenis mangrove yang ada di sekitar 2. Memahami langkah-langkah dalam pembangunan persemaian hingga proses penyemaian	<ul style="list-style-type: none"> • Nama jenis mangrove, ekologi dan kegunaan • Tahapan pembangunan persemaian hingga penyemaian 	Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab dan observasi lapangan

No	Standar Kompetensi	JP			Indikator Hasil Belajar	Materi Pokok Bahasan / Keterampilan	Metode
		T	P	JML			
7	Persiapan lokasi, penanaman, dan pemeliharaan mangrove	2	4	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan lokasi tanam yang tepat 2. Menentukan lokasi tanam yang sesuai 3. Memperkirakan teknik penanaman mangrove 4. Pemeliharaan dan perawatan mangrove 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sketsa profil beda tinggi (elevasi) rencana lokasi penanaman. • Penentuan lokasi tanam sesuai dengan contoh hutan mangrove yang ada di sekitarnya 	Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab, observasi lapangan dan presentasi kelompok
8	Monitoring dan evaluasi	1	2	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan monitoring hasil penanaman mangrove 2. Mengevaluasi hasil monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penghitungan jumlah tanaman yang berhasil hidup dan yang mati • Melakukan evaluasi faktor-faktor dari hasil monitoring 	Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab, observasi dan praktek monitoring
9	Pengorganisasian kelompok mangrove	1	1	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggerakkan kelompoknya untuk selalu aktif melakukan pertemuan kelompok 2. Menertibkan administrasi dalam kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Pentingnya berkelompok • Organisasi kelompok yang legal • Pembuatan pelaporan kelompok 	Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab dan praktek pelaporan
10	Rencana tindak lanjut	-	2	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun rencana rehabilitasi mulai dari persemaian sampai penanaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Rencana rehabilitasi • Rencana kerja kelompok 	Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab dan praktek pembuatan RTL



Sekolah lapang rehabilitasi mangrove mendorong masyarakat mampu melakukan pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan secara mandiri (Foto: Dok. BRGM)

Modul 1

Pengantar Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove



Pengantar

Sekolah lapang rehabilitasi mangrove merupakan metode belajar dengan kegiatan yang langsung dilakukan di lapangan, yaitu di sekitar hutan mangrove. Peserta sekolah lapang rehabilitasi mangrove berkumpul untuk berbagi pengalaman, menceritakan berbagai permasalahan yang terjadi dan kemudian mencari solusi bersama.

Sekolah lapang merupakan suatu proses mengalami, mengungkapkan, menganalisa, menyimpulkan dan menerapkan. Proses ini terus berjalan sampai rehabilitasi mangrove berhasil mencapai target yang telah ditetapkan bersama.

Tujuan

- Mendefinisikan arti sekolah lapang mangrove.
- Mengetahui konsep dasar sekolah lapang mangrove.
- Mengerti alur pembelajaran sekolah lapang mangrove.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Peserta mengerti definisi sekolah lapang mangrove.
- Kesepakatan tentang materi yang dibutuhkan dalam kegiatan rehabilitasi mangrove.

Metode

Diskusi interaktif, jajak pendapat, tanya jawab, dan permainan

Waktu

1 JPL (45 menit teori)

Alat dan Bahan

LCD/Kertas plano, metaplan, spidol dan materi sekolah lapang

Materi Ajar

A. Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove

Sekolah lapang (SL) merupakan sebuah pendekatan inovative, partisipatif dan interaktif yang menekankan pada pembelajaran berdasarkan penemuan lapangan dan pemecahan masalah. Sekolah lapang mampu membangun kapasitas dan kemampuan berfikir kritis masyarakat untuk dapat mengidentifikasi masalah, menganalisa, dan menguji kemungkinan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Sekolah lapang rehabilitasi mangrove mendorong masyarakat mampu melakukan pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan secara mandiri. Sekolah lapang dikembangkan di era tahun1980-an oleh FAO sebagai cara agar petani mampu menyelidiki dan mempelajari sendiri keterampilan yang diperlukan dalam praktik

budidaya yang mereka lakukan. Sekolah lapang bertujuan untuk membangun keterampilan berfikir kritis, meningkatkan keterampilan dan kemandirian masyarakat dalam melakukan pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan.

Sekolah lapang menjadi sebuah wadah belajar bersama mengenali sistem pengelolaan sumber daya pesisir yang ada di sebuah wilayah yang terbukti efektif mampu meningkatkan keterampilan berfikir kritis karena menggunakan prinsip pendidikan orang dewasa. Sebuah sekolah lapang akan berjalan efektif jika berada dalam satu lingkup wilayah seperti Dusun atau Desa untuk mengoptimalkan partisipasi peserta. Peserta sekolah lapang merupakan perwakilan dari masyarakat, penyuluh lapangan, pemandu dari berbagai tingkatan usia, berkomitmen aktif selama sekolah lapang berlangsung.

B. Mengapa diperlukan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove ?

1. Menempatkan petani/komunitas sebagai subjek dan lapangan sebagai realitas yang harus dipelajari melalui metode pendidikan orang dewasa
2. Menumbuhkan kreatifitas, pengetahuan dan inovasi berbasis sumberdaya lokal (kearifan lokal)
3. Menguatkan kultur masyarakat mangrove (khas dan sederhana) dan kemampuan adaptasi (Resilian)
4. Mendorong transfer pengetahuan dari petani/komunitas ke petani/komunitas (berbagi pengalaman antar petani/komunitas)
5. Mengumpulkan dan mengelola praktik-praktik baik masyarakat
6. Kecenderungan lebih menyukai praktik dari pada mendengar dan berdiskusi
7. Proses pembelajaran partisipatif
8. Membangun ikatan yang kuat antar masyarakat dan fasilitator

C. Daur Belajar Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove

Pendekatan sekolah lapang memiliki keunggulan dimana peserta akan memiliki keahlian terkait rehabilitasi mangrove karena proses pembelajaran yang dilakukan di SL yaitu berdasar prinsip belajar dari pengalaman, pembelajaran yang memusatkan pada peserta. Daur belajar SL dimulai dari mengamati sebuah fenomena yang ada, untuk menjadi bahan analisa agar lebih memahami masalah yang ada, lalu mengungkapkan fenomena yang terjadi, kemudian menganalisa fenomena dan data yang teramati untuk mendapatkan sebuah kesimpulan sehingga menjadi dasar yang kuat untuk melakukan penerapan teknik rehabilitasi yang sesuai dengan kondisi sebuah wilayah tertentu.



Diagram daur belajar sekolah lapang

D. Alur Pembelajaran Sekolah Lapang Mangrove

Dalam menjalankan Sekolah lapang tahap persiapan dan tahap pelaksanaan penting untuk diperhatikan. Tahap persiapan sebelum melaksanakan Sekolah lapang meliputi pemilihan desa lokasi kegiatan, penentuan kelompok belajar. Pemilihan lokasi kegiatan adalah untuk menentukan desa/ dusun yang tepat untuk pelaksanaan sekolah lapang. Sedangkan penentuan kelompok belajar merupakan upaya untuk memperoleh sejumlah 30-40 orang calon peserta aktif dan kesepakatan tentang waktu dimulainya pelaksanaan, tempat belajar dan lain-lain yang berkaitan dengan pelaksanaan sekolah lapang. **Tahap Pelaksanaan Sekolah Lapang** merupakan proses belajar peserta secara tatap muka, praktik lapang, diskusi, simulasi dan kunjungan lapangan, yang berlangsung 5 hari efektif. Rincian rangkaian alur proses pelatihan sebagai berikut:

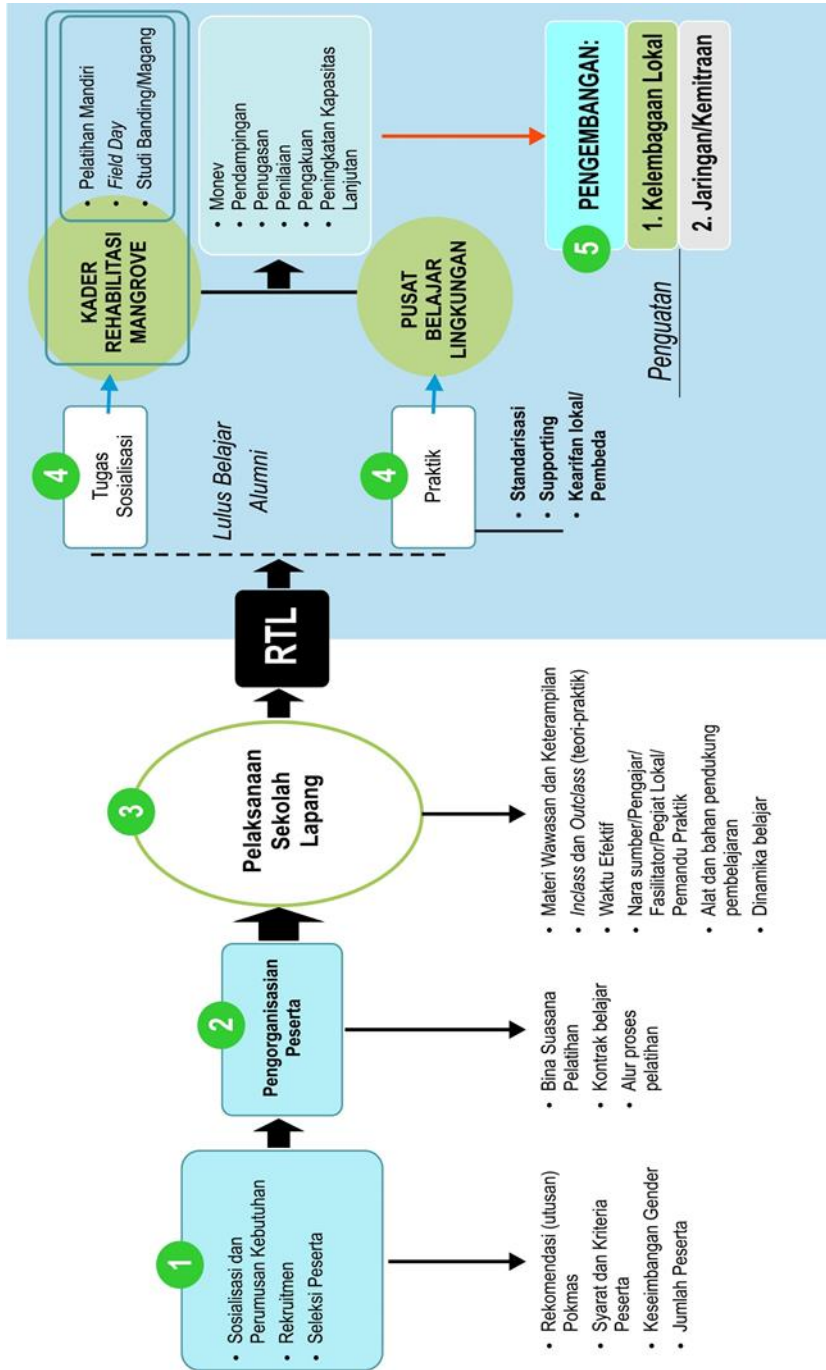


Diagram alir proses pembelajaran

Modul 2

Kebijakan Rehabilitasi Mangrove dan BRGM



Pengantar

Peraturan Presiden Nomor 120 Tahun 2020 melakukan perubahan nomenklatur, tugas, fungsi, target, dan syarat pelaksanaan tugasnya di Badan Restorasi Gambut (BRG) menjadi Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). Mandat BRGM untuk melaksanakan percepatan rehabilitasi mangrove mempunyai target luasan 600.000 hektar di 9 (sembilan) provinsi meliputi Sumatera Utara, Bangka Belitung, Riau, Kepulauan Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Papua dan Papua Barat. Kegiatan percepatan rehabilitasi mangrove ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu empat tahun pada 2021 - 2024.

Selain Perpres No 120 tahun 2020, kebijakan nasional terkait pengelolaan mangrove telah diatur melalui berbagai undang-undang utama serta berbagai aturan pelaksanaannya, diantaranya:

1. UU Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil

Mangrove dipandang berperan sebagai area perlindungan bagi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Dan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil harus dilakukan secara terintegrasi.

2. UU Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya

Mengatur hal-hal yang berkenaan dengan usaha perlindungan keanekaragaman hayati seperti perlindungan sistem penyangga, pengawetan keanekaragaman jenis, aktivitas yang dilarang, dan sanksi-sanksi bagi pelanggarnya.

3. UU Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH)

Mengatur tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum

4. UU Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan

Mengatur hal-hal yang berkenaan dengan resapan air, pembentukan wilayah pengelolaan, wilayah perlindungan dan konservasi berdasarkan keberadaan mangrove di kawasan hutan

5. UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang

Mengatur bahwa kawasan pantai berhutan bakau sebagai kawasan lindung karena termasuk ke dalam kawasan suaka alam dan cagar budaya, serta penetapan kawasan pantai berhutan bakau sebagai kawasan lindung nasional.

Tujuan

- Memahami berbagai peraturan dan kebijakan terkait pengelolaan dan perlindungan mangrove.
- Memahami tugas, pokok dan fungsi kelembagaan BRGM dalam upaya percepatan rehabilitasi mangrove di Indonesia.
- Mengetahui rencana operasional padat karya penanaman mangrove.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Peserta memahami tentang kebijakan pengelolaan dan perlindungan ekosistem mangrove di Indonesia.
- Peserta memahami tugas dan fungsi kelembagaan BRGM dalam kegiatan rehabilitasi mangrove di Indonesia.
- Identifikasi program BRGM secara detail mengenai upaya percepatan rehabilitasi mangrove Indonesia.

Metode

Penyampaian materi dan tanya jawab

Waktu

1 JPL (45 menit teori)

Alat dan Bahan

LCD, kertas plano, metaplan, spidol

Materi Ajar

A. Kebijakan dan Kelembagaan Pengelolaan Mangrove di Indonesia

Ekosistem mangrove merupakan sumber daya lahan basah wilayah pesisir dan sistem penyangga kehidupan dengan kekayaan alam yang nilainya sangat tinggi.¹ Ekosistem mangrove memiliki fungsi dan manfaat biofisik, ekonomi, hingga geopolitik. Secara biofisik ekosistem mangrove dapat mencegah abrasi dan erosi, meredam gelombang tsunami, tempat berkembang biaknya biota laut, menyerap dan menyimpan karbon, sampai dengan menghasilkan bahan pelapukan sebagai bahan makanan bagi plankton. Dari segi ekonomi ekosistem mangrove dapat meningkatkan produksi hasil laut, memproduksi bahan bangunan dan pangan, serta menjadi destinasi ekowisata dan objek penelitian. Terakhir dari segi geopolitik, ekosistem mangrove dapat

¹ Tertuang dalam Peraturan Presiden No. 73 tahun 2012 tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove pada bagian menimbang (poin a), pentingnya keberadaan ekosistem mangrove dengan segala potensinya mengharuskan adanya strategi pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan di Indonesia.

mempertahankan titik terluar batas laut territorial, mempertahankan batas wilayah dan sumber daya alam nasional, sampai dengan mendukung pertahanan nasional. Kebijakan tentang pengelolaan ekosistem mangrove di Indonesia menjadi penting sebagai upaya untuk menghadirkan payung hukum dalam pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan. Pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan adalah berbagai usaha perlindungan, pemeliharaan dan pemanfaatan lestari melalui proses terintegrasi untuk mencapai keberlanjutan fungsi dan manfaat ekosistem mangrove bagi kesejahteraan masyarakat (Basyuni et al., 2018; Suprpto et al., 2015).

Demi tercapainya pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan tersebut, pendelegasian wewenang dalam pengelolaannya kemudian diatur melalui Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 dan Undang-Undang Nomor 23 tahun 2014 dimana pengelolaan ekosistem mangrove dibagi dalam kawasan hutan dan non-hutan (sesuai dengan Gambar 1). Kawasan hutan dikategorikan menjadi area konservasi, hutan lindung, serta hutan produksi. Area konservasi dikelola oleh pemerintah pusat, sementara hutan lindung dan hutan produksi (non konsesi) dikelola oleh Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) atau Pemerintah Provinsi. Kawasan non hutan sendiri dikategorikan sesuai dengan kepemilikan tanah dari setiap wilayah yang ada. Area non konsesi dalam kawasan non hutan dapat dikelola oleh Pemerintah Daerah, masyarakat dan Komunitas Adat sesuai dengan kepemilikan tanah masing-masing.

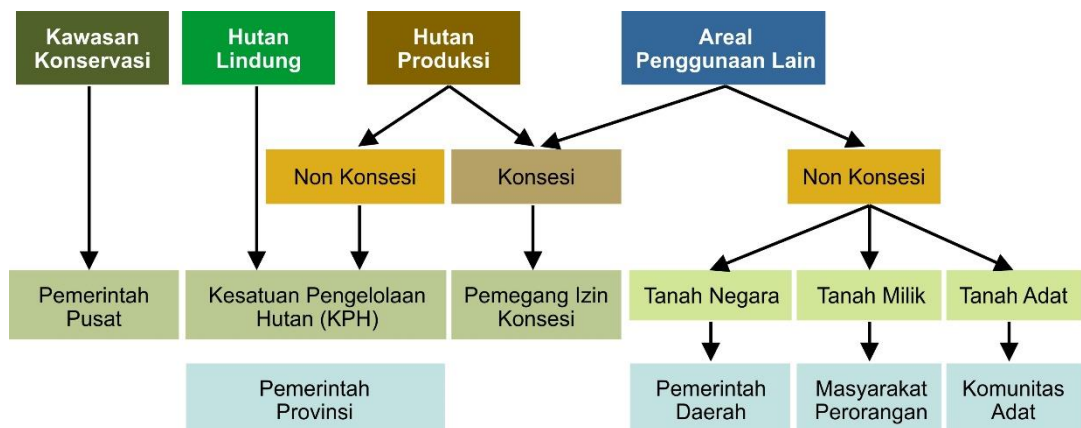


Diagram penanggungjawab pengelolaan ekosistem mangrove

Pengelolaan ekosistem mangrove akhirnya menjadi kewenangan dari berbagai Kementerian/Lembaga sesuai dengan tugas dan fungsinya masing-masing. Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) menjadi salah satu Lembaga yang hadir dalam pengelolaan ekosistem mangrove untuk menanggapi permasalahan degradasi

mangrove dan memfasilitasi percepatan rehabilitasi, tanpa mengambil alih tugas pengelolaan mangrove yang sudah berjalan sebelumnya. Permasalahan degradasi mangrove dan percepatan rehabilitasinya dapat dilihat melalui Pemetaan Mangrove Nasional (PMN). PMN menyajikan informasi kondisi hutan mangrove di Indonesia yang pada awalnya dirinci menjadi 5 kelas kerapatan tutupan tajuk menurut SNI 7717-2011, yaitu: 1. mangrove sangat lebat (>90%), 2. mangrove lebat (70 - 90%), 3. mangrove sedang (50 - 69%), 4. mangrove jarang (30 - 49%), dan 5. mangrove sangat jarang (0-30%). Setelah itu, informasi kondisi hutan mangrove dalam PMN direvisi melalui SNI 7717-2020 dengan rincian kelas kerapatan sebagai berikut: 1. mangrove lebat (70 - 90%), 2. mangrove sedang (30 - 70%), dan 3. mangrove jarang (0 - 30%). PMN juga menampilkan luasan potensi habitat mangrove sebagai upaya untuk melihat potensi perluasan ekosistem mangrove di Indonesia.

