



Petunjuk Rehabilitasi Hutan Pantai
Untuk Wilayah Provinsi Aceh dan Sumatera Utara





Petunjuk Rehabilitasi Hutan Pantai untuk Wilayah Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

**Russell Hanley
Dennie Mamonto
Jeremy Broadhead**

The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

The views expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Desain halaman muka: Chanida Chavanich

Foto halaman muka: Jeremy Broadhead

Untuk salinan laporan, hubungi :

**Patrick Durst
Senior Forestry Officer
FAO Regional Office for Asia and the
Pacific
39 Phra Atit Road, Bangkok 10200
Thailand
Tel: 66-2-6974139
Fax: 66-2-6974445
E-mail: patrick.durst@fao.org**



1	Pendahuluan	i
1.1	Wilayah Dataran Pantai	5
1.2	Pohon Mangrove	7
1.3	Hutan Pantai	9
1.4	Jalur Hijau di Wilayah Pesisir	12
2	Metode Pendekatan Partisipatif pada Rehabilitasi Hutan Tanaman Pantai	15
2.1	Penilaian/pengkajian Pedesaan secara Partisipatif.....	18
2.2	Perencanaan Kegiatan Komunitas.....	30
2.3	Peningkatan Kesadaran.....	31
2.4	Pelaksanaan Rencana Kegiatan	32
2.5	Perjanjian Masyarakat.....	32
2.6	Penilaian atas Kegiatan Mata Pencaharian dan Kegiatan Pembangunan	33
2.7	Pengawasan dan Evaluasi yang Partisipatif.....	34
3	Rehabilitasi Hutan Pantai	35
3.1	Persiapan Lokasi	35
3.2	Proses Pemilihan Spesies.....	35
3.3	Pertimbangan Penanaman.....	36
3.4	Tumbuhan Mangrove.....	37
3.5	Hutan Pantai	64
3.6	Pemagaran	79
3.7	Pemeliharaan / Manajemen	80
	Referensi	82





Bencana tsunami yang terjadi pada bulan Desember 2004 telah menghancurkan hutan pantai dan hutan mangrove yang terdapat di wilayah pantai barat dan pantai utara di provinsi Aceh serta telah menyebabkan kerusakan parah atas tumbuhan pantai yang tumbuh di sepanjang garis pantai di wilayah timur laut.

Hilangnya sumber daya ini memiliki dampak langsung terhadap kelangsungan hidup dari para korban tsunami yang selamat serta dampak lanjutannya. Sebelum terjadinya tsunami, sebagian besar dari lokasi tumbuhan mangrove telah dihancurkan, antara lain guna ditanami tumbuhan kayu, dijadikan lokasi tambak, serta untuk areal persawahan.

Sejak terjadinya bencana tsunami pada bulan Desember 2004, pemerintah Indonesia telah secara konsisten mendeklarasikan niat untuk menanam kembali serta memelihara kawasan wilayah hijau di sepanjang pantai di provinsi Aceh yang disesuaikan dengan Undang-Undang Kehutanan¹. Beberapa proyek penghijauan hutan mangrove dan hutan pantai dalam skala kecil telah berhasil diselesaikan dan ada banyak proyek lagi yang saat ini sedang direncanakan, termasuk beberapa proyek dalam skala besar yang melibatkan wilayah dengan luas beberapa ribu hektar.

Buku petunjuk ini dibuat guna membantu organisasi dalam melaksanakan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi di wilayah provinsi Nanggroe Aceh Darussalam terutama yang berhubungan dengan proyek penghijauan hutan mangrove dan hutan pantai. Buku petunjuk ini memberikan informasi atas pemilihan jenis tumbuhan mangrove dan tumbuhan hutan pantai serta pengumpulan benih dan batang yang memuat benih (propagules), program pengembangbiakan dan teknik penanaman pada setiap spesies.

Semua proyek penghijauan tumbuhan pantai sebaiknya merupakan bagian dari proses perencanaan dan manajemen yang terkoordinasi. Bagian ke 2 dari buku petunjuk ini memberikan kerangka bagi keterlibatan para pemangku kepentingan dan anggota masyarakat dalam kegiatan rehabilitasi hutan ini. Walaupun membutuhkan waktu yang besar, tetapi proses tersebut adalah satu-satunya cara guna memastikan bahwa setelah proyek ini berakhir, kelangsungan

¹ UU No. 41/1999 mengenai Kehutanan; Keputusan Presiden No. 32/1990 mengenai Pengelolaan Kawasan Lindung.



hidupnya dapat terus dilanjutkan oleh para individu dan institusi yang terlibat. Perjanjian hukum yang ada juga memberikan perlindungan terhadap berbagai tumbuhan yang telah ditanam serta manfaat yang diperoleh.

Buku petunjuk ini dimaksudkan sebagai sebuah pengantar dan petunjuk lapangan bagi rehabilitasi hutan pantai yang bersifat partisipatif. Berbagai petunjuk yang lebih lengkap, baik yang diterbitkan oleh FAO maupun organisasi lain, telah tersedia dan dapat digunakan bilamana perlu.

1.1 Wilayah Dataran Pantai

Wilayah dataran pantai pada umumnya lebih kecil di bagian barat Sumatera, tetapi memiliki karakter yang sama dengan yang ditemukan di bagian timur Sumatera.

Proses pembentukan dataran pantai ini mencakup pula endapan sedimen yang berasal dari wilayah pegunungan serta merubahnya menjadi sistem bukit pasir pengaman, dimana aliran sungai dialihkan guna membentuk danau tepi pantai yang dangkal dan terhubung ke laut.

Sistem ini dapat ditemukan di kedua pesisir, tetapi pada bagian pantai barat dataran pantai yang ada biasanya lebih sempit sehingga terdapat lebih sedikit lahan yang dapat diubah menjadi tambak dan area persawahan, seperti yang terlihat di wilayah pantai timur.

Tetapi, terdapat pula wilayah di pantai barat, dimana terdapat dataran pantai yang lebih luas, terutama dimana berbagai sungai yang besar, telah melakukan pembuangan ke laut melalui saluran air yang ada. Pada lokasi tersebut, beberapa wilayah yang terkena dampak pasang surut air dan berbagai tumbuhan yang terkait telah diubah menjadi tambak dan sawah.

Sepanjang garis pantai di pantai barat, sistem bukit pasir yang digunakan terkadang masih sempit dan pendek.

Sebagian besar dari garis pantai terdiri dari teluk berpasir yang terletak diantara dua bukit berbatu. Bukit pasir ini menjadi habitat pula dari beberapa jenis tumbuhan pantai. Danau di tepi pantai yang terletak di belakang bukit pasir ini pada umumnya ditanami oleh tumbuhan mangrove, yang memiliki kandungan sedimen halus. Pada bagian teratas dari gelombang pasang dan pengaruh kelautan lainnya banyak taman desa yang muncul, dan hal ini termasuk pula berbagai jenis pohon.

Gambar 1 Profil Umum Wilayah Pantai di Pantai Barat Provinsi Aceh.



Gambar 2 Profil Umum Wilayah Pantai di Pantai Timur Provinsi Aceh.



1.2 Pohon Mangrove

Jenis pohon atau belukar yang tumbuh diantara Permukaan Laut Rata-Rata dan batas atas pasang surut air disebut tumbuhan mangrove. Whitten et al. (2000) melaporkan bahwa terdapat 17



spesies dari pohon mangrove dan tumbuhan belukar yang dapat dengan mudah ditemukan di

Tabel 1. Sangat mungkin bahwa berbagai spesies ini juga terdapat dan mudah ditemukan di provinsi Aceh pada saat itu.

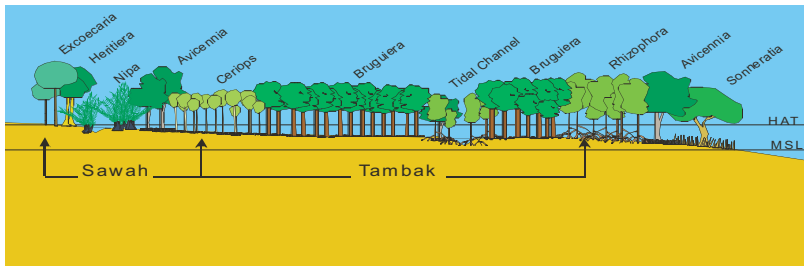
Tabel 1 Jenis Spesies Tumbuhan Mangrove yang Terdapat di Sumatera