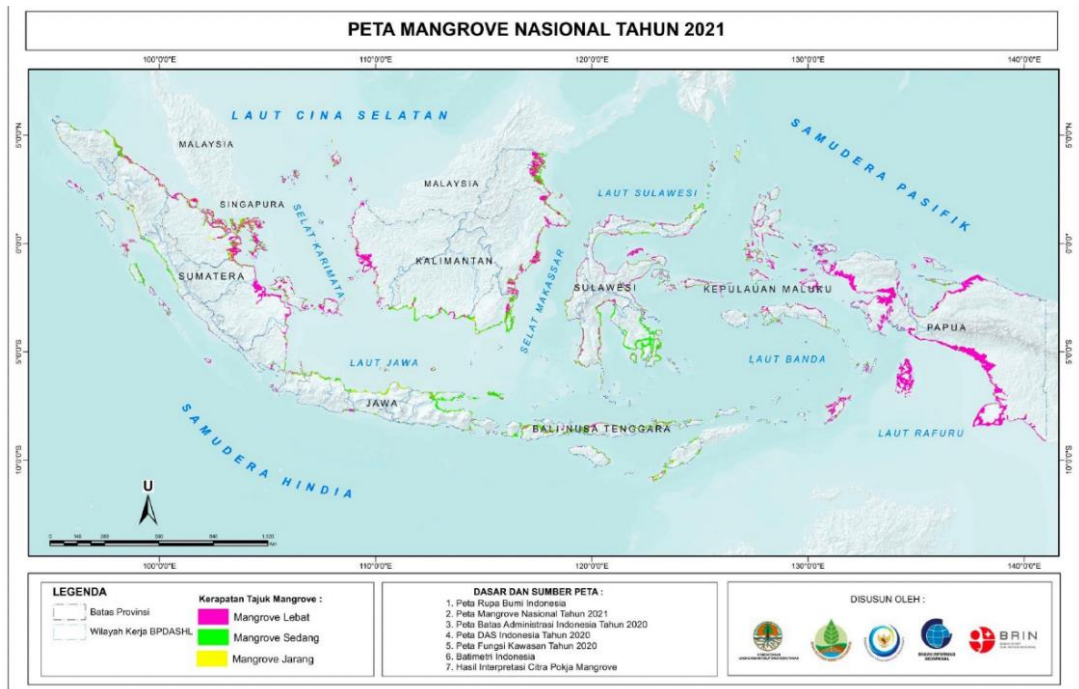
Tabel 1. Kegiatan teknis dan tindak lanjut yang mungkin dilaksanakan di dalam ekosistem mangrove

Kondisi Penutupan Lahan pada Ekosistem Mangrove	Bentuk Kegiatan
Mangrove Eksisting	
Mangrove Lebat	Konservasi Ekosistem Mangrove (wilayah dan kondisi tegakan); Penataan Ruang
Mangrove Sedang	Meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Membangun Persepsi dan Peningkatan Kapasitas)
Mangrove Jarang	Rehabilitasi (Penanaman Pola Pengkayaan)
Potensi Habitat Mangrove	
Lahan Terbuka dan Tanah Timbul	Rehabilitasi (Pola Tanam Murni; Pola Rumpun Berjarak); Pagar/APO. Reef Ball
Tambak	Rehabilitasi (Pola Silvofishery; Insentif AMA)
Mangrove Terabrasi	<i>Hybrid Engineering; Sediment trap; Pagar/APO</i>

Sumber: Peta Mangrove Nasional tahun 2021, Ditjen PDASRH, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Setiap kelas kerapatan mangrove dan potensi habitat mangrove memiliki rekomendasi kegiatan atau tindak lanjut masing-masing, sesuai dengan kebutuhan konteks pengelolaan dan kondisi tutupan lahan yang ada. Mangrove dengan kelas jarang difokuskan pada bentuk kegiatan rehabilitasi dengan pola pengkayaan, harapannya terjadi peningkatan kerapatan ekosistem mangrove di wilayah tersebut

kedepannya. Sementara untuk kerapatan mangrove kelas sedang diarahkan untuk kegiatan peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pembentukan persepsi dan peningkatan kapasitas. Kegiatan rehabilitasi tidak hanya dilakukan pada lahan mangrove eksisting dengan kelas jarang saja, tetapi juga pada kasus potensi habitat mangrove lahan terbuka dan tanah timbul, hingga potensi habitat mangrove di area tambak. Pada lahan terbuka dan tanah timbul bentuk kegiatan rehabilitasi dapat menggunakan pendekatan pola tanam murni, disisi lain untuk wilayah tambak dapat menggunakan pendekatan tambak ramah lingkungan seperti pola silvofishery.



*Peta Mangrove Nasional Tahun 2021
(Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021)*

Melalui Peraturan Presiden Nomor 23 Tahun 2021, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) ditunjuk sebagai penanggung jawab dalam penyusunan peta tematik mangrove dan pada tahun yang sama dilakukan kegiatan Pemutakhiran PMN Tahun 2021 dengan pertimbangan perubahan tutupan mangrove yang cukup dinamis dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan hasil PMN 2021 kelas kerapatan tajuk mangrove di Indonesia yang dikategorikan sebagai mangrove sedang dan mangrove jarang hanya 5,60% dan 1,62% secara berurutan, dari total luas mangrove eksisting yang mencapai 3.364.800 Hektar. Kondisi tersebut jauh

lebih baik jika dibandingkan dengan data PMN sebelumnya. Data PMN 2013-2019 menunjukkan bahwa 19% hutan mangrove di Indonesia dalam keadaan jarang dan sangat jarang dengan luasan sekitar 637.624 Hektar dari total mangrove eksisting seluas 3,31 Juta Hektar. Dari perbandingan kedua data tersebut, dapat dilihat bahwa terjadi perkembangan kerapatan mangrove di Indonesia.

Akan tetapi berdasarkan data PMN 2021, masih terdapat 756.183 Hektar lahan potensi habitat mangrove di Indonesia dengan berbagai kondisi tutupan lahan yaitu area terabrasi, lahan terbuka, mangrove terabrasi, tambak dan tanah timbul. Sebagian besar dari lahan potensi habitat mangrove tersebut adalah area tambak (83,55%), dimana area tersebut merupakan lahan yang dibangun untuk tujuan budidaya perikanan atau pengeraman dan dialiri oleh air payau/laut. Area tambak tersebut juga sebelumnya diidentifikasi sebagai ekosistem mangrove. Kegiatan rehabilitasi mangrove kemudian perlu dilakukan di area-area tambak tersebut melalui pendekatan seperti tambak ramah lingkungan di ekosistem mangrove atau yang dikenal sebagai pola silvofishery. Area lainnya seperti mangrove terabrasi juga sebelumnya pernah ditumbuhi mangrove tetapi saat ini mengalami pengikisan (proses *marin*) karena terkena gelombang atau arus laut. Potensi habitat mangrove lainnya juga tentu saja memiliki asosiasi dengan ekosistem mangrove, seperti lahan terbuka yang merupakan lahan tanpa tutupan vegetasi baik alamiah maupun non alamiah dan berasosiasi dengan ekosistem mangrove. Oleh karena itu, kegiatan percepatan rehabilitasi mangrove sangat penting untuk dilakukan agar dapat meningkatkan kerapatan dan luasan ekosistem mangrove di Indonesia. BRGM kemudian menjadi salah satu lembaga yang ditugaskan oleh Presiden Republik Indonesia untuk mempercepat kegiatan rehabilitasi mangrove dengan harapan mempercepat peningkatan kerapatan dan memperluas hutan mangrove di Indonesia.

B. Kebijakan Rehabilitasi Mangrove BRGM

Melihat kompleksitas permasalahan ekosistem mangrove, Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Presiden Nomor 120 tahun 2020 memberikan tugas kepada Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) sebagai lembaga non-struktural untuk melaksanakan percepatan rehabilitasi mangrove seluas 600.000 hektar di 9 (sembilan) provinsi yaitu Sumatera Utara, Riau, Kepulauan Riau, Bangka Belitung, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Papua, dan Papua Barat. Dalam pelaksanaan tugas dan fungsinya, BRGM berkoordinasi dengan Kementerian/Lembaga terkait seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Kementerian Pertanian, Kementerian Agraria dan Tata Ruang, Kementerian Kelautan dan

Perikanan dan BAPPENAS. BRGM juga didukung oleh Tim Pengarah Teknis dan Kelompok Ahli dalam melaksanakan tugas restorasi gambut maupun percepatan rehabilitasi mangrove. Tim Pengarah Teknis terdiri dari Gubernur Provinsi prioritas rehabilitasi dan Pejabat Eselon I yang berasal dari Kementerian atau Lembaga terkait, sementara Kelompok Ahli ditunjuk serta diangkat oleh Kepala Badan dengan keanggotaan berasal dari Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, Profesional, dan unsur masyarakat lainnya.

Tugas dan Fungsi Pokok Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) Republik Indonesia (Peraturan Presiden No. 120 Tahun 2020).

Tugas BRGM:

- a. Memfasilitasi percepatan pelaksanaan restorasi gambut serta upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat pada areal kerja restorasi gambut di Provinsi Riau, Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan, dan Provinsi Papua; dan
- b. Melaksanakan percepatan rehabilitasi mangrove pada areal kerja di Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Riau, Provinsi Kepulauan Riau, Provinsi Bangka Belitung, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Timur, Provinsi Kalimantan Utara, Provinsi Papua, dan Provinsi Papua Barat.

Fungsi BRGM:

Dalam menyelenggarakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, BRGM menyelenggarakan fungsi:

- a. Pelaksanaan restorasi gambut;
- b. Perencanaan, pengendalian, dan evaluasi penyelenggaraan restorasi gambut;
- c. Pelaksanaan konstruksi, operasi, dan pemeliharaan infrastruktur pembasahan (*rewetting*) gambut dan segala kelengkapannya;
- d. Pelaksanaan penguatan kelembagaan masyarakat dalam rangka restorasi gambut;
- e. Pelaksanaan sosialisasi dan edukasi restorasi gambut;
- f. Pelaksanaan perbaikan penghidupan masyarakat di lahan gambut;
- g. Pelaksanaan percepatan rehabilitasi mangrove di dalam kawasan hutan dan di luar kawasan hutan di Provinsi Sumatera Utara, Riau, Kepulauan Riau, Bangka Belitung, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Papua, dan Papua Barat;
- h. Pemberian dukungan administrasi; dan
- i. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Presiden

BRGM hadir untuk mempercepat kegiatan rehabilitasi mangrove di Indonesia sebagai salah satu aspek pengelolaan mangrove berkelanjutan. Kerusakan mangrove seringkali didorong oleh beberapa faktor seperti tingkat kemiskinan dan kesejahteraan masyarakat disekitar ekosistem mangrove, kebijakan alokasi ruang/lahan, sampai dengan perubahan iklim. BRGM kemudian menggunakan pendekatan 3M dalam menanggapi permasalahan ekosistem mangrove, yaitu; Memulihkan, Mempertahankan dan Meningkatkan. Memulihkan difokuskan pada ekosistem mangrove yang rusak, sementara meningkatkan dilakukan pada mangrove dengan tingkat kepadatan sedang-jarang, dan mempertahankan ditujukan untuk mangrove dengan kondisi baik. Selain itu, berbagai kegiatan pendukung seperti perencanaan, edukasi, sosialisasi, kemitraan dan pengembangan usaha juga dilakukan sebagai upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat disekitar ekosistem mangrove, khususnya masyarakat di wilayah pesisir. Salah satu contoh kegiatan pendukung yang dilakukan adalah pelaksanaan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove. Kegiatan Sekolah Lapang Masyarakat Mangrove melibatkan kelompok masyarakat yang berada hidup disekitar ekosistem mangrove dengan tujuan mendukung percepatan rehabilitasi mangrove melalui peningkatan kapasitas masyarakat. Seluruh kegiatan rehabilitasi mangrove tersebut dilaksanakan di setiap desa yang menjadi target prioritas rehabilitasi mangrove BRGM dan dikenal sebagai Desa Mandiri Peduli Mangrove (DMPM).



Diagram pendekatan rehabilitasi mangrove

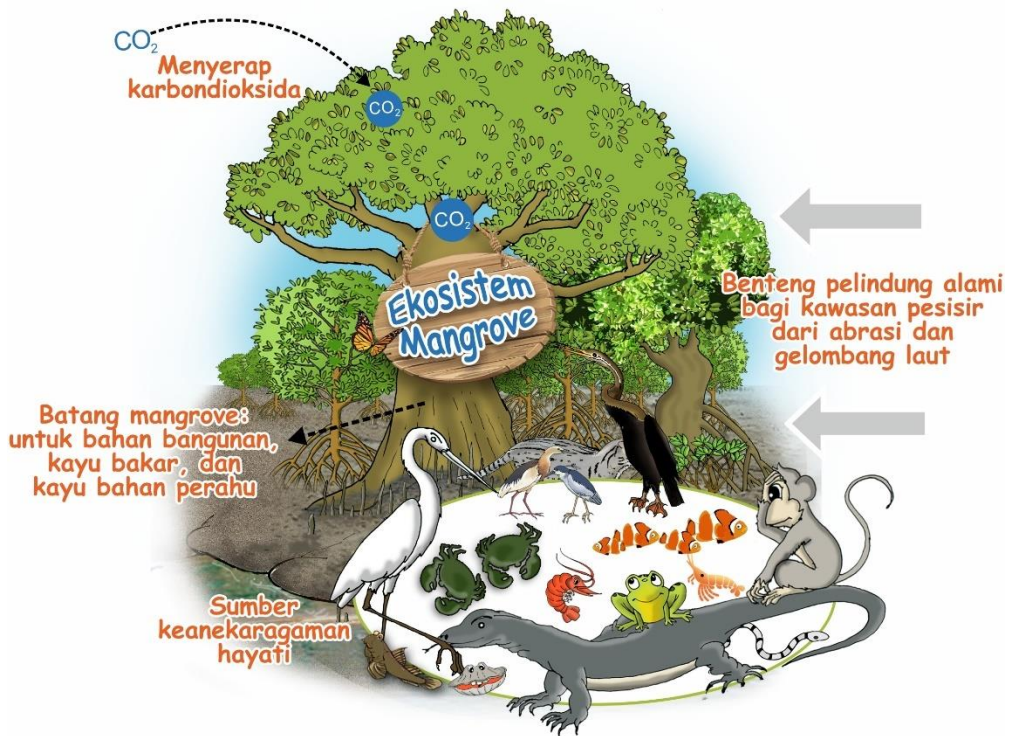
Kondisi sosial dan ekonomi masyarakat di areal mangrove yang sangat bergantung pada ekosistem di sekitarnya, mengharuskan adanya pendekatan rehabilitasi berbasis masyarakat. DMPM merupakan upaya pelaksanaan rehabilitasi mangrove berbasis masyarakat yang juga terintegrasi dengan pembangunan pedesaan. DMPM menjadi kerangka kerja BRGM dalam mengintegrasikan perlindungan dan pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan dalam satu kesatuan bentang alam dengan pembangunan desa dan kawasan perdesaan. DMPM bertujuan memberi kontribusi pada ketahanan lingkungan, sosial dan ekonomi untuk meningkatkan Indeks Desa Membangun (IDM) dan pencapaian beberapa tujuan dalam SDGs Desa. Kegiatan utama DMPM (selain kegiatan yang sudah dijabarkan sebelumnya pada gambar 3) meliputi pendampingan, kajian desa partisipatif, penguatan kelompok, penguatan kelembagaan desa, integrasi rehabilitasi mangrove ke dalam perencanaan desa, Kerjasama desa sampai dengan pemantauan rehabilitasi mangrove. Fokus arena DMPM adalah pengembangan ekonomi desa dan pedesaan, penguatan sistem nafkah masyarakat, penguatan kelembagaan dan partisipasi masyarakat, serta tentunya perlindungan dan pemulihan ekosistem mangrove.

Langkah Kerja

1. Penyampaian materi tentang berbagai kebijakan yang terkait dalam pengelolaan mangrove di Indonesia.
2. Penyampaian materi tentang tugas pokok dan fungsi BRGM serta identifikasi program percepatan rehabilitasi mangrove yang akan dilakukan.

Modul 3

Pemahaman Dasar Pengelolaan Ekosistem Mangrove



Pengantar

Wilayah pesisir merupakan tempat hidup bagi berbagai jenis tumbuhan dan makhluk hidup lainnya. Beberapa ekosistem berada dalam kawasan pesisir diantaranya ekosistem pantai, mangrove, padang lamun, dan terumbu karang. Jenis dan penyebaran tumbuhan ini selalu mengikuti kondisi pesisir. Di pantai berlumpur dan terpengaruh pasang surut air laut, vegetasi yang tumbuh pada umumnya merupakan jenis tumbuhan mangrove (misal: bakau, api-api, pedada, tanjang, dan tengar). Kelompok tumbuhan mangrove ini, yang juga disebut 'mangrove sejati', hidup pada

habitat yang memiliki karakteristik unik. Sedangkan di pantai berpasir dan daratan kering di pesisir, vegetasi yang tumbuh pada umumnya merupakan jenis tumbuhan pantai daratan (misal: cemara, waru, ketapang, nyamplung, lontar, dan putat). Jenis tumbuhan pantai daratan umumnya berada di sekitar atau mengikuti pola penyebaran vegetasi mangrove, sehingga seringkali disebut 'mangrove ikutan'.

Ekosistem mangrove memiliki beberapa karakteristik unik yang tidak dimiliki oleh ekosistem lain diantaranya salinitas tanah yang tinggi, tanah yang selalu tergenang atau sewaktu-waktu tergenang pada saat pasang, daerah yang terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat.

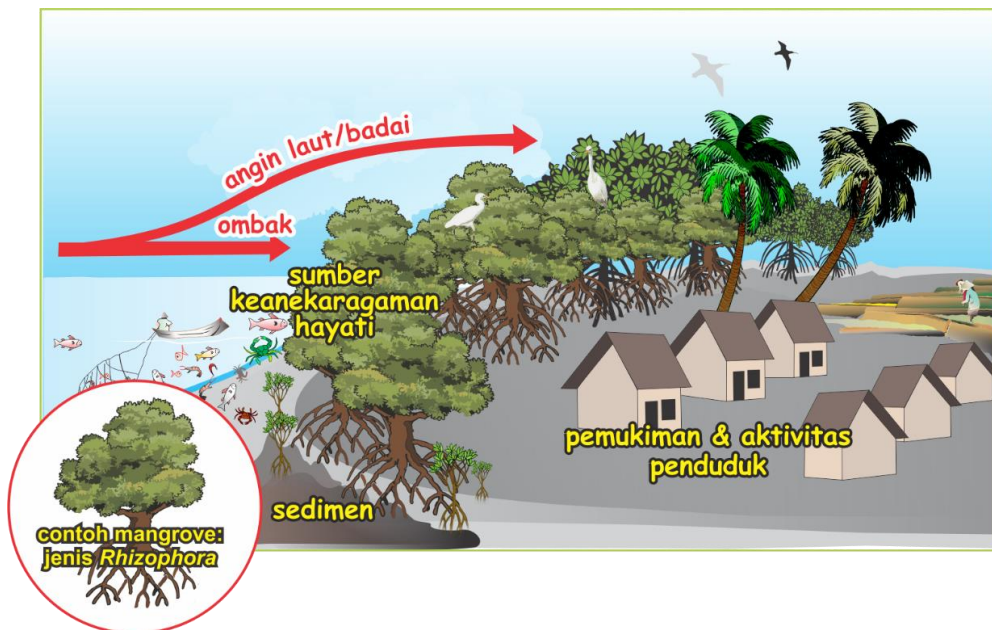
Ekosistem mangrove bersifat kompleks dan dinamis, namun labil. Dikatakan kompleks karena ekosistemnya dipenuhi oleh vegetasi mangrove yang khas dan merupakan habitat berbagai satwa dan biota perairan. Bersifat dinamis karena hutan mangrove dapat tumbuh dan berkembang terus serta mengalami suksesi sesuai dengan perubahan tempat tumbuh alaminya. Dikatakan labil karena mudah sekali rusak dan sulit untuk pulih kembali seperti sediakala.



Ekosistem mangrove, selain menjadi benteng pelindung pesisir juga merupakan habitat berbagai jenis fauna diantaranya burung-burung air. (Foto: Simon Dodit Y. P - BRGM.)

Beberapa kegiatan seperti eksploitasi hutan, konversi lahan dan pemanfaatan tanpa batas menyebabkan keberadaan ekosistem mangrove terancam. Pengelolaan ekosistem mangrove diharapkan dapat membuat laju kerusakan semakin rendah dan keberadaannya lestari.

Peran penting hutan mangrove di daerah pesisir sudah diyakini secara luas. Ekosistem mangrove memiliki berbagai macam manfaat bagi kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya. Bahkan manfaat mangrove dikelompokkan menjadi manfaat mangrove secara fisik, biologi dan ekonomi. Secara fisik, mangrove memiliki manfaat untuk menahan abrasi air laut, sebagai kawasan *blue carbon* dan menambat bahan pencemar di perairan pantai. Secara biologi pada umumnya diketahui bahwa mangrove merupakan tempat hidup dan sumber makanan beragam biota laut yang ada. Sedangkan secara manfaat ekonomi, ekosistem mangrove banyak dijadikan sebagai area pariwisata, dan bahan penghasil obat-obatan. Di Indonesia, mangrove menjadi salah satu penopang kehidupan masyarakat, di antaranya dengan cara: melindungi pemukiman di sekitar pantai dari gelombang angin dan laut, serta sumber makanan dan materi bio-aktif. Selain itu, mangrove juga bernilai ekonomi langsung sangat penting dalam produksi perikanan. Isu strategis tentang peran mangrove yang saat ini juga mengemuka adalah tentang fungsinya dalam menyerap karbon dioksida dari atmosfer. Selain itu, juga tentang peran mangrove dalam pengurangan risiko bencana serta adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.