<i>Rhizophora apiculata</i>	<i>Sonneratia acida</i>
<i>Rhizophora mucronata</i>	<i>Sonneratia alba</i>
<i>Bruguiera cylindrica</i>	<i>Sonneratia caseolaris</i>
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	<i>Sonneratia griffithii</i>
<i>Bruguiera parviflora</i>	<i>Avicennia alba</i>
<i>Bruguiera sexangula</i>	<i>Avicennia marina</i>
<i>Ceriops tagal</i>	<i>Avicennia officianalis</i>
<i>Kandelia candel</i>	<i>Xylocarpus granatum</i>
	<i>Xylocarpus moluccensis</i>

Berbagai perbedaan fisik yang terdapat di semua wilayah gelombang pasang seperti frekuensi seringnya mengalami banjir dan tingkat kadar garam yang berdampak pada terciptanya berbagai spesies berbeda yang hanya cocok untuk hidup di habitat tertentu. Sehingga terdapat kecenderungan bagi sekelompok pohon mangrove untuk tumbuh di wilayah tertentu.

Whitten et al. (2000) memberikan ilustrasi umum atas pola zona yang terdapat di garis pantai Sumatera. Ilustrasi ini kemudian digambarkan lagi pada Gambar 3 yang menunjukkan bahwa mayoritas dari spesies umum yang selama ini dikenal, yang kini telah semakin jarang ditemukan atau bahkan telah punah, ternyata hidup di tengah wilayah yang ditumbuhi oleh tumbuhan mangrove. Whitten et al. (2000) mempertimbangkan wilayah ini sebagai wilayah antar gelombang yang dapat memberikan kondisi maksimal bagi pengembangan tumbuhan mangrove.

Gambar 3 Pembagian Wilayah Umum dari Tumbuhan Mangrove di Sumatera (dari: Whitten et al., 2000).



Wilayah yang ditanami oleh tumbuhan mangrove yang rusak akibat tsunami di Aceh jumlahnya relatif kecil dan walaupun angka yang dikutip berjumlah ribuan hektar, tetapi hal ini merupakan jumlah yang terlalu berlebihan. Jauh hari sebelum terjadinya tsunami, kegiatan konversi area menjadi sawah dan tambak, telah secara langsung mengurangi wilayah tumbuhan mangrove yang juga mengakibatkan hilangnya spesies tertentu. Berbagai fakta ini turut membantu menjelaskan mengapa masyarakat setempat hanya memiliki pengetahuan yang sedikit mengenai spesies mangrove yang dulu pernah ada serta mengapa hanya terdapat beberapa spesies saja yang masih tersimpan di tempat pembibitan. Spesies yang secara umum masih dapat dijumpai adalah jenis yang secara umum tumbuh di bawah garis ketinggian laut dan dibawah wilayah yang sering diubah guna menjadi wilayah tambak dan sawah.



Kotak 1 Tumbuhan Mangrove dan Erosi

Terdapat pendapat yang mengatakan bahwa tumbuhan mangrove dapat mencegah atau bahkan memperbaiki proses erosi yang telah terjadi. Tumbuhan mangrove dapat memberikan perlindungan terbatas atas kekuatan erosi, tetapi beberapa hal berikut ini haruslah menjadi bahan pertimbangan.

Tumbuhan mangrove biasanya hidup dalam sebuah wilayah kolonisasi yang terlindung dimana terdapat endapan pasir yang diakibatkan oleh proses yang terjadi di sepanjang pantai. Sesudah tertanam dengan baik, tumbuhan mangrove dapat meningkatkan proses sedimentasi dengan cara menambah jumlah endapan lumpur. Tetapi, tumbuhan mangrove tidak dapat memicu terjadinya endapan lumpur dan tidak dapat tumbuh sebagai koloni atau bertahan dalam wilayah tepi pantai yang memiliki energi tinggi.

Berbagai bencana yang menjadi penyebab erosi seperti badai, angin puting beliung, banjir dan tsunami seringkali menyebabkan erosi dalam skala besar dan telah terbukti dari berbagai kejadian bahwa tumbuhan mangrove dapat mengurangi dampak yang mungkin ditimbulkan. Jika terjadinya erosi diselingi dengan periode yang cukup lama dimana endapan dapat terbentuk, maka kemungkinan besar tumbuhan mangrove akan dapat bertahan. Tetapi, jika penyebab erosi ini sering terjadi, maka wilayah pesisir pantai akan mudah hanyut dan tumbuhan mangrove dengan sendirinya akan musnah.