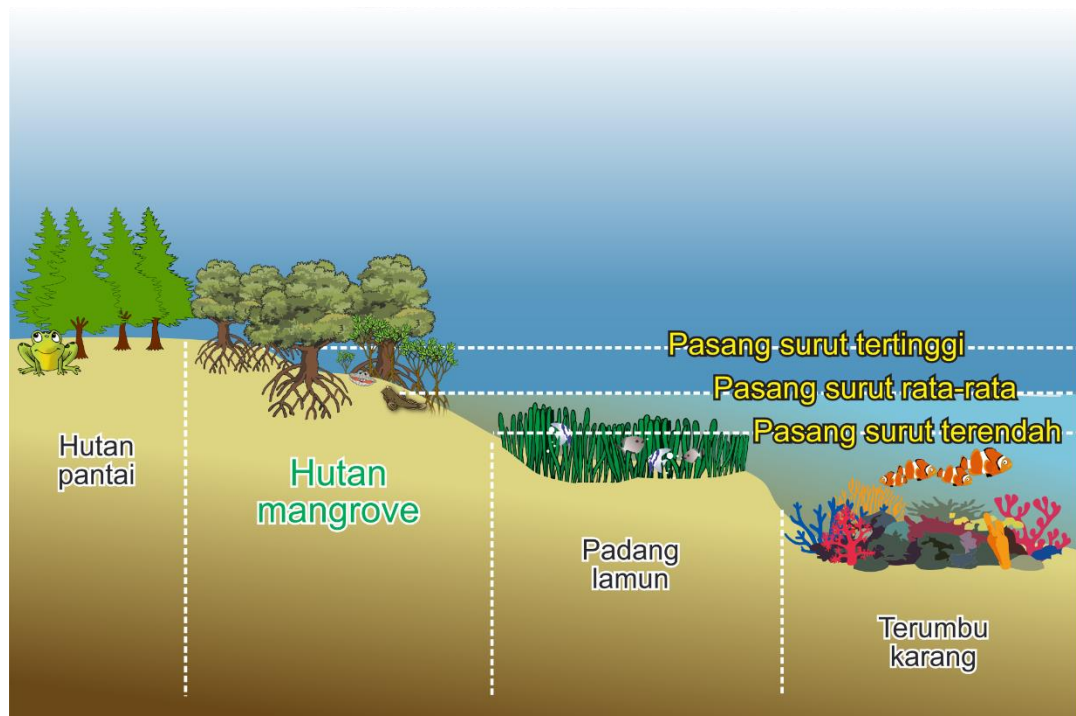
Hutan mangrove melindungi permukiman penduduk dan kawasan di belakangnya dari terpaan gelombang laut

Pentingnya peran mangrove bagi kehidupan manusia dan lingkungan menjadikannya ekosistem yang terancam keberadaannya. Perlu adanya pengelolaan ekosistem mangrove agar mangrove yang tersisa dapat lestari dan mangrove yang rusak dapat dipulihkan. Pengelolaan ekosistem mangrove merupakan seluruh upaya perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan lestari yang terintegrasi untuk mencapai keberlanjutan fungsi-fungsi ekosistem mangrove bagi kesejahteraan masyarakat. Tujuan utama pengelolaan ekosistem mangrove:

1. Mengoptimalkan fungsi ekologis ekosistem mangrove.
2. Merehabilitasi ekosistem mangrove yang rusak.

Dimana mangrove bisa tumbuh?

Tanaman mangrove merupakan tanaman yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Namun untuk tumbuh secara optimal, mangrove akan tumbuh di atas garis pasang surut rata-rata air pasang sampai dengan batas garis pasang tertinggi.



Ilustrasi habitat ekosistem pesisir. Mangrove akan tumbuh secara baik pada habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut

Tujuan

- Memahami dasar-dasar pengelolaan ekosistem mangrove.
- Mengidentifikasi fungsi dan manfaat ekosistem mangrove.
- Memahami kerusakan ekosistem mangrove dan konsekuensinya.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Peserta mampu memahami dan menjelaskan karakteristik ekosistem mangrove serta komponen apa saja yang ada di dalamnya.
- Peserta mampu memahami dan menjelaskan kondisi mangrove, kerusakan dan ancaman serta konsekuensi atau risiko yang akan terjadi.
- Peserta mampu menjelaskan pengelolaan ekosistem mangrove sesuai dengan kondisinya, baik melindungi yang masih utuh, memulihkan yang telah rusak dan memanfaatkan secara berkelanjutan.

Metode

Penyampaian materi dan tanya jawab

Waktu

2 JPL (90 menit teori)

Alat dan Bahan

Kertas plano, metaplan, spidol

Modul 4

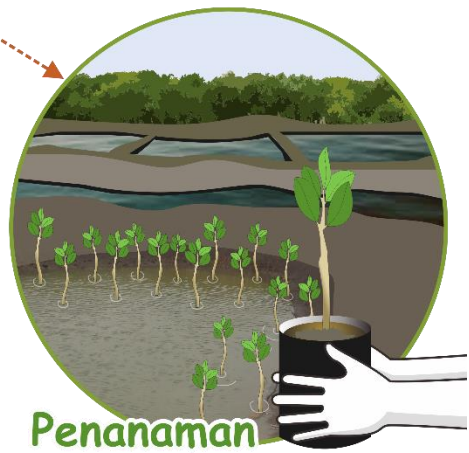
Pengenalan Teknik Rehabilitasi Mangrove

Teknik rehabilitasi



Tanpa penanaman

Mebiarkan mangrove tumbuh secara alami pada lokasi yang terkena pasang surut air laut dengan ketersediaan indukan mangrove di sekitarnya.



Penanaman

Dilakukan pada lokasi dimana mangrove sulit untuk tumbuh secara alami. Kegiatan penanaman dapat dilakukan pada kawasan pertambakan dan pada kawasan sabuk hijau yang sudah terkonversi

Pengantar

Rehabilitasi mangrove adalah upaya untuk mengembalikan kondisi mangrove menjadi bermanfaat sesuai dengan fungsinya. Rehabilitasi mangrove tidak selalu dilakukan dengan penanaman, karena mangrove sejatinya mampu tumbuh secara alami. Tujuan akhir dari rehabilitasi mangrove bukan berupa tanaman yang berhasil ditanam, melainkan tanaman yang berhasil hidup dan tumbuh dengan baik. Setelah mangrove direhabilitasi, selanjutnya harus dikonservasi agar tidak rusak, sehingga dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya dan dengan cara yang berkelanjutan. Teknik rehabilitasi dilakukan untuk mengembalikan kondisi mangrove yang telah rusak. Terdapat beberapa teknik rehabilitasi mangrove yang dapat dilakukan sesuai dengan kondisi ekosistem mangrove yang ada.

Tujuan

- Menjelaskan tentang definisi, tujuan dan faktor yang mempengaruhi keberhasilan rehabilitasi mangrove.
- Menjelaskan teknik rehabilitasi mangrove baik tanpa penanaman (pertumbuhan alami) ataupun dengan penanaman.
- Menjelaskan langkah-langkah rehabilitasi mangrove secara umum.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Peserta memahami dan mampu menjelaskan definisi, tujuan dan faktor yang mempengaruhi keberhasilan rehabilitasi mangrove.
- Peserta memahami dan mampu menjelaskan teknik rehabilitasi mangrove baik tanpa penanaman (pertumbuhan alami) ataupun dengan penanaman.
- Peserta memahami dan mampu menjelaskan langkah-langkah rehabilitasi mangrove secara umum.

Metode

Penyampaian materi, diskusi interaktif, curah pendapat, tanya jawab dan pemutaran film.

Waktu

3 JPL (135 menit teori)

Alat dan Bahan

Materi Ajar, Kertas Plano/ White board, spidol, LCD, Video.

Materi Ajar

A. Definisi, tujuan dan faktor penentu keberhasilan dalam rehabilitasi mangrove

Rehabilitasi mangrove adalah upaya untuk mengembalikan kondisi ekosistem mangrove menjadi bermanfaat sesuai dengan fungsinya. Tujuan akhir dari rehabilitasi mangrove bukan berupa tanaman yang berhasil ditanam, melainkan tanaman yang berhasil hidup dan tumbuh dengan baik. Setelah mangrove di rehabilitasi, selanjutnya

harus dikonservasi agar tidak rusak, sehingga dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya dan dengan cara yang berkelanjutan. Beberapa faktor keberhasilan dalam rehabilitasi mangrove:

- Pelibatan masyarakat lokal secara aktif.
- Status lahan rehabilitasi yang jelas.
- Lokasi rehabilitasi yang tepat (daerah pasang surut, tidak ditanam didataran lumpur).
- Pemilihan jenis mangrove yang sesuai.
- Pemilihan kualitas bahan tanaman (benih, buah, bibit) unggul.
- Penerapan teknik rehabilitasi yang tepat.
- Pelaksanaan monitoring berkala.

B. Jenis teknik rehabilitasi mangrove

Mangrove sejatinya merupakan tanaman yang bisa tumbuh secara alami apabila kondisi ekologisnya terpenuhi. Oleh karenanya, rehabilitasi mangrove tidak selalu dilakukan dengan penanaman. Setidaknya terdapat dua teknik rehabilitasi mangrove yang dapat dilakukan sesuai dengan kondisi ekosistem mangrove yang ada, yakni teknik pertumbuhan alami (tanpa penanaman) dan teknik dengan penanaman. Masing-masing teknik ini memiliki beberapa teknis implementasi yang berbeda sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.

B.1 Pertumbuhan alami/ tanpa penanaman

Teknik rehabilitasi pertumbuhan alami dilakukan pada habitat mangrove (lokasi pasang surut), dimana mangrove bisa tumbuh alami. Mangrove yang direstorasi dengan cara demikian umumnya akan lebih bertahan hidup dan berfungsi lebih baik. Lokasi yang memungkinkan mangrove tumbuh dengan alami memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Merupakan tempat tumbuh alami mangrove dan memiliki substrat yang sesuai (kawasan yang terkena pasang surut dan bukan merupakan dataran lumpur).
2. Terdapat ketersediaan bibit mangrove yang melimpah di sekitar, terutama yang propagulnya dapat tersebar dengan cepat dan luas (contohnya *Sonneratia* dan *Avicennia*).
3. Pada lokasi teridentifikasi masalah yang tidak memungkinkan terjadinya pasang surut dan terganggunya sirkulasi air tawar dan air laut yang baik, seperti adanya persoalan elevasi dan blokade proses pasang surut (seperti tanggul, sampah, dsb).



Contoh hasil teknik rehabilitasi tanpa menanam dengan membangun struktur pemerangkap sedimen, tampak anakan mangrove mulai tumbuh alami. (Foto: Apri Susanto A.)

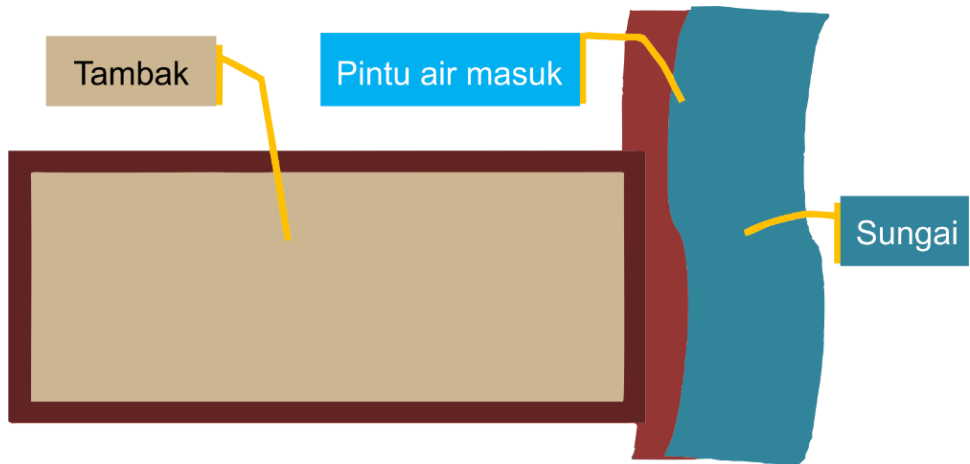
Teknik rehabilitasi pertumbuhan alami/tanpa penanaman dilakukan dengan cara perbaikan kondisi hidrologis antara lain dapat dilakukan melalui beberapa cara seperti :

1. Menghilangkan blokade/penghalang. Terdapat beberapa jenis blokade/penghalang yang menghambat aliran air pasang surut, pasokan air tawar dan distribusi benih mangrove secara alami seperti contohnya adanya tumpukan sampah plastik/anorganik, tanggul/infrastruktur lainnya yang sengaja dibuat untuk kepentingan tertentu, dan sedimentasi yang membentuk bangunan penghalang aliran air. Hal yang perlu dilakukan adalah membuka penghalang tersebut sehingga air bisa mengalir secara semestinya, dan pasang surut pun bisa berjalan dengan baik. Apabila pasokan air tawar dari sungai juga terganggu, maka lakukan upaya naturalisasi sungai sehingga aliran air tawar bisa berjalan sebagaimana mestinya.
2. *Struktur semi permeable*, pemerangkap lumpur/sedimen. Pendekatan ini dilakukan apabila ada persoalan erosi pantai dan penurunan muka tanah dalam skala yang relatif kecil. Kedua persoalan ini menjadikan ekosistem mangrove yang ada pada bagian tepi pantai tergenang sempurna oleh air laut, dan pelan-pelan mengalami kematian masif. Oleh karenanya, untuk memastikan ekosistem mangrove tidak tererosi dan masih mengalami kondisi pasang surut, upaya pemerangkapan sedimen dilakukan. Struktur

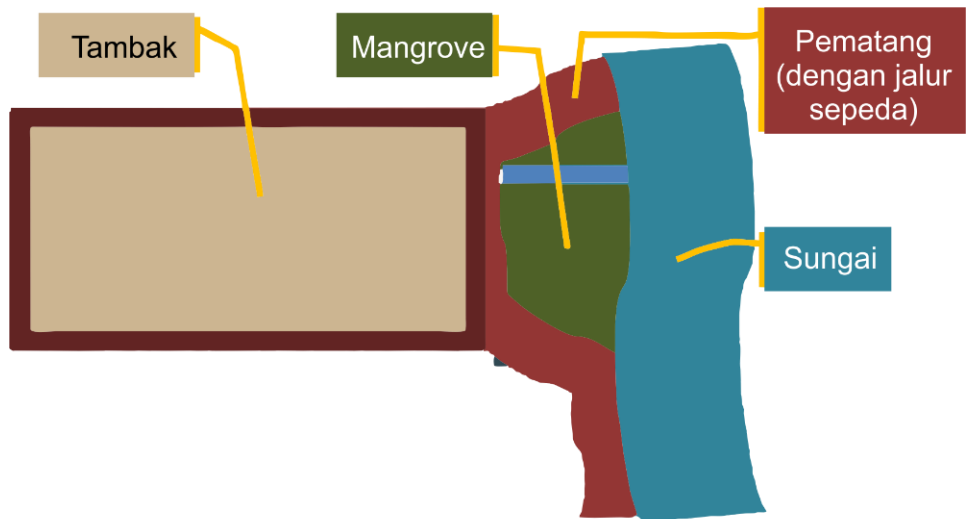
permeabel adalah suatu struktur seperti bendung yang mempunyai sifat dapat meloloskan air (permeabel). Struktur ini mempunyai suatu bagian yang terdiri atas bahan-bahan yang dapat melewatkan air tetapi memerangkap sedimen atau lumpur yang terbawa bersama air. Bahan permeabel ini akan disusun atau ditumpuk dan ditahan dengan serangkaian tiang dan palang sehingga menyerupai bendungan. Bahan permeabel yang dipakai dapat berupa ranting kayu, rumput atau bahan lainnya. Dengan struktur permeabel ini, energi gelombang akan diredam dan tidak dipantulkan dan menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan terjadinya penambahan sedimen. Struktur permeabel bersifat temporer tetapi harus bertahan cukup lama sampai sedimen stabil dan pertumbuhan alami mangrove dapat berlangsung. Tujuan atau fungsi dari konstruksi permeabel pada skala lanskap adalah untuk memperkecil erosi dan mendapatkan kembali lahan lahan yang hilang dengan cara merestorasi kesetimbangan sedimen dari semula berupa pantai yang tererosi menjadi pantai yang terakresi. Hal ini akan memberi peluang mangrove untuk tumbuh kembali sehingga dapat mencegah erosi dan memberikan jasa lingkungan dari ekosistem mangrove. Penjelasan detail lihat pada Box 1.

3. Budidaya tambak terhubung mangrove. Pendekatan ini dilakukan pada kawasan mangrove yang berbatasan dengan tambak. Budidaya tambak Terhubung Mangrove, atau disingkat BTM, merupakan istilah sederhana dimana tata letak tambak terhubung dengan hutan mangrove melalui penyediaan ruang sabuk hijau mangrove di sepanjang aliran sungai, sepanjang garis pantai atau saluran-saluran air lain di pesisir. BTM merupakan salah satu varian dalam sistem silvo-akuakultur yang juga dikenal sebagai *silvofishery* atau 'wana mina'. Berbeda dari sistem silvo-akuakultur pada umumnya dimana mangrove ditanam pada pematang atau di dalam tambak, pada desain BTM ini posisi mangrove berada di luar tambak namun terhubung secara hidrologis. Hal ini ditujukan untuk mengurangi dampak negatif terhadap kualitas air terutama oksigen terlarut dan kandungan ammonia dalam air yang tinggi apabila terlalu banyak daun mangrove yang masuk kedalam kolam. Pada perairan muara yang mampu mengalirkan air tawar yang cukup dan membawa bibit mangrove yang memadai, serta terjadi pasang surut yang normal, maka mangrove akan bisa tumbuh dengan sendirinya, namun jika tidak, maka perlu membuka bagian pematang lama yang tersisa dan memastikan kondisi pasang surut terjadi dengan semestinya, misalnya apabila genangan air masih tinggi. Ketika surut, maka dilakukan pengisian substrat dengan tanah dari tambak dan sungai. Konsekuensi dari sistem BTM ini adalah petambak

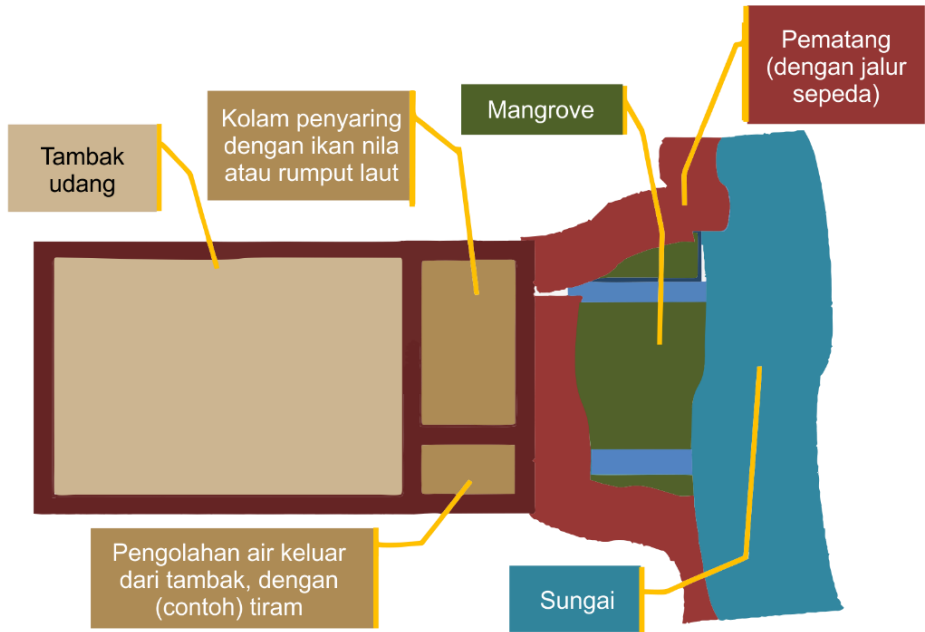
perlu menyisihkan sebagian area tambaknya untuk tempat tumbuhnya mangrove, namun demikian, pengorbanan ini dalam jangka panjang ke depannya akan meningkatkan produktivitas tambak.



Sketsa budidaya tambak (sekarang)



Sketsa budidaya tambak terhubung mangrove sederhana



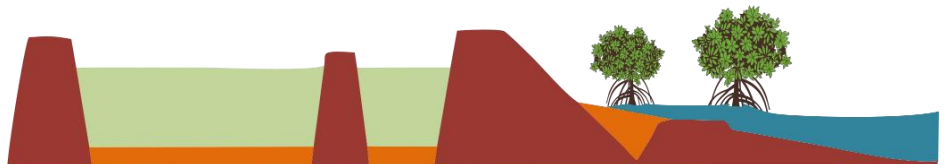
Sketsa budidaya tambak terhubung mangrove sistem kompleks



Sketsa kondisi budidaya tambak sekarang (tampak samping)



Sketsa budidaya tambak terhubung mangrove sederhana (tampak samping)



Sketsa budidaya tambak terhubung mangrove sistem kompleks (tampak samping)

BOX 1. Semi permeable structure / Alat Perangkap Sedimen



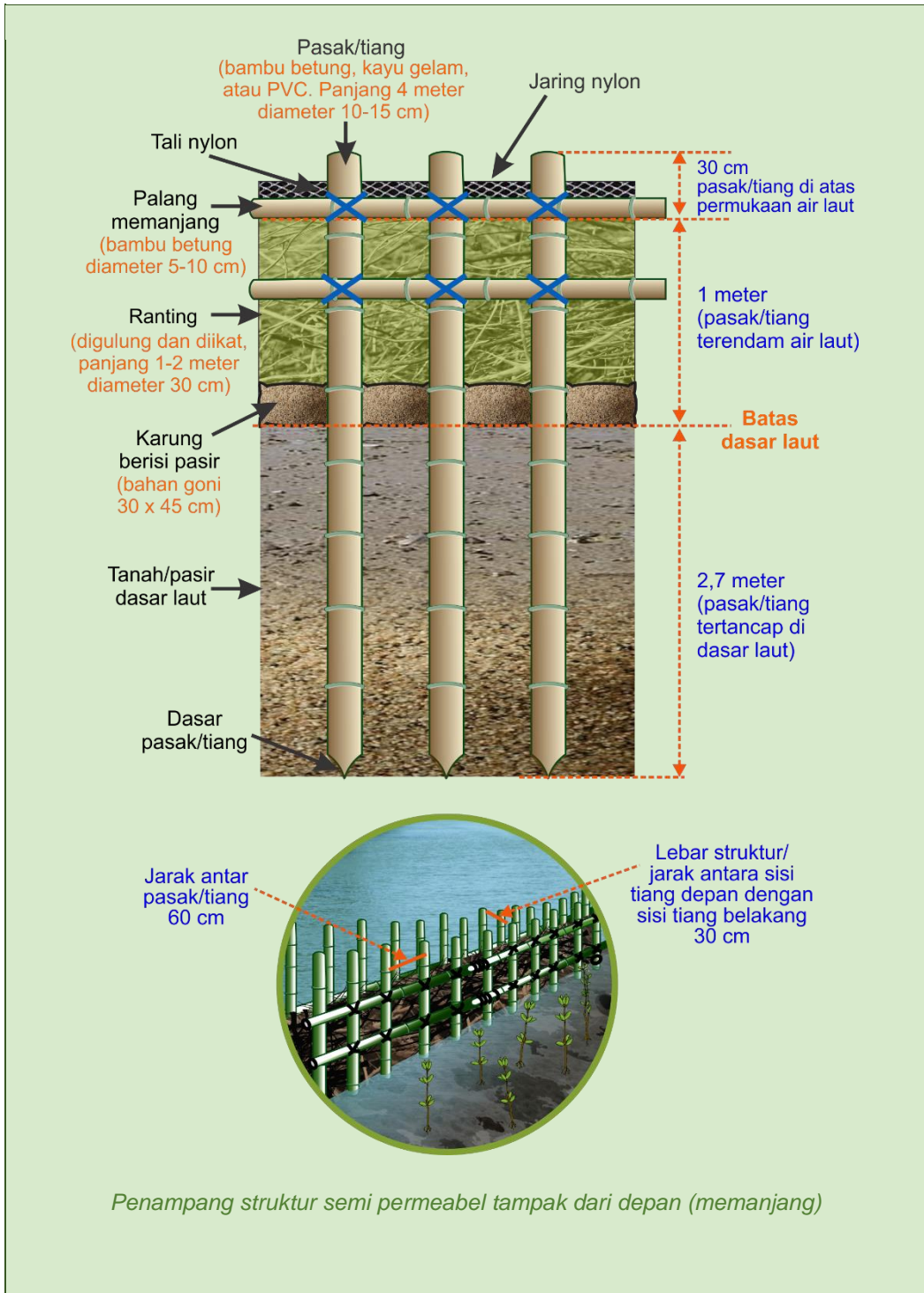
TAHAPAN PENENTUAN LOKASI

- Merupakan daerah rawan abrasi/gelombang pasang; terdapat muara atau potensi kandungan lumpur; data pasang surut air laut.
- Sosialisasi ke masyarakat tentang status kepemilikan.
- Koordinasi dengan pemerintah daerah agar tidak terjadi tumpang tindih program.
- Pengumpulan data dan informasi dasar: batimetri dan profil dasar perairan, geomorfologi pantai, hidrodinamika (gelombang, pasut, arus), karakter sedimen, sejarah *land use*, perkembangan mangrove, kekuatan tanah, sosial, dan biodiversity.

TAHAPAN PEMBANGUNAN STRUKTUR PERMEABEL

Spesifikasi Struktur dan Material

- Total panjang tiang ditentukan oleh ketinggian maksimum air pasang ditambah ekstra tinggi ($h=30$ cm) permukaan air laut dan amblesan
- Panjang tiang ditentukan 4 meter, tiang dipasang sedemikian rupa sehingga tidak dapat dilampaui oleh gelombang pada saat pasang tertinggi
- Panjang bagian pasang/tiang tertanam di dasar laut setidaknya 2,7 meter
- Panjang pasak/tiang yang berada di atas dasar laut 1,3 meter (terdiri dari 1 meter bagian yang terendam dan 0,3 meter penambahan tinggi. Ujung atas tiang berada pada level + 0,8 meter



Pasak/tiang

- Tahan kondisi garam selama 1-2 tahun, tahan tekanan saat dipancang ke dasar laut.
- Tinggi 4 meter, jarak antar tiang 0,6 meter (dari pusat ke pusat tiang), jarak antar dua baris tiang sisi tepi dalam 0,3 meter
- Bahan : bambu betung, bambu apus, kayu gelam, pipa PVC
- Diameter tiang : 10-15 cm

Balok Memanjang

- Diameter bambu balok memanjang 5-10 cm dengan panjang 4 meter.
- Dipasang di bagian luar tiang pada level 30 cm dibawah level tiang tinggi terpasang.
- Bahan : bambu petung atau apus

Belukar/Ranting

- Gulungan ranting panjang 1-2 meter per ikat
- Diameter gulungan 30 cm yang merupakan jarak antara 2 baris kutub tiang.
- Tahan jamur dan tahan patah
- Dipasang dibagian luar tiang pada level 30 cm dibawah level tiang tinggi terpasang.
- Bahan : mahoni, talok, nangka, mangga, trembesi

Jaring Nylon

- Ukuran lubang (mesh) 8" diletakkan diantara tiang dan karung pasir
- Diikat ke balok memanjang sehingga ranting menjadi padat.
- Tidak mudah rusak, kuat

Tali Nylon

- Digunakan untuk mengikat tiang dengan balok memanjang
- Minimal diameter 5 mm

Karung pasir

- Karung plastik/goni berukuran 30 x 45 cm
- Karung diisi pasir, lalu dimasukkan ke dalam jaring nylon yang terpasang

Tahapan Pekerjaan

- Persiapan bahan terdiri dari : mobilisasi dan demobilisasi tenaga kerja, material dan peralatan beserta seluruh persiapan lahan termasuk pembuatan sekretariat kerja.

- Administrasi : Pencatatan barang yang masuk ke lokasi penyimpanan : bambu, belukar/ranting, nylon, tali, pipa PVC dll
- Pemasangan tiang : ujung tiang bambu harus diruncingkan agar memudahkan pemasangan; menggunakan bor untuk memudahkan pemasangan tiang, jika tiang rusak segera diganti, tiang tidak boleh dipotong.
- Pemasangan balok memanjang : balok memanjang dipasang diluar tiang dan diikat dengan tali nylon.
- Pemasangan jaring nylon : diletakkan di sisi dalam dari tiang yang telah terpasang, sejajar dengan posisi balok memanjang.
- Pemasangan karung pasir: ditempatkan 1 meter dan bertumpu di dasar laut.
- Pemasangan material pengisi : gulungan dimasukkan di antara tiang dan diinjak, gulungan posisinya lebih tinggi dari balok memanjang.
- Mengikat ranting menggunakan tali selang seling.

Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Perlindungan Lingkungan

- Menyediakan peralatan keselamatan kerja selama melaksanakan kegiatan : sepatu karet, sarung/kaos tangan, helm, pelampung, obat-obatan.
- Sebelum melaksanakan kegiatan, harus dilakukan briefing terkait dengan *NINA : No Injure No Accident*.

Metode Pemeliharaan dan Pemantauan

- Melakukan *check* sampling terhadap barang yang masuk.
- Memeriksa perkembangan kegiatan pengerjaan secara lengkap bersama-sama di lapangan untuk dilaporkan.

B.2 Dengan penanaman

Teknik rehabilitasi penanaman dilakukan pada habitat mangrove yang tidak memungkinkan pertumbuhan secara alami, dan pada lokasi pasokan bibit dan penanaman alami sangat terbatas karena ketidaktersediaan pohon induk. Kegiatan ini bisa dilakukan pada lokasi yang memungkinkan dilakukan penanaman mangrove seperti pada kawasan pertambakan, bekas pertambangan dan pada kawasan sempadan yang sudah terkonversi. Untuk memastikan mangrove yang ditanam tumbuh dengan baik, perlu di dipastikan terlebih dahulu ketersediaan antara spesies dan lokasi.



Contoh rehabilitasi pesisir dengan penanaman tumbuhan mangrove di wilayah pertambakan di Sawah Luhur, Serang, Banten. (Foto: Triana)

Kegiatan penanaman sebaiknya tidak dilakukan pada habitat non-mangrove atau pada lokasi dimana pertumbuhan alami dapat terjadi. Jika dipaksakan dilakukan pada habitat non mangrove maka bisa dipastikan mangrove yang ditanam tidak akan mampu tumbuh, sebaliknya apabila dipaksakan pada wilayah lokasi pertumbuhan alami, maka kegiatan penanaman akan mengganggu keseimbangan regenerasi alami dan justru akan menambah ekstra biaya dan sumber daya yang harus dikeluarkan.

Selain untuk kegiatan rehabilitasi, kegiatan penanaman boleh dilakukan sebagai wahana untuk kepentingan pendidikan, budaya, untuk menambahkan manfaat tambahan bagi ekosistem tertentu (misal dalam kawasan tambak untuk menambah tajuk, ekowisata, dan wilayah pemijahan/ *spawning and nursery*) dan untuk produksi hutan mangrove berkelanjutan. Penanaman mangrove juga boleh dilakukan untuk melakukan pengayaan jenis/ re-introduksi jenis tertentu yang berharga dan telah hilang dari wilayah tersebut.

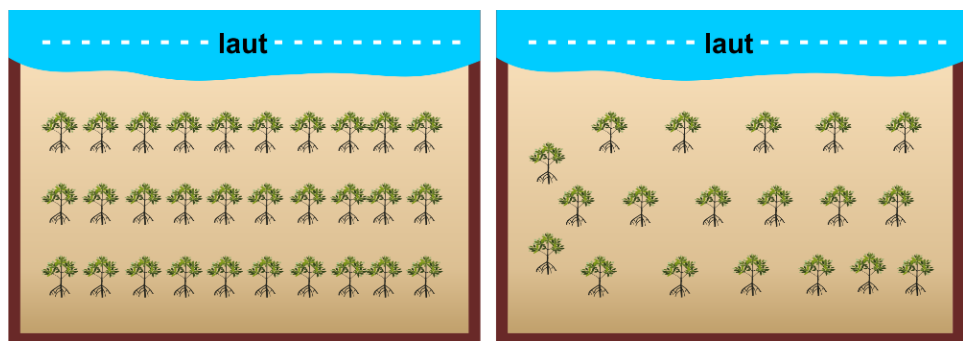
Beberapa hal yang perlu diperhatikan jika ingin melakukan penanaman antara lain:

1. Pemilihan lokasi penanaman
2. Kondisi sosial ekonomi di sekitar area
3. Pemilihan spesies mangrove
4. Kondisi habitat awal sebelum rusak

Kegiatan penanaman bisa dilakukan dengan benih (propagul) ataupun dengan bibit. Waktu yang tepat untuk dilakukan penanaman sebaiknya pada awal musim penghujan saat kondisi sedang surut. Penanaman dengan benih dilakukan pada areal berlumpur. Benih/buah ditancapkan ke dalam lumpur dengan bakal kecambah menghadap keatas. Untuk menjaga agar buah tidak hanyut, bila perlu diikatkan pada ajir. Sementara itu penanaman dengan bibit dilakukan pada daerah yang langsung dipengaruhi pasang surut. Pada kawasan hutan mangrove, kerapatan penanaman berdasarkan P.105/Permenlhk/2018 diharuskan mencapai 3.300 batang/ha, sementara untuk rehab pantai sekitar 1.100 batang/ha. Beberapa teknik pola penanaman yang dapat diterapkan sebagai berikut:

1. Pola tanam murni

- penanaman murni meliputi penanaman merata dan/atau penanaman strip (jalur) pada areal tanam yang telah disiapkan sesuai rancangan.



a. Penanaman strip (jalur)

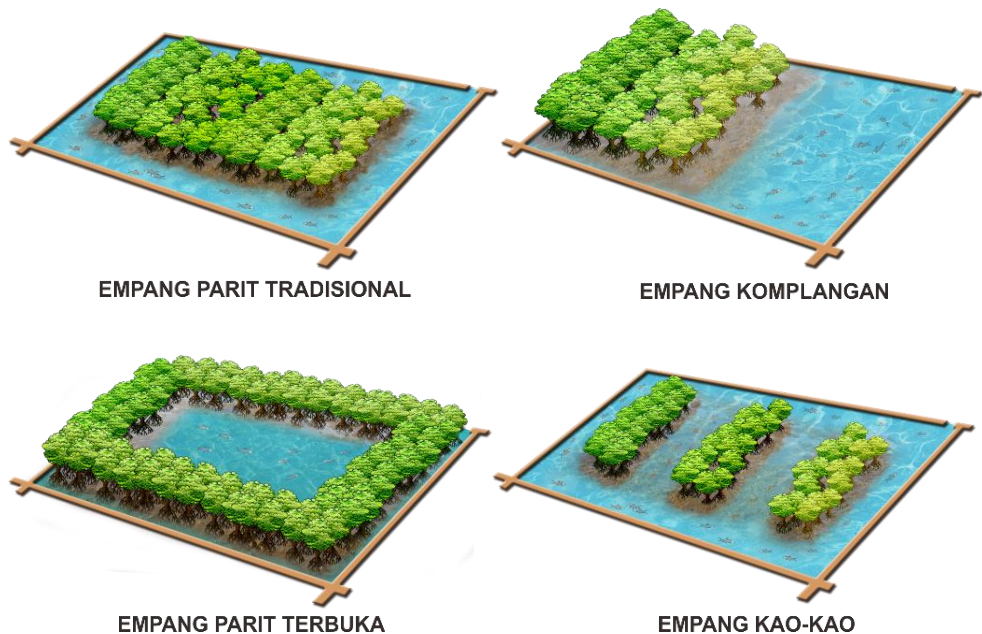
b. Penanaman merata

Alternatif Pola Tanam Murni

- cara penanaman dapat secara langsung dengan buah/benih atau menggunakan bibit yang telah disiapkan.
- untuk penanaman merata atau penanaman strip (jalur) jarak tanam disesuaikan dengan kondisi di lapangan.
- Pada areal yang peka terhadap ombak, jika diperlukan bibit diikat dengan ajir.

2. Pola tanam tumpangsari tambak (*Sylvofishery*/ wanamina)

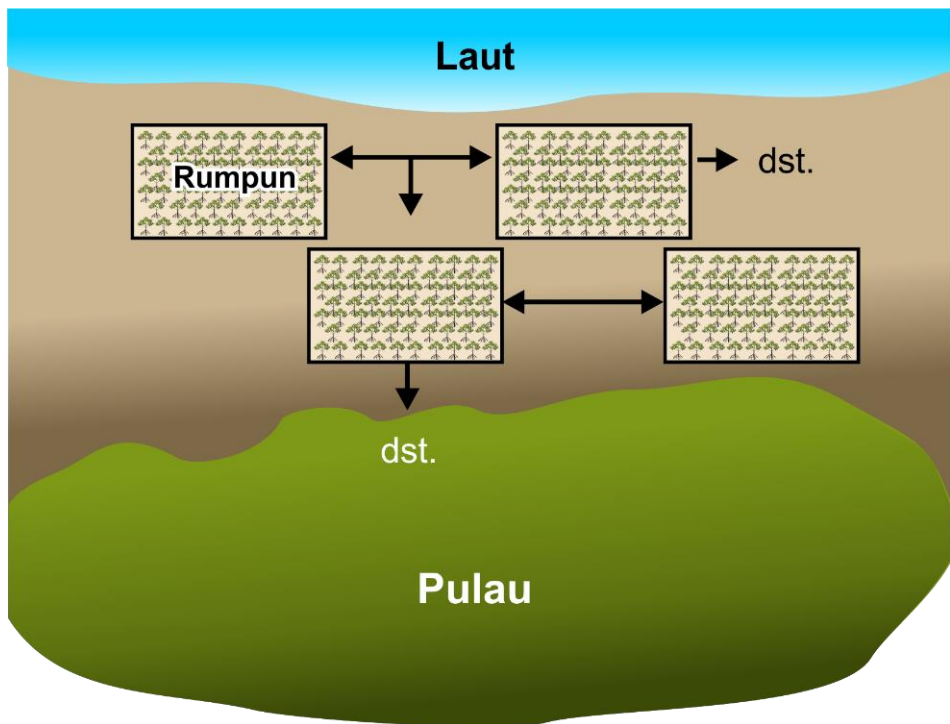
- *Sylvofishery* adalah pola pemanfaatan tambak yang memadukan antara budidaya perikanan dan konservasi lingkungan melalui penanaman mangrove. Selain bermanfaat untuk konservasi melalui penanaman/rehabilitasi, *sylvofishery* juga dapat menjadi salah satu alternatif solusi terhadap kebutuhan mata pencaharian masyarakat pesisir. Terlebih mangrove juga dapat berfungsi sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*), daerah pemeliharaan (*nursery ground*) dan daerah pencarian makan (*feeding ground*) (Supriharyono, 2009). Dengan demikian, *sylvofishery* dapat selaras dengan kebutuhan dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan setempat (Shilman, 2012).
- Terdapat 4 jenis pola penanaman *sylvofishery* perdasarkan PermenLHK No.105/2018 jo PermenLHK No.2/2020 yakni empang parit tradisional, komplangan, empang parit terbuka dan kao-kao.
- Cara penanaman dapat menggunakan propagul ataupun bibit dengan jarak tanam disesuaikan



Jenis-jenis pola penanaman silvofishery

3. Pola penanaman rumpun berjarak

- Pola penanaman rumpun berjarak dimaksudkan untuk kekokohan, menjerat lumpur atau hara dan sesuai dengan media pasir yang labil akan ombak laut. Pola tanam ini lebih cocok untuk ekosistem mangrove di pulau-pulau kecil.
- Penanaman rumpun berjarak dilaksanakan seperti halnya dengan penanaman murni akan tetapi anakan ditanam rapat membentuk rumpun-rumpun. Jumlah dan jarak antar rumpun per hektar dan jumlah anakan yang ditanam di tiap rumpun disesuaikan dengan kondisi tapak.
- Pada saat menanam bibit, kantong plastik (*polybag*) media tanam tidak perlu dilepas tetapi cukup dirobek atau dilubangi bagian dasarnya.
- Penanaman pada areal yang rawan gerakan air laut, jika diperlukan dapat dibuat pagar pengaman.



Pola penanaman rumpun berjarak



Tambak terhubung mangrove di Desa Timbulloko. (Foto: Kuswantoro)

C. Langkah-langkah rehabilitasi mangrove secara umum

Secara umum, berikut tahapan dalam melakukan rehabilitasi mangrove:

1. Penyiapan dan penguatan kelembagaan, penyuluhan, pembentukan kelompok tani dan pendampingan.
2. Lakukan *assessment* awal penentuan sasaran lokasi meliputi luas tutupan mangrove, perubahan tutupan lahan secara historis, keterkaitan antara mangrove dan masyarakat, kepemilikan lahan status lahan dan status pengelolaan.
3. Lakukan *assessment* biofisik meliputi kondisi hidrologis, *assessment* ekologi dan survey biologi. Periksa juga terkait ketersediaan propagul, elevasi substrat, pola ombak dan gelombang.
4. *Assessment* sosial dan ekonomi, dan fungsi mangrove untuk ketangguhan bencana.