1.3 Hutan Pantai

Whitten et al (2000) telah berhasil melakukan identifikasi atas jenis hutan pantai alami yang ada di Aceh (dan di Sumatera serta garis pantai dari wilayah Indo-Melayu yang lain):

- Formasi *Pes-caprae* (Kelompok Pelopor)
- Formasi *Barringtonia* yang tumbuh di tanah berpasir di belakang formasi *pes-caprae*

1.3.1 Formasi *Pes-caprae*

Whitten et al. (2000) menyebutkan bahwa jenis tumbuhan pelopor yang semakin banyak ditemukan di wilayah garis pantai di Sumatera (di lokasi yang banyak mengandung pasir) sebagai formasi *Pes-caprae*. Jenis tumbuhan ini dapat ditemukan di seluruh kepulauan



Indonesia dan wilayah Pasifik barat. Nama dari jenis formasi tumbuhan ini berasal dari jenis tumbuhan merambat ‘*Ipomoea pes-caprae*’ yang secara umum tumbuhnya bersifat mendominasi, menarik perhatian mata, diantara berbagai tumbuhan obat-obatan yang rendah, rerumputan dan rumput alang-alang.

Berbagai tumbuhan yang membentuk kolonisasi adalah seperti yang tertera pada

Tabel 2 dan mencakup jenis rerumputan *Thuarea involuta*, *Spinifex littoreus*, dan rumput alang-alang *Cyperus pedunculatus* dan *C. stoloniferus*.

Tabel 2 Jenis Formasi Umum Pes-caprae

Spesies	Bentuk
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	<i>Tumbuhan merambat</i>
<i>Thuarea involuta</i>	<i>rumput</i>
<i>Spinifex littoreus</i>	<i>rumput</i>
<i>Cyperus pedunculatus</i>	<i>Rumput alang-alang</i>
<i>Cyperus stoloniferus</i>	<i>Rumput alang-alang</i>
<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>pohon</i>
<i>Cocos nucifera</i>	<i>Pohon palem</i>

Semua jenis tumbuhan ini memiliki batang akar yang dalam atau akar melintang yang dapat menyebar dengan cepat bila situasi memungkinkan. Mereka mudah beradaptasi pada lingkungan yang tidak bersahabat termasuk tingkat toleransi terhadap kadar garam yang tinggi, tiupan angin yang kencang dan kekeringan.

Habitat pada bagian dalam dari formasi Pes-caprae, seringkali didominasi oleh *Casuarina equisetifolia*. Jenis pohon ini dapat berdiri dengan tegak, tetapi tidak dapat berkembang biak sendiri. Sehingga, kecuali daerah pesisir pantai menjadi terakumulasi dan memberikan wilayah baru bagi spesies *Casuarina equisetifolia* untuk tumbuh subur, maka berbagai pohon ini akan digantikan oleh spesies pohon yang lain. (Whitten, 2000).

Secara umum, jenis pohon yang dapat tumbuh dibawah dominasi *C.equisetifolia* adalah anggota dari formasi *Barringtonia* seperti yang disebut dibawah ini.



1.3.2 Formasi Barringtonia

Formasi tumbuhan hutan pantai yang lain pada umumnya terdiri dari banyak pohon dan diberi nama Barringtonia. Barringtonia asiatica adalah sebuah pohon yang secara umum dapat ditemukan dalam formasi pes-caprae bersama-sama dengan beberapa spesies pohon lain seperti yang tertera pada Tabel 3.

Whitten et al (2000) mencatat bahwa sebagian besar wilayah tempat tumbuhnya formasi Barringtonia di pesisir pantai Sumatera telah ditebang untuk digantikan dengan perkebunan kelapa, pekarangan desa dan pemukiman warga.

Berbagai sisa dari jenis tumbuhan hutan ini tetap tersimpan di wilayah pedesaan dimana mereka dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai jenis produk.