5. Penyusunan rencana kerja dan desain: Pemilihan metode dan/atau desain.
6. Penyediaan sarana dan prasarana, alat dan bahan.
7. Implementasi
 - **Tanpa tanam**
 - Pemilihan lokasi
 - Penyiapan lokasi
 - Konsolidasi masyarakat
 - Perbaiki hidrologis
 - Penyesuaian ekologis
 - Dokumentasi kegiatan

 - **Penanaman**
 - Pemilihan lokasi.
 - Penyiapan propagul atau bibit, jika menggunakan bibit didahului dengan membangun persemaian, memperoleh benih, menanam benih dan memelihara bibit di persemaian.
 - Penanaman: persiapan lahan², alat dan bahan³, pengangkutan bibit, dan menanam⁴.
 - Dokumentasi kegiatan.

² pengukuran ulang batas-batas areal, pemancangan patok batas luar areal tanam; (2) pembuatan jalur tanaman dimulai dengan penentuan arah larikan tanaman melintang terhadap pasang surut sesuai pola tanam yang telah dirancang pada lokasi dan areal tanam; (3) pembersihan jalur tanam dari sampah, ranting pohon dan potongan kayu serta tumbuhan liar; (4) pemancangan ajir sesuai jarak tanam, dipasang tegak lurus dan kuat pada areal tanam; (5) penyiapan titik bagi bibit (di masing-masing areal penanaman); (6) pembuatan lubang tanam yang ukurannya disesuaikan dengan jenis yang akan ditanam; (7) pada lahan berpasir dapat dilakukan penambahan media tumbuh yang memadai.

³ papan nama, patok batas, ajir dan penyiapan alat pengukuran (GPS/alat ukur theodolit, kompas altimeter dan lain-lain) serta perlengkapan kerja lainnya.

⁴ Penanaman dilakukan dengan memadatkan tanah urugan di sekitar batang dan hindari kerusakan akar.

8. Pemeliharaan

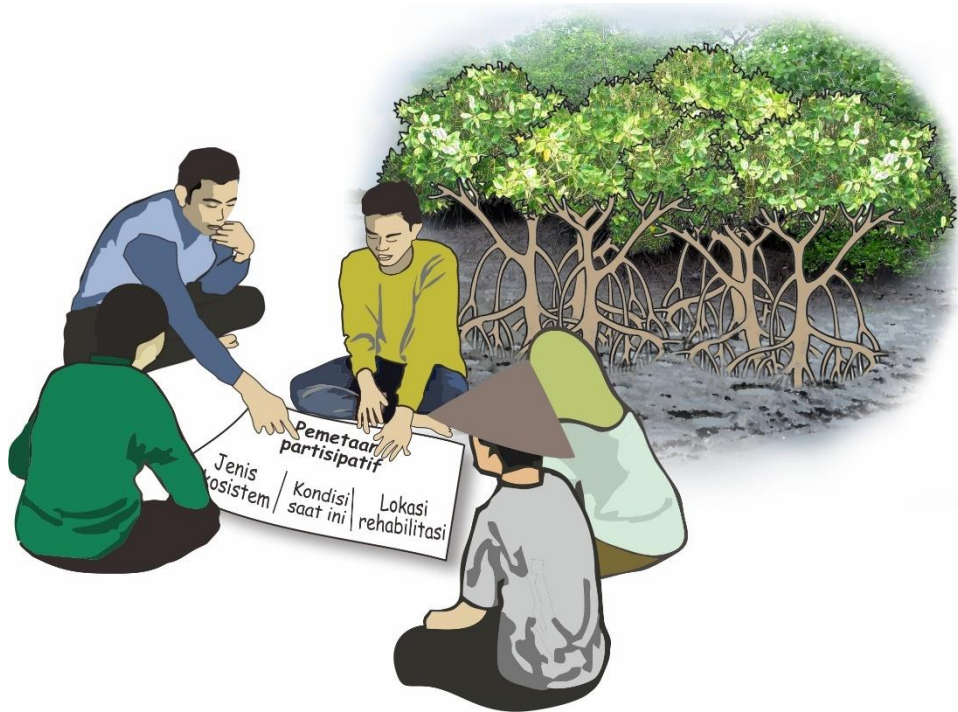
Pada teknik tanpa menanam, selain pemeliharaan dari hama dan penyakit, pemeliharaan paling utama dilakukan dengan mengecek aliran air/struktur bangunan pemerangkap sedimen secara berkala. Pada teknik dengan penanaman, pemeliharaan terdiri dari kegiatan pengendalian hama, penyulaman dan pengayaan. Pengendalian hama dan gulma dapat dilakukan tahun berjalan, tahun pertama dan/atau tahun kedua. Jenis hama tanaman yang sering ditemui dan menyerang pada tanaman pantai adalah ulat daun dan ulat batang, cendawan akar dan upas (*Cryptococcus neoformans*, *Phytophthora palmivora*) serta gulma, dimana kegiatan penyiangan hanya dilakukan pada areal yang kering saja. Disamping itu, untuk pengendalian hama dan penyakit pada tanaman mangrove dari serangan kepiting/ketam (*Crustacea* sp.), ulat daun dan batang, cendawan akar, tritip serta gulma (biasanya lumut) dapat dilakukan dengan cara:

- Benih/bibit mangrove ditanam lebih banyak atau lebih rapat
- Membungkus benih/bibit dengan bambu atau botol plastik.
- Menggunakan insektisida secara hati-hati dan terbatas.
- Melakukan penyulaman dan pengayaan

9. Monitoring dan evaluasi

Modul 5

Pemetaan Partisipatif Ekosistem Mangrove



Pengantar

Dalam penyusunan rencana program rehabilitasi mangrove, proses perencanaan harus mengacu pada kondisi nyata di lapangan, yang meliputi kondisi fisik, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat sekitar lokasi kegiatan. Salah satu cara untuk menggambarkan hal tersebut dengan baik dan mudah adalah melalui peta. Dan pemetaan partisipatif merupakan salah satu metode yang dapat dilakukan untuk melibatkan publik secara bersama-sama dalam proses pengumpulan data dan informasi, serta analisis masalah di sekitar mereka melalui identifikasi dan penggambaran dengan fitur-fitur geospasial.

Tujuan

- Mengidentifikasi jenis ekosistem yang ada di desa.
- Mengetahui kondisi masing-masing ekosistem.
- Mengidentifikasi jenis kegiatan atau intervensi yang perlu dilakukan terhadap ekosistem.
- Mengidentifikasi lokasi yang perlu untuk direhabilitasi.
- Mengetahui luas lokasi yang akan direhabilitasi.
- Memahami konsep peta dan pemetaan partisipatif ekosistem.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Peserta memahami dan mampu mengidentifikasi jenis ekosistem yang ada di desa dan kondisi masing-masing ekosistem.
- Peserta memahami dan mampu mengidentifikasi jenis kegiatan atau intervensi yang perlu dilakukan terhadap ekosistem.
- Peserta memahami dan mampu mengidentifikasi lokasi dan mengetahui luas lokasi yang akan direhabilitasi.
- Peserta memahami dan secara bersama-sama mampu membuat peta partisipatif ekosistem.

Metode

Penyampaian materi, curah pendapat, penggambaran peta dan presentasi kelompok.

Waktu

6 JPL (90 menit teori, 180 menit praktek)

Alat dan Bahan

Salinan peta desa berskala, salinan citra satelit, kertas plano, plastik mika/kertas kalkir untuk *overlay* salinan peta, spidol permanen berbagai warna, penggaris, alat tulis (balpoin/pensil), pisau kertas/gunting, selotip, tabung peta, dan perangkat lunak pemetaan.

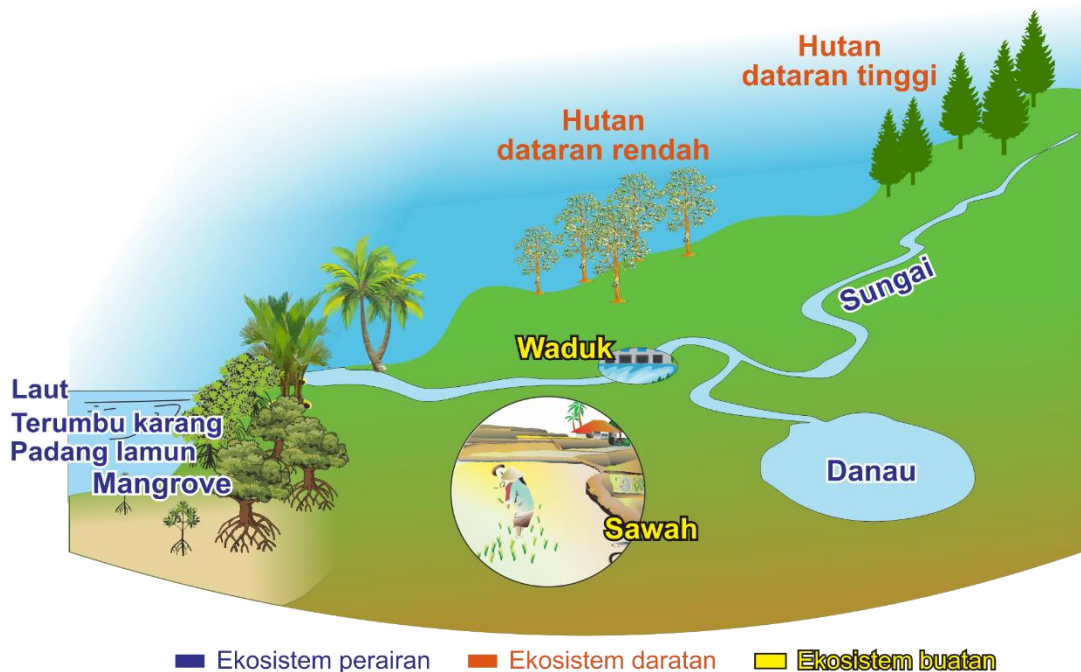


Fasilitator dan masyarakat sedang memetakan kondisi wilayah kegiatan rehabilitasi mangrove (Foto: Apri Susanto A.)

Materi Ajar

Ekologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lain serta dengan lingkungan sekitarnya. Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem sebagai suatu tatanan kesatuan yang secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup dan saling mempengaruhi.

Secara umum, ada tiga tipe ekosistem yaitu ekosistem air, ekosistem darat, dan ekosistem buatan. Ekosistem air diantaranya meliputi ekosistem air tawar, air laut, estuari, pantai, sungai, terumbu karang, laut dalam, dan ekosistem lamun. Ekosistem darat terdiri dari ekosistem hutan hujan tropis, sabana, padang rumput, gurun, hutan gugur, taiga, tundra dan karst (batu gamping/gua). Sementara ekosistem buatan misalnya seperti bendungan/waduk, hutan tanaman produksi, agroekosistem/sawah, perkebunan, permukiman dan lain-lain.



Contoh tipe-tipe ekosistem dan pengelompokkannya

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut atau perairan, sehingga memiliki hubungan dengan ekosistem-ekosistem di sekitarnya seperti lamun dan terumbu karang. Beberapa jenis ikan diketahui menggunakan daerah lamun dan mangrove sebagai daerah asuhan untuk pembesaran. Keterkaitan ekosistem antara mangrove, lamun dan terumbu karang menciptakan variasi habitat dengan keanekaragaman jenis organisme yang tinggi. Karena terhubung secara ekologis dengan daratan, kegiatan pembangunan yang dilakukan di daratan akan menimbulkan dampak pula bagi ekosistem mangrove, begitu juga kepada ekosistem lamun dan terumbu karang.

Peta dapat didefinisikan sebagai gambaran dari permukaan bumi yang ditampilkan pada sebuah bidang datar dengan skala tertentu. Penyajian peta dapat dilakukan dengan cara yang berbeda, mulai dari peta konvensional yang dicetak atau peta digital yang dapat ditampilkan di layar komputer. Sebuah peta umumnya memiliki kelengkapan seperti judul, legenda, orientasi/tanda arah, skala, simbol, garis lintang-bujur, inset, sumber dan tahun pembuatan peta. Peta hasil proses pemetaan partisipatif, atau bisa juga disebut sebagai sketsa, merupakan bentuk peta sederhana yang dapat diolah lebih lanjut untuk menjadi sebuah peta yang memenuhi syarat-syarat kelengkapannya.

Fungsi peta diantaranya yaitu untuk menunjukkan lokasi, menggambarkan bentuk-bentuk permukaan bumi, menyajikan data potensi sebuah daerah, dan memperlihatkan ukuran seperti jarak dan luas. Peta ekosistem dapat digunakan untuk menunjukkan lokasi dari jenis-jenis ekosistem yang ada di permukaan bumi, baik ekosistem alami (hutan mangrove, hutan pantai, sungai, danau) maupun ekosistem buatan (tambak, sawah, pemukiman). Pemetaan partisipatif ekosistem juga bisa menghasilkan peta ekosistem serta peta potensi kegiatan rehabilitasinya, yang memuat informasi lokasi, luas dan intervensi rehabilitasinya. Peta-peta ini juga dapat digunakan oleh warga desa untuk dibicarakan di tingkat desa sehingga kegiatan rehabilitasi ekosistem dapat diusulkan sebagai salah satu program pembangunan desa.

Peta merupakan alat bantu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi berbasis keruangan, membantu perencanaan, analisis data spasial, serta menyimpan informasi. Proses pemetaan partisipatif harus bisa menggali informasi sebanyak mungkin dari masyarakat, sehingga peta yang dihasilkan lebih informatif. Beberapa informasi tambahan yang dapat dikumpulkan dalam proses pemetaan partisipatif ekosistem bersama masyarakat antara lain status kepemilikan, permasalahan dan tantangan yang ada, tingkat kerusakan, penyebab kerusakan, kondisi vegetasi, tanah, air dan fauna, serta potensi solusi atas permasalahan yang ada, jenis intervensi yang dapat dilakukan.



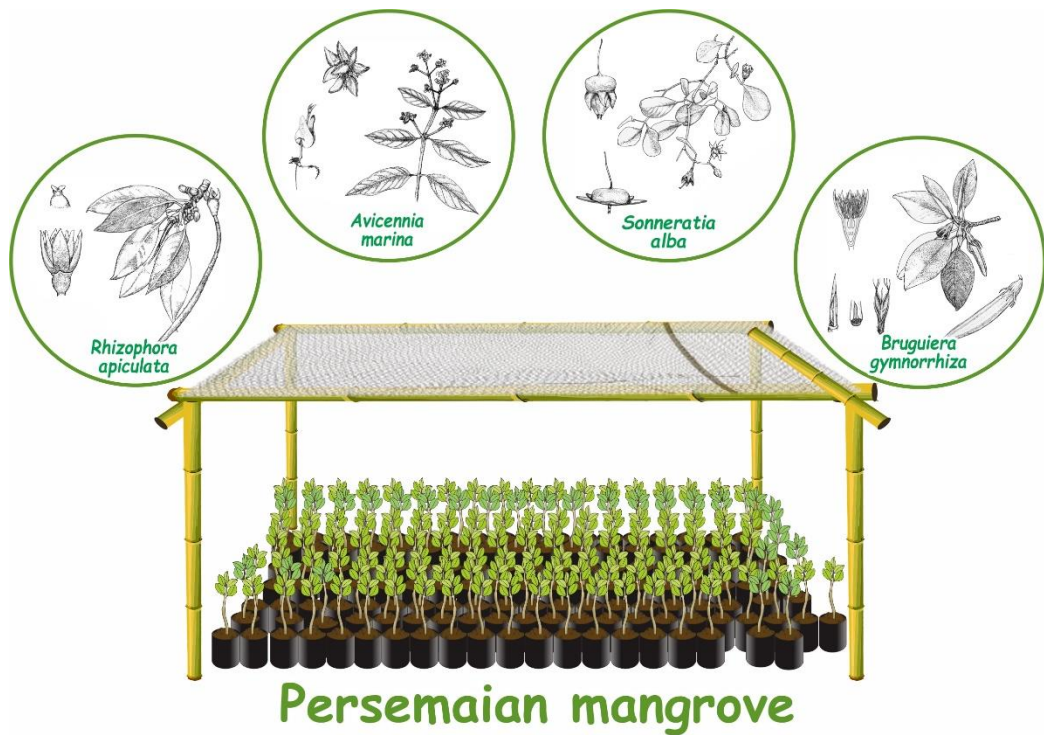
Kegiatan identifikasi wilayah oleh masyarakat di Desa Pasar Rawa, Kab. Langkat, Sumatra Utara (Foto: Dok. BRGM)

Pemetaan partisipatif ekosistem adalah pemetaan yang dilakukan oleh kelompok masyarakat melalui kegiatan mengenali, mengidentifikasi jenis-jenis ekosistem yang ada di suatu desa di mana mereka hidup dan kemudian menggambarkannya ke dalam suatu peta atau sketsa yang disertai dengan keterangan dan skala. Masyarakat yang tinggal dan menghabiskan waktu di tempat itulah yang memiliki informasi mendalam tentang wilayahnya, sehingga mereka lah yang tepat untuk menuangkannya di dalam peta secara lengkap dan akurat dari sisi sejarah, penggunaan lahan, permasalahan dan tantangan, serta harapan ke depan bagi pengembangan wilayah mereka sendiri.

Proses pemetaan partisipatif harus melibatkan perwakilan seluruh anggota masyarakat, sehingga semua informasi bisa terwakili. Selain itu, topik, tujuan dan proses pemetaan juga harus didasarkan kepada kebutuhan masyarakat akan peta partisipatif tersebut, sehingga bisa menghasilkan peta yang sesuai dengan tujuan dan penggunaan bagi kepentingan masyarakat. Dan yang tidak kalah penting, sebagian besar informasi yang dituangkan ke dalam peta berasal dari pengetahuan masyarakat setempat. Proses pemetaan partisipatif ini juga diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai hak dan kewajiban mereka atas sumber daya alam yang ada di wilayah desanya.

Modul 6

Pengenalan dan Penyemaian Jenis-Jenis Mangrove



Pengantar

Sebagian besar jenis mangrove teridentifikasi sebagai tumbuhan pohon sementara sisanya merupakan herba, semak, tumbuhan paku, palem, atau epifit. Hingga saat ini sedikitnya terdapat 46 jenis mangrove yang telah teridentifikasi di Indonesia. Berbagai macam jenis mangrove yang umum dijumpai di lapangan yaitu bakau, api-api, pedada, tanjang, dan tengar. Setiap jenis mangrove memiliki karakteristik (ekologi, tempat tumbuh, dan perlakuan yang berbeda dalam proses penyemaian, pembibitan hingga penanamannya).



Pembibitan tanaman mangrove (Foto: Dok. YLBA)

Penyemaian mangrove diperlukan sebagai tempat untuk mempersiapkan bibit siap tanam yang memenuhi kriteria penanaman. Hasil dari persemaian diharapkan dapat memiliki jaminan kualitas bibit yang baik, tidak memerlukan biaya besar untuk melakukan pengadaan bibit dari luar serta lebih efisien dalam jumlah yang dibutuhkan. Teknik penyemaian dan pembibitan yang sesuai dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi yang mampu menunjang keberhasilan dalam kegiatan rehabilitasi.

Tujuan

- Mengetahui jenis-jenis mangrove yang ada di sekitar dan umum dijumpai di lapangan.
- Memahami langkah-langkah dalam pembangunan persemaian hingga proses penyemaian.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Peserta mampu mengidentifikasi dan memahami jenis-jenis mangrove yang umum dan terdapat di sekitar.
- Peserta mampu menjelaskan tahapan dalam pembangunan persemaian hingga cara menyemai benih untuk masing-masing jenis mangrove.

Metode

Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab dan observasi lapangan

Waktu

6 JPL (90 menit teori dan 180 menit praktek)

Alat dan Bahan

Materi ajar, gunting dahan, propagul, *polybag*, koran, bambu, paku, bedeng tabur, bedeng saph, tali, naungan (atap rumbia atau paranet), gergaji, parang

Materi Ajar

Pengenalan jenis-jenis mangrove

Setiap jenis tanaman mangrove memiliki ciri khas dan karakteristik yang berbeda. Dari berbagai macam jenis mangrove yang sudah teridentifikasi, beberapa diantaranya sudah dikenal luas oleh masyarakat dan banyak dijumpai di lapangan seperti yang ditampilkan pada tabel berikut ini. Namun demikian, jenis mangrove tidak hanya sebatas jenis-jenis yang ditampilkan pada tabel dibawah ini.

No	Jenis	Ekologi	Kegunaan
1	Bakau (<i>Rhizophora</i> spp.) 	Tumbuh di lumpur dalam dengan rentang salinitas lebar, tanah berpasir, tepi sungai kecil, pantai berawa dan berlumpur tanpa ombak kuat.	Kayu untuk arang /kayu bakar chip bahan baku pulp/kertas, kayu pertukangan. Daun untuk pakan ternak. Air rebusan akar muda untuk stamina tubuh; tanin untuk obat nyamuk dan pewarna/ pengawet jala.

No	Jenis	Ekologi	Kegunaan
2	Api-api <i>(Avicennia marina)</i> 	Dataran lumpur dalam, tepi sungai, areal kering, jenis pioner; toleran terhadap salinitas tinggi.	Daun yang muda dapat dimakan/disayur, polen dari bunganya dapat untuk menarik koloni-koloni kumbang penghasil madu yang diternakkan, abu dari kayunya sangat baik untuk bahan baku dalam pembuatan sabun cuci.
3	Pedada <i>(Sonneratia alba)</i> 	Jenis pionir, tidak toleran terhadap air tawar dalam periode lama, lumpur berpasir, namun terkadang pada karang dan batuan. Sering ditemukan di lokasi pesisir yang terlindung dari hempasan gelombang, juga di muara dan sekitar pulau-pulau lepas pantai.	Buahnya asam dapat dimakan, kayu dibuat bahan bangunan, bahan bakar dan perahu. Akar napas digunakan orang Irian untuk gabus dan pelampung.
4	Tanjang <i>(Bruguiera gymnorrhiza)</i> 	Jenis dominan pada hutan mangrove yang tinggi, tumbuh di area dengan salinitas rendah dan kering, serta tanah yang memiliki aerasi baik. Toleran terhadap naungan dan yang mendapat sinar matahari langsung. Lumpur berpasir dan tanah gambut hitam.	Kayunya untuk arang/kayu bakar dan tanin, kulit batang yang masih muda untuk menambah rasa sedap ikan yang masih segar; daun muda untuk pakan ternak. Kulit kayu untuk perasa ikan mentah.

No	Jenis	Ekologi	Kegunaan
5	Tengar (<i>Ceriops tagal</i>) 	Estuaria, perbatasan tambak, tumbuh baik pada zona mangrove bagian dalam, lumpur dan daerah kering dengan salinitas tinggi, gambut.	Kulit batang digunakan sebagai astringen, namun kurang disukai. Hasil ekstraksi diminum dapat menghentikan diare, anti muntah dan anti beberapa penyakit disentri. Tanin dari kulit untuk pewarna/ pengawet jala dan batik.
6	Nipah (<i>Nypa fruticans</i>) 	Tumbuh di sepanjang tepi sungai dengan air tawar/salinitas rendah, seringkali membentuk komunitas yang luas, dominan pada habitat rawa yang salin di sepanjang pantai, jarang ada di luar zona litoral.	Daun untuk atap rumah, dinding, topi, bahan baku kertas, keranjang dan pembungkus rokok. Nira untuk minuman dan alkohol. Biji untuk "jelly" dan sebagai kolangkaling. Pelepah yang dibakar untuk menghasilkan garam
7	<i>Aegiceras spp.</i> 	Tumbuh di tepi daratan daerah mangrove yang tergenang oleh pasang naik, serta di bagian tepi yang bersifat payau secara musiman. Memiliki toleransi yang tinggi terhadap salinitas, tanah dan cahaya yang beragam.	Kulit kayu yang berisi saponin digunakan untuk racun ikan. Bunga digunakan sebagai hiasan karena wanginya. Kayu untuk arang. Daun muda dapat dimakan.

Pembangunan persemaian mangrove

Pembangunan persemaian mangrove merupakan kegiatan pembuatan sarana prasarana yang diperuntukkan sebagai tempat pembibitan tanaman mangrove. Persemaian mangrove pada umumnya dilengkapi dengan bedeng tabur dan bedeng saph untuk mendukung kegiatan penyiapan bibit yang berkualitas tinggi. Secara garis besar, tahapan pembangunan persemaian meliputi penentuan lokasi persemaian dan pembuatan bedeng.



Penyiapan bedeng persemaian tanaman mangrove. (Foto: Dok.BRGM)

Penentuan lokasi persemaian memiliki beberapa kriteria, antara lain:

- Berada dalam topografi yang datar
- Lokasi mudah dijangkau
- Terkena pasang surut air laut
- Tidak langsung terkena efek gelombang
- Dekat dengan lokasi penanaman
- Dekat dengan tenaga kerja
- Dekat dengan sumber bibit
- Harus dalam media lumpur maupun lumpur berpasir (diutamakan yang berasal dari sekitar pohon induk)

Pengadaan atau penyiapan bibit setiap jenis tanaman mangrove sebaiknya menggunakan benih yang berasal dari pohon induk sekitar yang sudah matang dan berkualitas bagus. Selain itu, penting untuk memperhatikan musim berbuah pada masing-masing spesies untuk mendapatkan buah yang sudah matang. Seleksi benih juga sangat berpengaruh untuk mendapatkan benih yang berkualitas. Metode pengadaan benih dapat dilakukan dengan cara memetik langsung buah yang sudah masak dari pohon induk. Ciri-ciri buah yang sudah masak dan musim berbuah untuk beberapa jenis mangrove akan dijabarkan dalam tabel di bawah ini.

No	Jenis	Ciri buah masak	Musim berbuah
1	Bakau (<i>Rhizophora</i> spp.)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>R. mucronata</i>: Panjang hipokotil \pm 50 cm. Kotiledon berwarna kuning, berbentuk seperti cincin melingkar. • <i>R. apiculata</i>: Panjang hipokotil \pm 20 cm, dengan diameter \pm 15 mm. Kotiledon berwarna merah kekuningan, berbentuk seperti cincin melingkar. 	<p>September – Desember</p> <p>Desember – Maret</p>
2	Api-api (<i>Avicennia</i> spp.)	Buah matang berwarna agak kekuningan dengan kulit buah sedikit merekah. Berat minimal buah matang 1,5 gr	Desember – Februari
3	Pedada (<i>Sonneratia</i> spp.)	Diameter buah matang \pm 35 – 40 mm. Buah yang matang akan terlepas dari kelopaknya dan jatuh ke tanah dengan sendirinya, terapung di air	September – Desember
4	Tanjang (<i>Bruguiera</i> spp.)	Panjang hipokotil 12–20 cm, dengan diameter \pm 1,5–2 cm. Benih yang matang berwarna coklat kemerahan.	Mei – Desember

No	Jenis	Ciri buah masak	Musim berbuah
5	Tengar (<i>Ceriops tagal</i>)	Panjang hipokotil \pm 20 cm, dengan diameter \pm 8–12 mm. Kotiledon berwarna coklat kekuiningan dengan panjang 1–1,5 cm	Agustus – September
6	<i>Aegiceras</i> spp.	Buah matang berwarna kemerahan dengan panjang 3–4 cm, dengan diameter 0,5–0,7 cm.	November – Desember

Karena persemaian bertujuan untuk mempersiapkan bibit dengan jumlah yang cukup dan sesuai kebutuhan, maka akan berpengaruh terhadap jumlah pembuatan bedeng saph dan bedeng tabur.

Perhitungan jumlah bedeng tabur dan bedeng saph yang diperlukan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus di bawah ini.

$$N \text{ bedeng tabur} = N \text{ benih} / \text{kapasitas bedeng tabur}$$

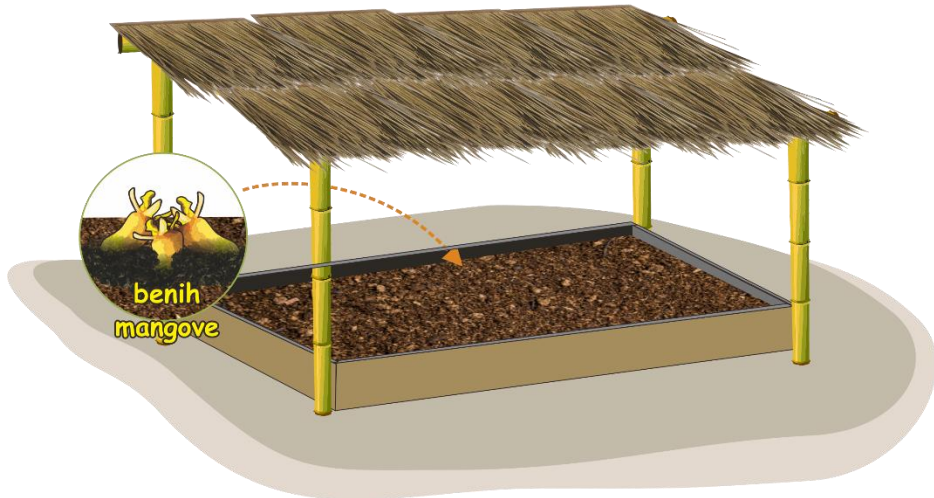
$$N \text{ bedeng saph} = N \text{ bibit total} / \text{kapasitas bedeng saph}$$

1. **Pembuatan bedeng tabur.** Bedeng tabur berfungsi untuk mengecambahkan benih yang berukuran kecil, seperti pedada (*Sonneratia* spp.) dan api-api (*Avicennia* spp.). Untuk jenis bakau (*Rhizophora* spp.), Tanjung (*Bruguiera* spp.), dan Tengar (*Ceriops* spp.) (atau benih yang menggunakan propagul), tidak perlu menggunakan bedeng tabur karena dapat menggunakan *polybag* yang diletakkan di bedeng saph.

Langkah-langkah umum dalam membuat bedeng tabur adalah:

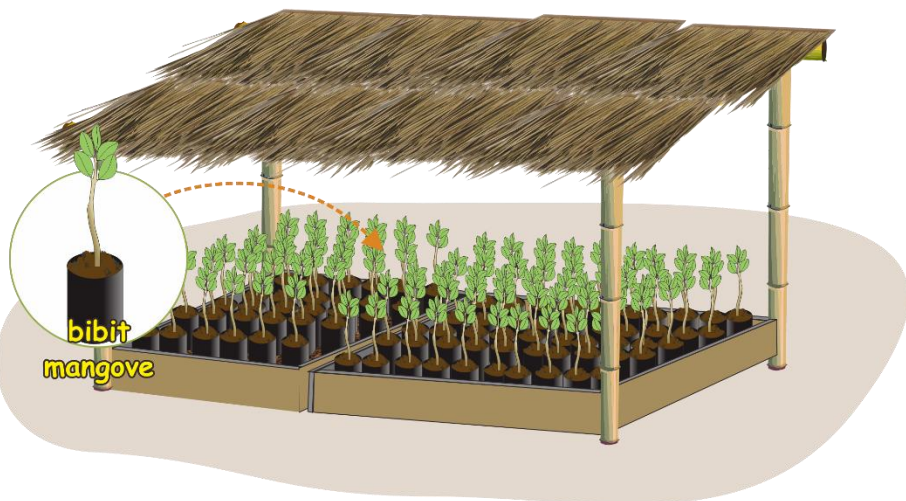
- Bedeng tabur dibuat dengan menggunakan papan yang disusun menjadi wadah sekat dengan ukuran panjang 1–3 meter, lebar 1 meter dan tinggi 15–25 cm.

- Isi wadah tersebut dengan media perkecambahan dengan lumpur atau lumpur berpasir,
- Beri naungan berat dengan menggunakan atap rumbia atau jalinan daun kelapa.



Bedeng tabur

2. Pembuatan bedeng saph. Bedeng saph berfungsi untuk menampung semai dalam *polybag* dan memeliharanya hingga siap tanam. Semai dapat berasal dari bedeng tabur atau dari biji/stek yang langsung ditanam dalam *polybag*.



Bedeng saph

Poin-poin yang perlu diperhatikan dalam membuat bedeng saphi adalah:

- Bedeng saphi dibuat dengan menggunakan papan yang disusun berbentuk persegi panjang yang dibatasi batang kayu untuk menampung menahan *polybag* agar dapat berdiri tegak.
- Ukuran bedeng saphi yang umum dijumpai 1 m x 5 m (untuk kapasitas 1000 – 1200 bibit dengan ukuran *polybag* 10 cm x 15 cm).
- Posisi bedeng sebaiknya membujur ke arah selatan-utara dengan maksud agar seluruh bibit di dalam bedeng mendapatkan sinar matahari pagi yang merata dan optimal.
- Pemberian jarak antar bedeng sejauh 0,5 meter - 1 meter sebagai jalan inspeksi dan memudahkan penyiraman.
- Pemberian naungan, bisa dengan menggunakan paranet atau atap rumbia untuk mengurangi intensitas cahaya matahari. Pemberian naungan di awal penyaphian membutuhkan paranet yang rapat, kemudian setelah beberapa bulan paranet dilepas secara berkala hingga saat sebelum penanaman paranet sudah tidak terpasang lagi karena bibit sudah mampu untuk beradaptasi dan siap tanam.

Tabel berikut berisi rangkuman teknik cara menanam benih dan menyaphi bibit jenis-jenis mangrove

No	Jenis	Cara menanam benih
1	Bakau (<i>Rhizophora</i> spp.)	Ditancapkan sedalam 5-7 cm, langsung ditanam di media <i>polybag</i> dan diletakkan di bedeng saphi
2	Tanjang (<i>Bruguiera</i> spp.)	Ditancapkan sedalam 5 cm, langsung ditanam di media <i>polybag</i> dan diletakkan di bedeng saphi
3	Tengar (<i>Ceriops</i> spp.)	Ditancapkan sedalam 5 cm, langsung ditanam di media <i>polybag</i> dan diletakkan di bedeng saphi
4	Pedada (<i>Sonneratia</i> spp.)	Ditancapkan hingga $\frac{1}{3}$ bagian benih, dikecambahkan pada bedeng tabur
5	Api-api (<i>Avicennia</i> spp.)	$\frac{1}{2}$ bagian biji ditancapkan dalam media <i>polybag</i> .

Modul 7

Persiapan Lokasi, Penanaman dan Pemeliharaan Mangrove



Pengantar

Setelah melakukan pembangunan persemaian dan penyemaian hingga mendapatkan bibit dengan kondisi siap tanam, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah kegiatan penanaman. Tahapan yang harus dilakukan sebelum melakukan penanaman yaitu : persiapan lokasi tanam, penanaman, dan pemeliharaan mangrove.

Persiapan lokasi penanaman dilakukan untuk menentukan atau memutuskan lokasi mana yang potensial atau dapat dilakukan rehabilitasi. Sedangkan penanaman merupakan kegiatan menanam bibit di lokasi dengan teknik tertentu dan jarak tanam yang telah ditetapkan.



Penanaman mangrove oleh Presiden Jokowi bersama masyarakat di Pantai Wisata Raja Kecik, Kabupaten Bengkalis, Riau (Foto: Laily Rachev)

Pemeliharaan mangrove dilakukan dengan cara mencegah atau menanggulangi mangrove dari serangan hama dan penyakit serta gangguan dari aktivitas manusia. Tanaman mangrove yang sehat memiliki ciri-ciri pertumbuhan yang optimal, batang lurus dan tajuk lebat.



Pengecekan pertumbuhan tanaman mangrove. (Foto: Dok. BRGM)

Tujuan

- Menentukan lokasi penanaman yang tepat.
- Mengetahui persyaratan dalam menentukan lokasi penanaman.
- Memahami tahapan dalam kegiatan persiapan lahan dan penanaman.
- Menanam bibit agar hidup dan tumbuh dengan optimal.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Peserta dapat memahami dan mengerti tata cara dan persyaratan dalam menentukan lokasi penanaman.
- Peserta memahami tahapan dalam persiapan lahan sebelum penanaman.
- Peserta dapat memahami tata cara penanaman yang baik dan benar untuk diimplementasikan di lapangan.

Metode

Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab, observasi lapangan dan presentasi kelompok

Waktu

6 JPL (90 menit teori dan 180 menit praktek)

Alat dan Bahan

Kertas plano, selang kecil panjang 25 meter, stik bambu, meteran jahit, roll meter, spidol warna, penggaris, bibit mangrove, ajir, tali.

Materi Ajar

A. Persiapan lokasi penanaman

Lokasi penanaman yang sesuai untuk tumbuhnya mangrove adalah areal yang berlumpur dan masih terkena pasang surut air laut. Mangrove akan tumbuh secara optimal di atas batas antara rata-rata pasang surut dengan batas tertinggi pasang.

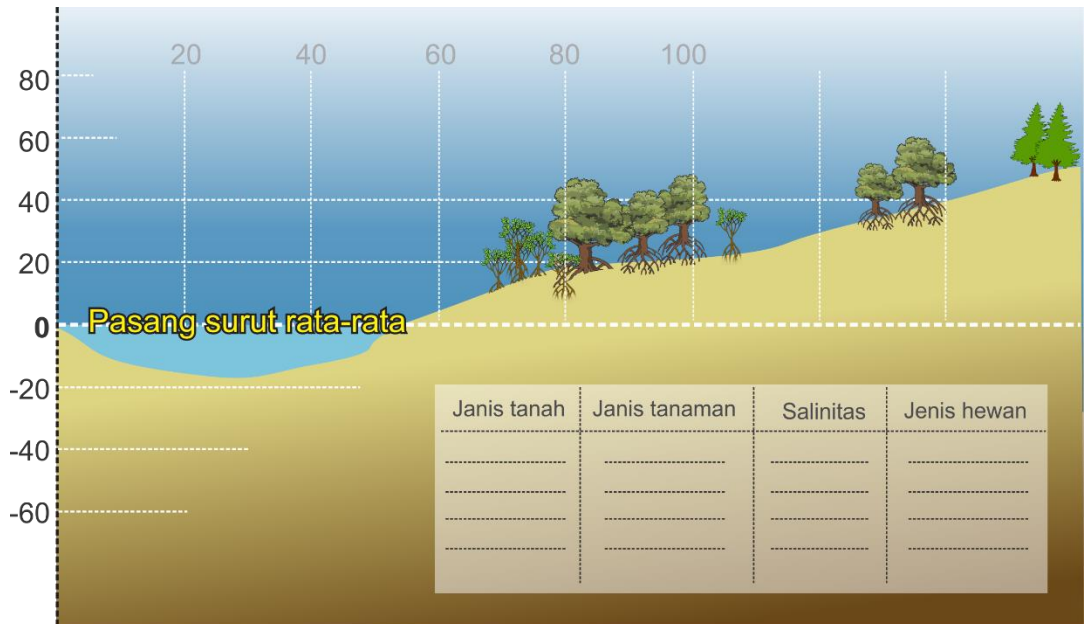


Menentukan lokasi penanaman mangrove yang sesuai, yaitu pada areal yang berlumpur dan terkena pasang surut air laut. (Foto: Dok. BRGM)

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi penanaman adalah sebagai berikut :

- Status lokasi harus jelas kepemilikannya, dan jika itu hak milik maka harus mendapat persetujuan dari pemilik tanah.
- Memilih lokasi yang terhindar dari lokasi dengan pasang yang tinggi/ekstrim.
- Lokasi telah disepakati bersama oleh seluruh anggota kelompok.
- Tidak ada potensi alih fungsi di masa mendatang atau tanaman tidak akan ditebang.
- Menghindari lokasi yang telah menjadi habitat burung air.
- Menghindari lokasi yang terdapat padang lamun.
- Jika lokasi dimungkinkan dapat tumbuh alami maka tidak perlu dilakukan penanaman.

Sebelum melakukan penanaman perlu melakukan kajian kesesuaian lahan penanaman. Kajian ini dilakukan dengan membuat plot tegak lurus ke arah darat untuk menggali informasi kesesuaian habitat mangrove pada elevasi tertentu. Kajian dapat menghasilkan informasi tentang lokasi yang cocok untuk tumbuhnya mangrove, jenis serta informasi jarak tanam.



Profil elevasi diukur dari titik rata-rata pasang surut ke arah darat.

B. Penanaman mangrove

Sebelum melakukan penanaman sebaiknya dalam suatu kelompok telah di bagi tim terdiri dari tim pengangkutan bibit, pembuatan ajir, pembuatan lubang tanam dan seluruh anggota akan terlibat dalam penanaman. Beberapa hal yang perlu dipersiapkan dalam penanaman adalah alat angkut, cangkul/tugal, kompas, tali tambang untuk mengukur jarak tanam, tali raffia untuk mengikat bibit pada ajir dan parang untuk membersihkan di lokasi penanaman.