Tabel 3 Spesies Umum yang Ditemukan Dalam Formasi Barringtonia

Spesies	Bentuk
<i>Barringtonia asiatica</i>	<i>Pohon</i>
<i>Calophyllum inophyllum</i>	<i>Pohon</i>
<i>Heritiera littoralis</i> *	<i>Pohon</i>
<i>Excoecaria agallocha</i> *	<i>Pohon</i>
<i>Terminalia catappa</i>	<i>Pohon</i>
<i>Hibiscus tiliaceus</i> *	<i>Pohon</i>
<i>Thespesia populnea</i> *	<i>Pohon</i>
<i>Ardisia elliptica</i>	<i>Semak belukar</i>

* Seringkali dikategorikan sebagai tumbuhan mangrove

1.4 Jalur Hijau di Wilayah Pesisir

Di Indonesia, termasuk wilayah Aceh, terdapat peraturan nasional yang membatasi serta mengatur perlindungan atas wilayah jalur hijau yang terdapat di sepanjang pesisir pantai. Terdapat dua buah peraturan yang relevan² - dimana keduanya memberi batas wilayah selebar 100-200 m di sepanjang pantai, dan 50-100 m hingga air pasang dapat menyentuh wilayah sungai (jarak yang tepat akan tergantung pada kemampuan air pasang mencapai tepi pantai).

² UU No. 41/1999 – tentang Kehutanan; Keputusan Presiden No. 32/1990 – Manajemen Hutan Lindung.



Di wilayah pantai timur laut di Aceh, sangat jelas terlihat terjadinya pelanggaran atas ketentuan yang mewajibkan adanya jalur hijau di sepanjang pesisir pantai dan bahkan banyak pihak di Aceh yang menganggap bahwa ketiadaan jalur hijau di sepanjang pesisir pantai ini merupakan salah satu faktor penyebab dari dampak dahsyat yang ditimbulkan oleh tsunami di wilayah pesisir pantai.

Tampaknya terdapat keraguan untuk mengatasi masalah ini, walaupun sangat mudah untuk mengeluarkan rencana pembangunan wilayah pesisir yang terintegrasi, tetapi hal ini tidak akan memiliki arti kecuali terlihat nyata hasilnya.

Terdapat banyak kendala di Indonesia atas diterimanya konsep manajemen terpadu atas wilayah pesisir. Tetapi, pendekatan pembangunan yang terintegrasi tetap harus diupayakan guna memecahkan berbagai masalah sosial, lingkungan dan ekonomi di masa yang akan datang.

Di berbagai wilayah lain di Indonesia, pendekatan yang terfokus pada pembangunan ekonomi jangka pendek telah mengakibatkan kerusakan yang serius atas sumber daya pesisir, yang mana hal ini diakibatkan oleh kegagalan untuk memecahkan berbagai masalah terkait dengan pembangunan di wilayah pesisir pantai.

Terdapat berbagai masalah penting lain yang patut dipertimbangkan dalam hubungannya dengan jalur hijau di wilayah pesisir pantai. Berbagai institusi pemerintah yang memiliki tanggung jawab atas pembangunan wilayah pesisir tidak mempertimbangkan adanya kemungkinan untuk menyusun sasaran pembangunan wilayah jalur hijau yang efektif dalam jangka panjang.

Pemerintah tampaknya menganggap bahwa permasalahan yang terkait dengan masyarakat dan industri yang menempati wilayah jalur hijau akan terlalu sulit untuk dipecahkan. Jika, ternyata, tidak dimungkinkan untuk membangun wilayah jalur hijau yang efektif saat ini, maka akan dimungkinkan untuk melakukannya secara bertahap guna mencapai tujuan tersebut.

Terdapat banyak mekanisme yang dapat dilakukan guna mencapai tujuan ini, tetapi pertama-tama perlu diambil sebuah keputusan bersama yang menyatakan bahwa hal ini merupakan sebuah tujuan yang berharga. Sebagai contoh, jika pemerintah memutuskan bahwa 85% dari wilayah pesisir pantai di Aceh harus memiliki jalur hijau pada kurun waktu 15 tahun mendatang, maka pemerintah dapat memulai inisiatif tersebut saat ini dengan cara memeriksa wilayah



mana yang telah memiliki jalur hijau serta segera memberi perlindungan atas wilayah tersebut.

Kemudian setiap tahun, pemerintah dapat menambahkan berbagai wilayah baru ke dalam wilayah jalur hijau yang telah ada. Dengan jangka waktu yang cukup panjang, maka hal ini dapat dilakukan dengan upaya kerja keras yang minimum. Tetapi, hal ini membutuhkan keinginan untuk tetap berpegang teguh pada rencana yang ada, serta memastikan bahwa semua pemangku kepentingan bekerjasama dengan erat.