Penanaman mangrove dapat dilakukan setelah teknik rehabilitasi ditentukan dan jarak tanamnya disepakati. Umumnya jarak tanam intensif di areal terbuka : 1m x 1m, 2m x 2m, 2m x 3m, 3m x 3m. Sedangkan penanaman di kanan kiri pematang tambak dengan jarak antar bibit 30 cm, 50 cm bisa dengan 1 baris ataupun 2 baris. Dan untuk penanaman di kanan kiri sungai dengan jarak 1m x 1m, 2m x 2m, 3m x 3m bisa 2 atau 5 baris sesuai dengan kondisi tepi sungai.

Penanaman mangrove dapat dilakukan menggunakan propagul secara langsung ataupun menggunakan bibit dari persemaian yang sudah melalui proses adaptasi.

Pada saat penanaman mangrove harus dilakukan dengan hati-hati, bibit harus dalam kondisi yang bagus, akar tidak rusak, transportasi bibit hindari pada saat terik matahari. Jika menggunakan bibit persemaian, sebaiknya plastik *polybag* dilepas. *Polybag* bekas bisa dikumpulkan dan dibuang di tempat yang semestinya. Membuat lubang tanam, lubang tanah bisa dibuat dengan cara menancapkan batang berujung lancip (tugal) yang diameternya sama dengan diameter *polybag*. Masukkan bibit ke dalam lubang tanam dan kemudian tutup dengan media (tanah) lalu padatkan, ajir tertancap cukup kuat karena akan dijadikan tempat pengikat bibit. Umumnya panjang ajir 100-150 cm, dibuat dari bambu yang dibelah atau kayu.

Untuk mempermudah penanaman mangrove sebaiknya dilakukan pada saat air laut surut. Teknik penanaman melalui tahapan :

- Membuat lubang tanam dengan alat tugal sedalam tinggi *polybag*.
- Membuka plastik *polybag* dengan sebelumnya membasahi dengan air di sekitarnya, kemudian tarik *polybag* tanpa merusak media dan bibit. (catatan: plastik *polybag* dikumpulkan dan dapat dipergunakan kembali).
- Meletakkan bibit pada lubang tanam dan kemudian menutupnya kembali dengan lumpur di sekitarnya agar lebih padat.
- Mengikat bibit pada ajir.



Tahapan penanaman bibit mangrove

C. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan bertujuan untuk merawat tanaman setelah ditanam agar keberhasilan tumbuh di lapangan mampu mencapai target yang diinginkan. Kegiatan pemeliharaan dilakukan setelah penanaman dengan cara mencegah tanaman dari serangan hama dan penyakit. Hama tritip dan kepiting merupakan ancaman yang sering dijumpai. Untuk hama tritip menyerang bagian batang/akar dan merusak kulit.

Melakukan penanaman menggunakan bibit yang benar-benar siap tanam dan sehat akan mencegah serangan hama dan penyakit. Jika memungkinkan menghindari lokasi yang terdapat potensi serangan tritip, jika sudah terserang hal yang paling sederhana dilakukan adalah dengan membersihkan tritip secara manual dari batang.



Tritip adalah salah satu hama bagi tanaman mangrove (Foto: Iwan Tri Cahyo W.)

Kegiatan pemeliharaan lainnya yang dapat dilakukan ialah melakukan pembebasan dengan cara membersihkan tanaman mangrove dari plastik atau sampah yang tersangkut, maupun barang-barang lain yang mengganggu pertumbuhan mangrove itu sendiri.

Modul 8

Monitoring dan Evaluasi



Pengantar

Salah satu kegiatan terakhir yang termasuk dalam rangkaian rehabilitasi adalah monitoring dan evaluasi dari kegiatan yang telah dilaksanakan. Monitoring yang dapat dilakukan mengacu pada kegiatan: 1) penilaian kondisi tanaman setelah ditanam di lapangan, dan 2) penghitungan persentase tumbuh tanaman. Sedangkan evaluasi hasil penanaman yaitu menilai jumlah bibit yang berhasil tumbuh dan yang mati dengan mengetahui penyebab-penyebabnya. Jika terdapat kematian bibit lebih dari 20 % maka perlu melakukan penyulaman menggunakan bibit yang masih ada di persemaian.



Monitoring dan pendataan perkembangan mangrove di lapangan. (Foto: Dok. BRGM)

Tujuan

- Mengetahui kondisi tanaman setelah ditanam dan memberikan rekomendasi dalam pemeliharanya.
- Mengetahui persentase tumbuh tanaman yang hidup dan mati setelah proses penanaman.
- Mengetahui kebutuhan jumlah tanaman sulaman untuk mengganti tanaman yang mati di lapangan.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Mengetahui kondisi tanaman setelah ditanam.
- Mengetahui persentase tumbuh tanaman yang hidup dan mati setelah proses penanaman.
- mengetahui jumlah penyulaman yang dibutuhkan untuk mengganti tanaman yang mati di lapangan.
- Menganalisis faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove yang ditanam.

Metode

Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab, observasi dan praktek monitoring

Waktu

3 JPL (45 menit teori dan 90 menit praktek)

Alat dan Bahan

Kertas plano, *Tally sheet*, Alat hitung tangan (*hand counter*), kamera, alat tulis, *phy band* (alat ukur diameter), *caliper* digital (alat ukur diameter untuk individu tanaman yang masih kecil).

Materi Ajar

Monitoring dapat dilakukan secara sensus ataupun menggunakan sampling apabila areal restorasi sangat besar. Pada tahun pertama, kegiatan monitoring dianjurkan untuk dilakukan secara sensus untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan persentase tumbuh. Monitoring dapat dilakukan 3 bulan setelah penanaman. Apabila memungkinkan berkaitan dengan tenaga maupun waktu, kegiatan monitoring pada tahun pertama sebaiknya dilakukan dengan frekuensi sebanyak 4 kali setiap 3 bulan. Metode sensus dilakukan melalui pendataan seluruh tanaman yang berhasil ditanam satu persatu di lokasi penanaman dan kemudian melakukan pengamatan dari hasil penanaman.

Perhitungan persentase tumbuh dan kematian tanaman dilakukan dengan menggunakan rumus sederhana yaitu :

$$\text{Persen tumbuh tanaman (\%tumbuh)} = \frac{\text{jumlah tanaman hidup} \times 100\%}{\text{jumlah total tanaman}}$$

Contoh perhitungan :

Misalnya jumlah tanaman yang ditanam sebanyak 1000 tanaman. Dan kemudian teramati yang hidup sebanyak 800 tanaman, Maka persen tumbuh tanam adalah:

$$N \text{ bibit tumbuh} = (800/1000) \times 100\% = 80\%$$

Menghitung persen kematian tanaman (% mati) = $\frac{\text{jumlah tanaman mati}}{\text{jumlah total tanaman}} \times 100\%$

Contoh perhitungan:

Misalnya jumlah tanaman yang mati sebanyak 200 tanaman dari jumlah tanaman total sebanyak 1000 tanaman. Maka persen kematian tanaman adalah:

N bibit mati = $(200/1000) 100\% = 20\%$

Dari hasil monitoring tersebut dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan penyulaman sebanyak 200 bibit.

Dalam metode sensus yang dilakukan di tahun pertama, persentase tumbuh dari kegiatan penanaman dapat diketahui sehingga hal tersebut dapat menentukan berapa jumlah individu tanaman yang diperlukan pada kegiatan penyulaman. Penyulaman tanaman dilakukan dengan cara mengganti bibit yang mati dengan bibit yang seumur berasal dari persemaian yang telah disiapkan.



Kegiatan penyulaman dilakukan pada anakan mangrove yang mati. (Foto: Dok. BRGM)

Monitoring dapat dilakukan hingga 3-5 tahun bergantung dengan kapasitas kegiatan. Timeline monitoring yang dapat direkomendasikan dalam kegiatan restorasi mangrove yaitu:

- Tahun ke-1 = T0 +3 bulan, T0 +6 bulan, T0 +9 bulan, T0 +12 bulan
- Tahun ke-2 = T0 +18 bulan, T0 +24 bulan
- Tahun ke-3 = T0 +36 bulan,
- Tahun ke-4 = T0 +48 bulan dst, dapat dilakukan setahun sekali

Secara rinci mengenai timeline monitoring untuk kegiatan restorasi mangrove dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Aktivitas		Parameter yang diamati
T0 +3 bulan	<ul style="list-style-type: none"> a) Dilakukan secara sensus b) Mempersiapkan laporan persemaian serta jumlah bibit yang ditanam c) Perhitungan persentase tumbuh (<i>survival rate</i>) d) Pembersihan areal penanaman e) Penyulaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah tanaman yang hidup dan mati • Catat potensi kerusakan akibat gangguan yang teridentifikasi (contoh gangguan dari kegiatan masyarakat seperti lintasan perahu atau pencari udang/kepiting) • Ada tidaknya serangan hama dan penyakit
T0 +6 bulan	<ul style="list-style-type: none"> a) Dilakukan secara sensus b) Perhitungan persentase tumbuh (<i>survival rate</i>) c) Pembersihan areal penanaman d) Penyulaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah tanaman yang hidup dan mati • Catat potensi kerusakan akibat gangguan yang teridentifikasi (contoh gangguan dari kegiatan masyarakat seperti lintasan perahu atau pencari udang/kepiting) • Ada tidaknya serangan hama dan penyakit
T0 +9 bulan	<ul style="list-style-type: none"> a) Dilakukan secara sensus b) Perhitungan persentase tumbuh (<i>survival rate</i>) c) Pembersihan areal penanaman d) Penyulaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah tanaman yang hidup dan mati • Catat potensi kerusakan akibat gangguan yang teridentifikasi (contoh gangguan dari kegiatan masyarakat seperti lintasan perahu atau pencari udang/kepiting) • Ada tidaknya serangan hama dan penyakit

Aktivitas		Parameter yang diamati
T0 +12 bulan	a) Dilakukan secara sensus b) Perhitungan persentase tumbuh (<i>survival rate</i>) c) Pembersihan areal penanaman d) Penyulaman	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah tanaman yang hidup dan mati Catat potensi kerusakan akibat gangguan yang teridentifikasi (contoh gangguan dari kegiatan masyarakat seperti lintasan perahu atau pencari udang/kepiting) Ada tidaknya serangan hama dan penyakit
T0 +18 bulan dst	a) Dilakukan secara sampling/sensus (d disesuaikan dengan kapasitas kegiatan) b) Perhitungan persentase tumbuh (<i>survival rate</i>), performa pertumbuhan, pendataan anakan alami yang tumbuh c) Pengawasan	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah tanaman yang hidup dan mati Tinggi, diameter serta jumlah daun Catat jumlah dan spesies tumbuhan yang muncul secara alami Catat potensi kerusakan akibat gangguan yang teridentifikasi (contoh gangguan dari kegiatan masyarakat seperti lintasan perahu atau pencari udang/kepiting) Ada tidaknya serangan hama dan penyakit

Pengamatan ini dilakukan bersama anggota kelompok dengan memperhatikan buku catatan kegiatan penanaman sebagai dasar penghitungan tanaman.

Monitoring yang dilakukan menggunakan sampling dapat dilakukan dengan metode transek dengan petak ukur berbentuk permanen (PUP). Intensitas sampling dalam pembuatan PUP ialah sebesar 5% – 10%. Peletakan PUP/sample dalam areal restorasi dapat dilakukan dengan dua acara yaitu sampling sistematis yang dimulai secara acak/purposif (*systematic sampling with random/purposive start*) dalam jalur transek atau secara sampling dengan tujuan tertentu bergantung dengan output yang ingin dicapai (*purposive sampling*). Sampling yang dilakukan harus secara representatif di seluruh areal restorasi. Ukuran petak ukur yang dapat digunakan ialah sebesar 100 m² (10 m x 10 m). Selain itu, karena petak ukur bersifat permanen maka petak tersebut harus diletakkan pada tempat yang sama untuk dilakukan monitoring secara periodik, kecuali terdapat kejadian luar biasa (gangguan alam, terserang hama penyakit berat, ataupun gangguan manusia).

Metode perhitungan dalam menentukan jumlah PUP ialah sebagai berikut:

$$IS = \frac{n}{N}$$

dimana, IS = intensitas sampling; N = ukuran populasi (areal yang dilakukan restorasi); n = ukuran contoh (ukuran PUP yang digunakan, 100 m²)

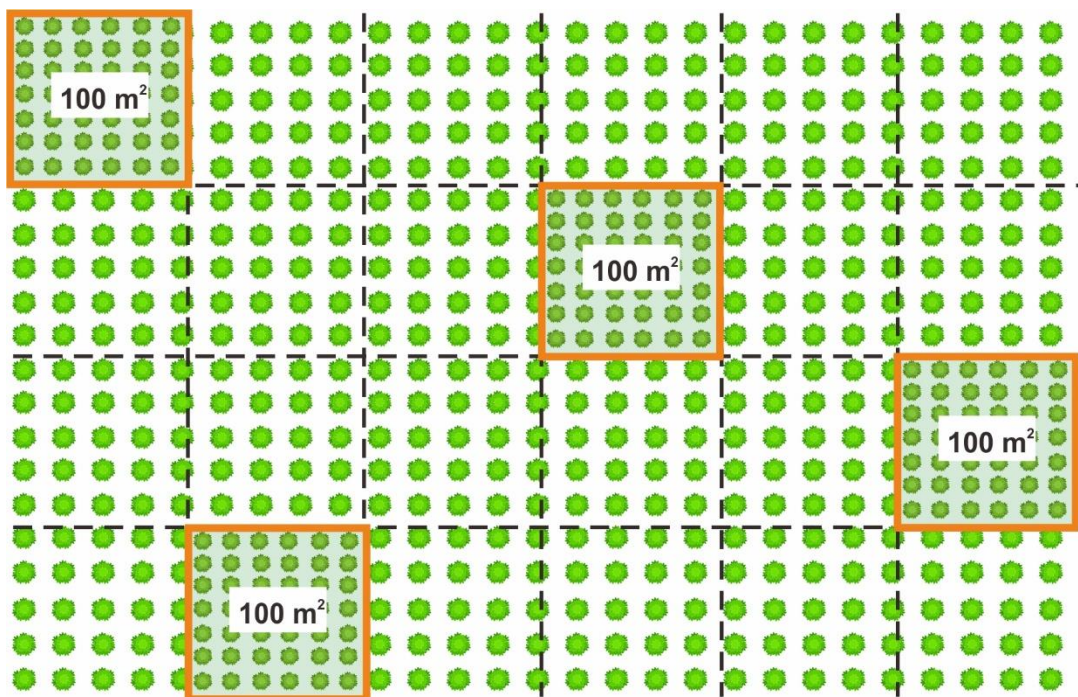
Sehingga contoh perhitungannya adalah sebagai berikut apabila IS yang digunakan sebesar 10% dan areal yang direstorasi adalah sebesar 2 ha/20.000 m²:

$$10\% = \frac{n}{20.000} = 2.000 \text{ m}^2$$

Maka jumlah PUP yang dibuat adalah sebanyak 2.000 m² dibagi dengan ukuran petak contoh sebesar 100 m² yaitu 20 PUP.

Purposive sampling

Peletakan petak pada sampling ini dilakukan berdasarkan pertimbangan subjektivitas dari pelaksanaannya. Pengalaman dari pelaksana paling tidak sudah mempunyai pemahaman secara umum tentang populasi yang akan diamati. Contoh dalam penempatan petak secara *purposive* sampling ialah misalnya petak diletakkan berdasarkan kondisi tapak pada areal rehabilitasi yang berbeda (pada areal yang sering mengalami pasang surut, pada areal yang jarak terkena pasang surut, pada areal yang memiliki periode tergenang berlebih, dll).



Contoh skema peletakan petak ukur permanen (PUP) secara purposive sampling

Systematic sampling with random/purposive start

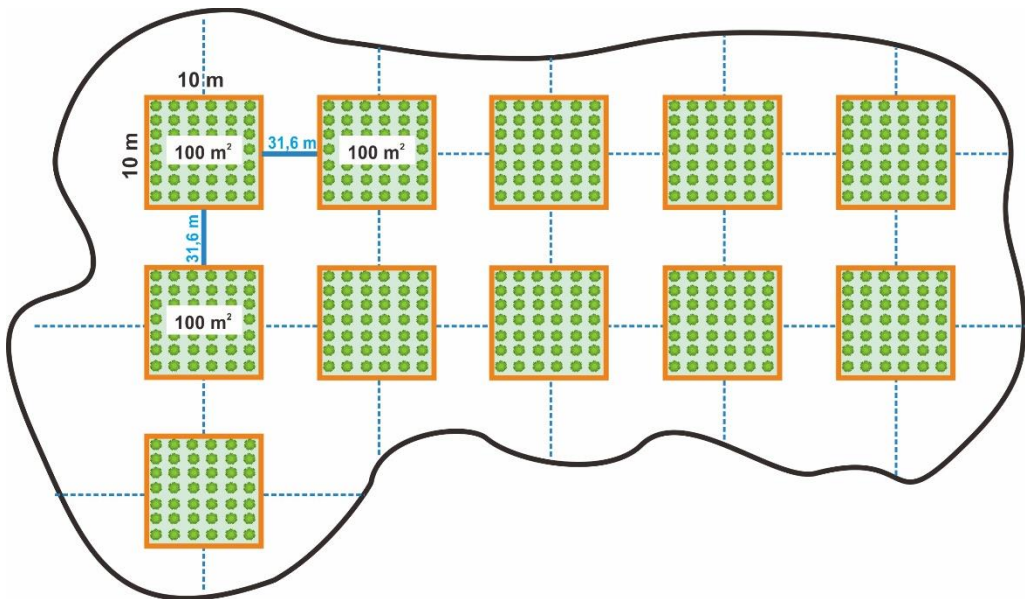
Sampling secara sistematis adalah cara pengambilan contoh dengan suatu interval yang bersifat sistematis (jarak antara petak seragam) yang telah ditentukan lebih dulu. *Random/purposive start* merupakan peletakan plot awal yang dilakukan secara random atau tujuan tertentu (*purposive*). Arah peletakan dapat dilakukan secara tegak lurus dari sisi yang mendekati tepi laut ke arah darat. Metode perhitungan dalam menentukan jarak antar petak ukur permanen antara satu dengan yang lainnya dapat menggunakan rumus berikut:

$$D = \sqrt{\frac{a}{P}}$$

dimana D = jarak antara garis dan antar petak ukur permanen; a = areal petak contoh/sample dalam satuan unit persegi dan P = proporsi areal hutan yang dipilih menjadi contoh

Contoh perhitungannya adalah, apabila intensitas sampling 10% serta ukuran plot adalah sebesar 100 m² maka:

$$D = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 31,6 \text{ meter merupakan jarak antara PUP dalam garis maupun antar plot}$$



Contoh skema peletakan petak ukur permanen (PUP) secara systematic sampling with random/purposive start

Modul 9

Pengorganisasian Kelompok



Pengantar

Keterlibatan masyarakat secara aktif dan partisipatif menjadi kunci utama terselenggara dan tercapainya kegiatan pemulihan lingkungan. Pembentukan kelompok adalah salah satu langkah memfasilitasi masyarakat untuk berperan dalam kegiatan rehabilitasi lingkungannya. Kelompok masyarakat yang terbentuk diharapkan akan menjadi wadah untuk memperkuat kerja sama baik antar anggota maupun dengan pihak lainnya. Peluang untuk tercapainya sasaran kegiatan yang terarah dan tepat sasaran baik di dalam memulihkan lingkungan maupun mengembangkan perekonomian kelompok, akan semakin terbuka lebar. Penguatan kelompok merupakan kegiatan untuk meningkatkan kemampuan kelompok agar dapat menjalankan aktivitasnya dengan baik, termasuk dalam hal administrasi, keuangan, dan aspek teknis lainnya.



Keterlibatan masyarakat mulai dari awal pembentukan kelompok hingga pelaksanaan kegiatan di lapangan, merupakan salah satu kunci suksesnya suatu kegiatan rehabilitasi lingkungan. (Foto: Dok. BRGM)

Tujuan

- Menyediakan wadah-wadah perkumpulan bagi masyarakat dengan jumlah anggota yang terbatas, untuk mengoptimalkan pencapaian sasaran program rehabilitasi.
- Meningkatkan kesadaran, keterampilan, dan sikap bagi anggota kelompok dalam mengelola lingkungan serta pengembangan perekonomian mereka.
- Meningkatkan kemampuan kelompok dalam menjalankan sistem administrasi, keuangan dan kegiatan teknis.
- Mempermudah akses informasi bagi masyarakat dan terjalinnya kerja sama yang erat dengan pemerintah setempat dan para pemangku kepentingan lainnya.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Terbentuknya kelompok-kelompok rehabilitasi yang terstruktur dan terdata.
- Terbentuknya kepengurusan kelompok secara formal.
- Terbentuknya anggaran dasar dan anggaran rumah tangga.
- Semakin terarahnya komunikasi dan kerja sama yang lebih tepat sasaran.
- Terbentuknya kesadaran dan kepedulian masyarakat dalam merawat dan melestarikan lingkungannya.
- Terbentuknya masyarakat yang tangguh dan berkemampuan untuk mengembangkan sumber mata pencaharian mereka.