Kesempatan lain yang patut disebutkan disini adalah walaupun jumlah wilayah pesisir pantai yang tersapu bersih cukup besar, dan sebagai akibatnya dataran pantai yang ada tidak selebar yang ada di wilayah lain, garis pantai ini di banyak wilayah lain kembali muncul berkat adanya kiriman endapan pasir oleh air laut.

Sehingga, di berbagai wilayah yang baru kembali timbul ini, sangat dimungkinkan untuk menanam jalur hijau yang menghadap ke laut seiring dengan bertambahnya garis pantai. Hal ini, sekali lagi, akan membutuhkan komitmen guna melakukan perencanaan jangka panjang yang disertai dengan pengetahuan wilayah mana yang tumbuh dan seberapa cepat pertumbuhan tersebut.





"DIAGRAM KELEMBAGAAN"
 DESA KRUENG NO



Metode Pendekatan Partisipatif Pada Hutan Tanaman Pantai



Hutan pantai memberikan perlindungan terhadap badai, angin dan terpaan garam, meningkatkan keragaman hayati dari lingkungan pantai dan juga memberikan perlindungan terhadap bahaya tsunami.

Selain itu, mereka memberikan kesempatan dalam meningkatkan taraf hidup dengan meningkatkan produktivitas dari sistem pertanian dan perikanan serta memasok kayu dan produk hutan non-kayu.

Penggunaan lahan di pesisir pantai lebih diutamakan pada bidang yang lain daripada digunakan sebagai hutan pantai, terutama karena sektor lain ini lebih memberikan keuntungan jangka pendek dan kehidupan pertanian di wilayah pedesaan di Aceh pada umumnya lintas-sektoral, sehingga diperlukan pendekatan yang dapat mengakomodir berbagai kegiatan yang berbeda tersebut. Proses perencanaan yang partisipatif dalam hal manajemen wilayah pesisir pantai yang terintegrasi akan menjamin bahwa rehabilitasi hutan akan dilaksanakan pada lokasi yang telah ditentukan serta guna mendapatkan manfaat yang maksimum.

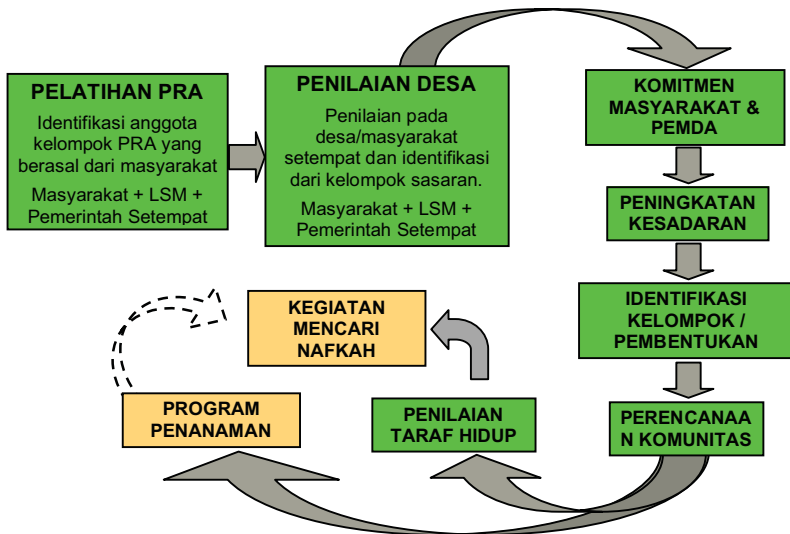
Pendekatan yang partisipatif juga memberikan kesempatan bagi kelompok dan institusi yang terkait termasuk masyarakat setempat, pemerintah dan LSM guna mengambil bagian dan memberikan sumbangan pada pembangunan setempat. Dengan mengikuti proses ini, maka akan membantu menyelaraskan dengan kebijakan dan rencana pemerintah, menjamin adanya dukungan dari para pemangku kepentingan utama dan pada akhirnya meningkatkan kesempatan adanya berbagai kegiatan intervensi yang akan dilakukan sesudah proyek ini selesai dilaksanakan. Dengan melibatkan masyarakat setempat dibandingkan dengan pihak lain dalam kegiatan penanaman tanaman hutan pantai ini, maka hal ini akan meningkatkan rasa memiliki serta rasa tanggung jawab dari pihak masyarakat setempat dan meningkatkan kesempatan didapatnya manfaat dari proyek ini.

Diagram 1 menunjukkan pendekatan yang lengkap atas perencanaan dan implementasi dari pendekatan partisipatif atas rehabilitasi hutan pantai. Singkatnya, proyek ini mendukung pembentukan Kelompok Swadaya Desa, yang akan bekerjasama untuk melaksanakan kegiatan rehabilitasi hutan pantai. Sepanjang proses ini, berbagai kegiatan pelatihan dan peningkatan kesadaran akan dilaksanakan guna meningkatkan kapasitas penduduk desa



dan Kelompok Swadaya Desa. Pihak Kelompok Swadaya Desa dan pemerintah desa akan mengadakan perjanjian dalam rangka hak penggunaan tanah dan sumber daya yang dibentuk dengan dukungan proyek ini. Akhirnya, penilaian taraf hidup di desa sasaran akan membantu pengembangan berbagai kegiatan pekerjaan, yang mungkin dapat didukung oleh Kelompok Swadaya Desa dengan menggunakan dana yang didapat dari kegiatan penanaman pohon. Sesudah berkembang dengan lebatnya, hutan yang telah ditanami dan sumber daya pohon ini juga dapat memberikan sumbangan pada kegiatan mencari nafkah dalam desa tersebut.

Diagram 1. Proses keterlibatan masyarakat dalam rehabilitasi hutan pantai



Penilaian atas Pendekatan Pedesaan yang Partisipatif (Participatory Rural Appraisal - PRA) merupakan bagian utama dari pendekatan serta berfungsi guna mengumpulkan informasi masyarakat dan melakukan identifikasi atas kebutuhan desa terkait dengan rehabilitasi hutan pesisir dan pembangunan desa.

PRA memanfaatkan pengetahuan setempat dan memperkuat kapasitas setempat dalam hal perencanaan dan manajemen dari



wilayah pesisir dengan cara memberikan pelatihan bagi warga desa sebagai Fasilitator Pembangunan Masyarakat (CDF: Community Development Supervisor, lihat Kotak 2), memberikan informasi teknis, memberikan penjelasan mengenai kebijakan tertentu dan membentuk kelompok swadaya. PRA juga memberikan kesempatan kepada proyek ini untuk mempertahankan posisi netralnya dan memastikan bahwa:

- Semua pemangku kepentingan akan mendapatkan penghormatan dan perlakuan yang sama;
- Para penduduk desa bebas untuk mengutarakan ide mereka tanpa adanya tekanan dari pihak luar;
- Para wanita memiliki kesempatan untuk berpartisipasi dan memberikan kontribusi;
- Semua pemangku kepentingan dapat memainkan peran dan proses pembangunan;
- Semua program yang telah disusun bersifat realistis dan sesuai dengan kebutuhan;
- Terdapat rasa memiliki proyek ini oleh pemangku kepentingan yang utama.

Hanya, jika setelah pelaksanaan PRA ini, terdapat indikasi bahwa terdapat keperluan untuk pelaksanaan sebuah proyek guna memenuhi kebutuhan para penduduk desa, maka proyek ini akan berlanjut ke tahap berikutnya.

Hal ini kemudian akan diikuti oleh program perencanaan dan implementasi yang akan didukung oleh peningkatan kesadaran akan kontribusi dari sektor kehutanan pada kehidupan dan manajemen wilayah pesisir. Hal ini akan memungkinkan pihak masyarakat setempat, pengambil keputusan dan perencana guna membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan pada kebutuhan jangka panjang dibandingkan dengan turut larut dalam perencanaan yang buruk atau pilihan yang semu.

Selama proses perencanaan, sangatlah penting untuk mempertimbangkan adanya perawatan pohon-pohon yang telah ditanam ini sebelum didapat manfaat yang terkait. Pelatihan mengenai rehabilitasi hutan dan diskusi mengenai berbagai insentif dan manfaat yang ada diadakan guna meyakinkan bahwa berbagai tanaman pesisir dan hutan pesisir dapat berkompetisi dengan alternatif penggunaan tanah lainnya, yang mana hal ini memegang



peranan penting bagi proses PRA. Masalah sosial dan hukum termasuk perjanjian pembangunan antara kelompok desa dan pemerintah desa guna mengatur penggunaan wilayah yang telah ditanami, juga wajib menjadi perhatian selama pelaksanaan PRA.