Metode

Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab dan praktek pelaporan.

Waktu

2 JPL (45 menit teori dan 45 menit praktek)

Alat dan Bahan

Kertas plano, spidol, metaplan

Materi Ajar

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang berlimpah, diantaranya kekayaan hutan mangrove yang terluas di dunia. Dengan sumber daya alam pesisir yang begitu luas dan keragaman fauna di dalamnya menjadikan pesisir menjadi wilayah strategis yang dapat menunjang pembangunan nasional dan juga mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat di sekitarnya.

Saat ini, ekosistem mangrove terus mengalami kerusakan dan ancaman. Hilangnya mangrove juga menyebabkan hilangnya fungsi dan manfaat yang dikandungnya, yang pada akhirnya berdampak pada lingkungan pesisir yang terus semakin lemah dan rentan dari berbagai ancaman bencana termasuk juga terancamnya keberlangsungan hidup masyarakat di sekitarnya.

Sebagaimana hakekatnya sumber daya alam lainnya, mangrove sebagai suatu ekosistem juga tidaklah berdiri sendiri. Kita sering lupa bahwa manusia merupakan bagian dari suatu ekosistem sehingga kita menjadi lengah dan baru menyadari di kemudian hari bahwa makhluk yang bernama manusia itu ternyata memiliki pengaruh yang sangat besar atas degradasi dan kerusakan lingkungan. Karena kealpaan itulah yang akhirnya menjadikan upaya-upaya pengelolaan lingkungan selalu mengalami kegagalan, dikarenakan manusia sebagai sumber utama penyebab kerusakan lingkungan tidak menjadi titik fokus berbagai kegiatan rehabilitasi.

Pengelolaan ekosistem mangrove dengan tidak melibatkan penuh masyarakat pesisir di sekitarnya akan bersifat sesaat dan tidak berkelanjutan, program-program tersebut hanya akan berhenti pada tingkat pemrakarsa atau pelaksananya saja. Menyadari hal itu, maka ke depan menjadi suatu kearifan bahwa setiap kegiatan pengelolaan ataupun rehabilitasi pesisir haruslah melibatkan secara aktif masyarakat terutama yang berada di sekitar lokasi kegiatan.

Pembentukan Kelompok

Masyarakat pesisir adalah komunitas penting yang menjadi bagian dari ekosistem mangrove, karena merekalah yang sehari-hari hidup dan berinteraksi di wilayah tersebut untuk memenuhi berbagai kebutuhannya. Merekalah yang akan menjadi fokus utama untuk dilibatkan secara aktif dan partisipatif di setiap kegiatan rehabilitasi pesisir. Mekanisme kerja sama dan kemitraan dapat dilakukan dengan keterwakilan masyarakat dalam bentuk kelompok-kelompok rehabilitasi. Melalui kelompok yang lebih tertata dan terstruktur diharapkan pelaksanaan kegiatan akan lebih efektif dan terarah, mudah dalam kerja sama dan pengelolaannya.

Mekanisme pembentukan kelompok dilakukan secara partisipatif, seluruh ide, gagasan, hingga keputusan diusahakan tercurah pada saat rapat pembentukan kelompok. Dengan melibatkan masyarakat mulai dari awal perencanaan, pembentukan kelompok hingga pelaksanaan kegiatan di lapangan, akan menumbuhkan semangat kebersamaan antar anggota kelompok. Jumlah anggota kelompok dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi, misal menjadi kelompok-kelompok kecil beranggotakan sekitar 20-30 orang.

Walaupun pemberdayaan masyarakat pesisir dapat dilakukan secara individu, namun pendekatan melalui kelompok-kelompok masyarakat yang dibentuk dirasakan sangat efisien, strategis dan berkelanjutan, sehingga banyak dijadikan acuan pemerintah atau LSM dalam setiap kegiatan pemberdayaan masyarakat.

Kelompok yang dibentuk atau dikembangkan dapat merupakan pintu masuk berbagai program yang akan dilaksanakan, seperti penyadaran dan penumbuhan motivasi, diseminasi teknologi dan informasi, pelestarian lingkungan, dan berbagai bentuk kegiatan lainnya. Kelompok juga akan berperan sebagai penggali informasi yang berkembang di lokasi kegiatan. Keberadaan kelompok akan membantu meringankan tugas dan kegiatan fasilitator atau pendamping.



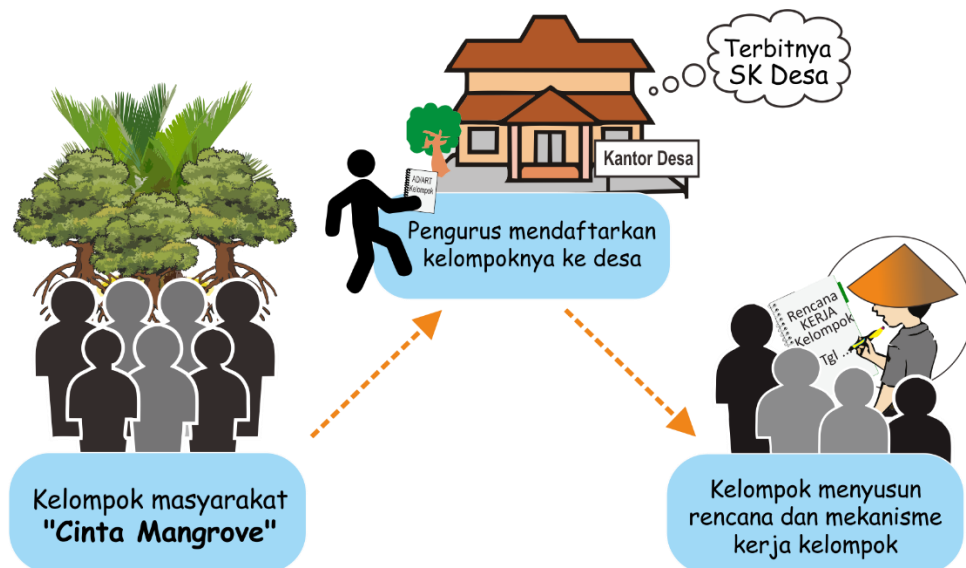
*Pembentukan kelompok masyarakat secara partisipatif juga melibatkan kaum perempuan.
(Foto: Dok. BRGM)*

Kegiatan dan Rencana Kerja Kelompok

Melalui kelompok-kelompok rehabilitasi yang terbentuk, setiap anggotanya akan memiliki kesempatan mengembangkan pengetahuannya dan mendapatkan akses informasi dan kemitraan dengan pemerintah setempat. Di sisi lain akan tumbuh rasa cinta dan kepedulian bagi setiap anggota kelompok untuk menjaga dan memelihara lingkungannya. Dengan wadah kelompok yang terorganisir dan terdaftar secara resmi, maka kelompok akan mendapatkan banyak perhatian dari berbagai pihak terutama pemerintah setempat dan para pemrakarsa rehabilitasi, sehingga kesempatan untuk mengembangkan kegiatan rehabilitasi maupun peningkatan mata pencaharian bagi seluruh anggotanya akan semakin terbuka lebar.

Langkah-langkah lanjutan kelompok yang terbentuk, antara lain:

- Menyelenggarakan rapat anggota kelompok untuk menyepakati dan memberikan nama kelompoknya.
- Pengurus kelompok melakukan penyusunan Anggaran Dasar/ Anggaran Rumah Tangga (AD/ART). Adapun hal-hal yang dapat dicantumkan dalam Anggaran Dasar kelompok, antara lain:
 - Nama kelompok, alamat dan tempat kedudukan
 - Tujuan didirikannya kelompok
 - Struktur organisasi
 - Ketentuan keanggotaan dan pemilihan pengurus
 - Ketentuan rapat anggota
 - Keuangan dan pembiayaan
 - Lingkup kegiatan
- Dengan AD/ART yang sudah terbentuk, selanjutnya pengurus kelompok mendaftarkan wadah kelompok yang dibentuknya ke kantor desa dan mengajukan permohonan penerbitan SK Kepala Desa.
- Kelompok menyusun peraturan dan rencana kerja kelompok, pembagian tugas, serta agenda waktu dan merumuskan mekanisme kerja kelompok.



Pendaftaran legalitas kelompok ke kantor Desa dan penyusunan rencana kerja kelompok

Contoh Buku Daftar Anggota Kelompok

BUKU DAFTAR ANGGOTA KELOMPOK

Nama Kelompok :
Desa :
Kecamatan :
Kabupaten/ Kota :
Provinsi :

No.	Nama	Tgl Lahir/ Umur	L/P	Pekerjaan	Alamat	Tgl. Masuk Anggota	Tanda Tangan
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
<i>dst.</i>							

Contoh Formulir Daftar Hadir Pertemuan Kelompok

DAFTAR HADIR PERTEMUAN KELOMPOK

Nama Kelompok :
Desa :
Kecamatan :
Kabupaten/ Kota :
Provinsi :
Hari/Tgl/Jam :
Topik Bahasan :

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	
1.			1.	
2.				2.
3.			3.	
4.				4.
5.			5.	
6.				6.
7.			7.	
8.				8.
9.			9.	
10.				10.
<i>dst.</i>				

Contoh Buku Tamu dan Pembinaan

BUKU TAMU DAN PEMBINAAN

Nama Kelompok :
Desa :
Kecamatan :
Kabupaten/ Kota :
Provinsi :

No.	Tgl	Nama	Instansi	Alamat	Keperluan	Pesan/Kesan	Tanda Tangan
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
<i>dst.</i>							

Contoh Formulir Kegiatan Penanaman Mangrove oleh Kelompok

DATA PENANAMAN MANGROVE

Nama Kelompok :
Desa :
Kecamatan :
Kabupaten/ Kota :
Provinsi :

Tanggal Penanaman	Lokasi Penanaman	Jenis Mangrove	Jumlah yang Ditanam	Sumber Bibit Mangrove

Contoh Buku Kas Harian

BUKU KAS HARIAN

Nama Kelompok :

Desa :

Kecamatan :

Kabupaten/ Kota :

Provinsi :

No.	Tgl	Uraian	No. Bukti Kas	Pemasukan	Pengeluaran
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
			JUMLAH		
			SISA		
			JUMLAH TOTAL		

Contoh Buku Rekapitulasi Kas

BUKU REKAPITULASI KAS

Nama Kelompok :
 Desa :
 Kecamatan :
 Kabupaten/ Kota :
 Provinsi :

No.	Uraian	Rekapitulasi Bulan Lalu		Rekapitulas Bulan Ini		Rekapitulasi s/d Bulan Ini	
		Debet	Kredit	Debet	Kredit	Debet	Kredit
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
	JUMLAH SALDO						
	JUMLAH AKHIR						

Modul 10

Rencana Tindak Lanjut



Pengantar

Rencana tindak lanjut adalah suatu proses perencanaan yang dilakukan melalui musyawarah oleh anggota kelompok dengan masa tertentu. Jika kegiatannya adalah rehabilitasi mangrove berarti waktunya bisa 1 tahun atau sampai masa kegiatan monitoring dan evaluasi. Rencana tindak lanjut dari kegiatan rehabilitasi sebaiknya mendapat dukungan aparat desa dan mencapai kesepakatan dengan warga untuk merealisasikan kegiatan rehabilitasi

Tujuan

- Peserta dapat menyusun rencana tindak lanjut kegiatan rehabilitasi mangrove mulai dari persemaian sampai penanaman.
- Membuat rencana kerja kelompok tahunan.

Hasil yang Ingin Dicapai

- Rencana rehabilitasi pantai tersampaikan secara jelas.
- Rencana kerja kelompok tersampaikan.

Metode

Penyampaian materi, curah pendapat, tanya jawab dan praktek pembuatan RTL.

Waktu

2 JPL (90 menit praktek)

Alat dan Bahan

Format isian rencana tindak lanjut, buku dan alat tulis.

Langkah Kerja

1. Membuka kembali hasil pemetaan partisipatif yang telah dihasilkan sebelumnya.
2. Peserta diminta untuk merencanakan dari peta tersebut dengan memancing pertanyaan 5 W 1 H: jenis apa yang akan ditanam, dimana lokasinya, kapan penanamannya, mengapa ditanam, siapa yang akan melakukan, bagaimana caranya.

Materi Ajar

Rencana Tindak Lanjut (RTL) dalam modul ini adalah sebuah rencana kerja yang dibuat secara kelompok yang disusun oleh peserta pelatihan setelah mengikuti seluruh mata pelatihan yang telah diberikan, berisi rencana kerja yang menjadi tugas dan wewenangnya. Penyusunan Rencana Tindak Lanjut ini dimaksudkan untuk mengaplikasikan teori-teori yang telah diberikan dalam pelatihan dengan pengalaman peserta pelatihan. Perpaduan / gabungan antara teori dan pengalaman ini merupakan salah satu metode untuk lebih meningkatkan tingkat pemahaman peserta pelatihan akan teori-teori yang telah diberikan selama pelatihan, sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai secara maksimal.

Tujuan RTL adalah Peserta mampu menuliskan rencana kerja secara kelompok sebagai penerapan dari apa yang telah diperoleh di pelatihan. Manfaat RTL Merupakan langkah awal komitmen peserta pelatihan sehingga hasil nyata dapat diimplementasikan langsung di desa atau wilayah masing-masing peserta.

Dalam membuat rencana tindak lanjut perlu mengacu pada struktur/sistematika rencana tindak lanjut tertentu seperti yang telah disepakati dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu RTL memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Terarah
Setiap kegiatan yang dicantumkan dalam RTL hendaknya terarah untuk mencapai tujuan
- b. Jelas
Isi rencana mudah dimengerti dan ada pembagian tugas yang jelas antara orang-orang yang terlibat di dalam masing-masing kegiatan.
- c. Fleksibel
Mudah disesuaikan dengan perkembangan situasi. Oleh karena itu, RTL mempunyai kurun waktu relatif singkat.

Dalam menyusun RTL sebaiknya mencakup unsur-unsur sebagai berikut:

1. Kegiatan yaitu uraian kegiatan yang akan dilakukan, didapat melalui identifikasi kegiatan yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
2. Tujuan adalah membuat ketepatan yang ingin dicapai dari setiap kegiatan yang direncanakan pada unsur nomor 1. Penetapan tujuan yang baik adalah dirumuskan secara konkret dan terukur.

3. Sasaran yaitu seseorang atau kelompok tertentu yang menjadi target kegiatan yang direncanakan.
4. Cara metode yaitu cara yang akan dilakukan dalam melakukan kegiatan agar tujuan yang telah ditentukan dapat tercapai.
5. Waktu dan tempat, dalam penentuan waktu sebaiknya menunjukkan kapan suatu kegiatan dimulai sampai kapan berakhir. Apabila kemungkinan sudah dilengkapi dengan tanggal pelaksanaan. Hal ini untuk mempermudah dalam persiapan kegiatan yang akan dilaksanakan, serta dalam melakukan evaluasi. Sedangkan dalam menetapkan tempat, seyogyanya menunjukkan lokasi atau alamat kegiatan akan dilaksanakan
6. Biaya agar RTL dapat dilaksanakan perlu direncanakan anggaran yang dibutuhkan untuk kegiatan tersebut. Akan tetapi perencanaan anggaran harus realistis untuk kegiatan yang benar-benar membutuhkan dana, artinya tidak mengada-ada. Perhatikan/pertimbangkan juga kegiatan yang memerlukan dana tetapi dapat digabung pelaksanaannya dengan kegiatan lain yang dananya telah tersedia. Rencana anggaran adalah uraian tentang biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan, mulai dari awal sampai selesai.
7. Pelaksana/penanggung jawab yaitu personil/tim yang akan melaksanakan kegiatan yang direncanakan. Hal ini penting karena personil/tim yang terlibat dalam kegiatan tersebut mengetahui dan melaksanakan kewajiban.
8. Indikator keberhasilan merupakan bentuk kegiatan/sesuatu yang menjadi tolak ukur dari keberhasilan dari pelaksanaan kegiatan.

Tabel Isian Rencana Tindak Lanjut Kegiatan

**RENCANA TINDAK LANJUT
SEKOLAH LAPANG MASYARAKAT MANGROVE**

Nama Kelompok :

Desa :

Kecamatan :

Kabupaten/ Kota :

Provinsi :

Tempat, tanggal, bulan, tahun
Tanda Tangan
Ketua Kelompok

No.	Kegiatan	Tujuan	Sasaran	Cara/ Metode	Waktu dan Tempat	Pelaksana/ Petugas	Biaya	Indikator Keberhasilan
1.								
2.								
3.								

Referensi

- Basyuni, M., Bimantara, Y., Siagian, M., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Nuryawan, A., & Leidonad, R. 2018. *Developing community-based mangrove management through eco-tourism in North Sumatra, Indonesia*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 126(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/126/1/012109>.
- Boissière M, Duchelle AE, Atmadja S dan Simonet G. 2019. Panduan teknis pelaksanaan pemetaan desa partisipatif. Bogor, Indonesia: CIFOR. 19 pp.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. *Peta Mangrove Nasional Tahun 2021*.
- Lewis III R & Brown B. 2014. *Ecological Mangrove Rehabilitation – a field manual for practitioners*. Mangrove Action Project, USA.
- Noor, Y.R, M. Khazali, dan I N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International - Indonesia Programme. Bogor.
- Rejeki S., dkk. 2018. *Panduan Budidaya Tambak Terhubung Mangrove (BTM)*. Building with Nature, Bogor.
- Savitri, L.A. dan M. Khazali. 1999. Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir. Wetlands International – Indonesia Programme / Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, IPB. Bogor.
- Spalding, et.al. 2015. *Mangrove untuk Perlindungan Pesisir, Panduan bagi Para Pengelola dan Pembuat Kebijakan Pesisir*. Wetlands International Indonesia.
- Suprpto, D., Kirana, M., Susilowati, I., & Fauzi, A. (2015). *Economic Valuation of Mangrove Restoration in Indonesia*. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 16(2), 121. <https://doi.org/10.23917/jep.v16i2.1457>.
- Sutaryo, D., 2018. *Potensi Aplikasi Struktur Permeabel dalam Pengelolaan Risiko Bencana Terpadu di Kawasan Pesisir*. Wetlands International Indonesia. Bogor
- Wibisono, ITC., Eko Budi Priyanto, dan INN Suryadiputra. 2006. *Panduan Praktis Rehabilitasi Pantai: Sebuah Pengalaman Merehabilitasi Kawasan Pesisir*. Wetlands International - Indonesia Programme. Bogor.

LAMPIRAN

NOMOR SK.29/ BRGM / KPTS/ 2021

**TENTANG
PETUNJUK PELAKSANAAN PEMBANGUNAN AREAL
PRODUKSI BIBIT UNTUK KEGIATAN PERCEPATAN
REHABILITASI MANGROVE**

Modul Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove

Pemerintah Republik Indonesia, melalui Perpres 120 Tahun 2020 telah mengamanatkan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) untuk melakukan percepatan rehabilitasi mangrove di Indonesia. Dalam implementasinya, BRGM khususnya dibawah Deputi Edukasi dan Sosialisasi, Partisipasi dan Kemitraan telah menyusun program Sekolah Lapang masyarakat mangrove, yang menargetkan pencetakan kelompok masyarakat mangrove yang memahami proses dan tahapan rehabilitasi mangrove dengan baik dan benar, serta mampu dan berdaya dalam melaksanakan kegiatan rehabilitasi mangrove secara berkelanjutan.

Modul Pelatihan Sekolah Lapang Rehabilitasi Mangrove merupakan bahan ajar dan bahan bacaan bagi para peserta sekolah lapang masyarakat mangrove yang dilaksanakan dibawah koordinasi BRGM. Buku ini menyajikan silabus beserta informasi dan pengetahuan dasar dalam rehabilitasi mangrove yang dibagi menjadi 10 modul pembelajaran. Modul yang disusun antara lain meliputi pembelajaran terkait Pengantar sekolah lapang, Kebijakan rehabilitasi mangrove dan BRGM, Pemahaman dasar pengelolaan ekosistem mangrove, Pengenalan teknik rehabilitasi mangrove, Pemetaan partisipasif ekosistem mangrove, Pengenalan dan penyemaian jenis-jenis mangrove, Persiapan lokasi, penanaman, dan pemeliharaan mangrove, Monitoring dan evaluasi, Pengorganisasian kelompok dan Rencana tindak lanjut.



Badan Restorasi Gambut dan Mangrove
Republik Indonesia



Wetlands International Indonesia/
Yayasan Lahan Basah