Bantuan dana yang diberikan kepada kelompok masyarakat guna melaksanakan kegiatan penanaman ini dapat diinvestasikan oleh pihak kelompok dalam berbagai kegiatan yang menciptakan lapangan kerja yang telah diidentifikasi oleh penilaian mata pencaharian guna menyebarkan manfaat yang didapat dari pelaksanaan proyek ini ke wilayah lain.

Melakukan investasi di masyarakat guna membantu mereka – apakah itu dalam hal kegiatan rekonstruksi sesudah terjadinya bencana atau berbagai proyek pembangunan – merupakan sebuah pendekatan terbaik dimana kesinambungan dapat dijaga. Pendekatan ini memakan waktu dan tenaga tetapi kegagalan terus menerus yang terjadi pada proyek rehabilitasi hutan pantai yang tidak menerapkan proses tersebut memperjelas adanya kebutuhan bagi diterapkannya kegiatan tambahan ini.

2.1 Penilaian/pengkajian Pedesaan secara Partisipatif

Penilaian/pengkajian Pedesaan secara Partisipatif (PRA) digunakan untuk mendapatkan pengertian atas komunitas sasaran dan berbagai masalah terkait seperti sarana fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan institusional. Sebelum mulai dengan menggunakan PRA, akan sangat berguna untuk melakukan review atas informasi tambahan, seperti laporan, studi kasus, rencana kerja, buku, dll guna mempercepat dan memberikan informasi kepada pekerja lapangan. Selama pelaksanaan PRA, informasi dikumpulkan melalui:

- Kondisi sosial-ekonomi di desa desa
- Aktivitas musiman dalam lingkup masyarakat;
- Komposisi mata pencaharian penduduk desa (termasuk perikanan, kehutanan dan pertanian);
- Penggunaan sumber daya alam oleh penduduk desa;
- Potensi rehabilitasi pohon dan hutan;
- Hubungan antara desa dengan berbagai lembaga setempat.

Metode PRA ini menggunakan teknik wawancara dan pemeriksaan ulang guna mendapatkan keterangan lengkap serta melakukan

verifikasi atas berbagai informasi yang telah diterima. Karenanya, pendekatan ini menggunakan metode wawancara semi-terstruktur dan sekumpulan kegiatan sesudah kegiatan pengumpulan data dan diskusi selesai dilakukan. Metode PRA ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- Wawancara semi-terstruktur dan diskusi kelompok;
- Identifikasi dan analisis atas perkembangan penggunaan tanah dan berbagai keputusan di tingkat local/nasional yang telah diambil;
- Membuat diagram peta dan perjalanan transek;
- Pembuatan jadwal kegiatan dan kalender musim;
- Pembentukan kriteria pemilihan para penerima manfaat dan pemilihan target penerima;
- Penilaian atas kapasitas kelembagaan dari para institusi yang terlibat dalam implementasi proyek;
- Identifikasi atas berbagai kegiatan pekerjaan dan yang berhubungan dengan sektor kehutanan;
- Penyusunan berdasarkan prioritas;
- Penyusunan kriteria dengan menggunakan metode partisipatif guna menilai dampak proyek di tingkat desa.

Selama dilakukannya PRA ini, terdapat potensi timbulnya konflik antar berbagai program yang berbeda dan diantara kelompok sosial dan ekonomi yang berbeda dalam masyarakat. Konflik merupakan bagian yang tidak dapat dihindari dalam kehidupan masyarakat dan dapat menjadi dasar yang bagus bagi pengembangan aspek konsensus dan pengertian bersama. Tetapi, sangat penting untuk diperhatikan agar kita tidak membiarkan konflik tersebut tidak terpecahkan. Sehingga, keterampilan mengenai manajemen konflik dan mediasi sangatlah perlu dimiliki oleh para staf yang terlibat dalam proses PRA ini.

2.1.1 Pelatihan PRA

Proses PRA ini dimulai dengan pelatihan yang berlangsung selama satu minggu di setiap lokasi proyek guna memberikan keterampilan yang sesuai bagi penerapan PRA ini. Pelatihan ini sebaiknya dihadiri oleh para pemangku kepentingan setempat dalam sektor kehutanan termasuk perwakilan dari target desa, aparat pemerintah setempat, LSM dan lembaga masyarakat madani setempat. Kemudian akan



dibentuk berbagai kelompok yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan PRA ini dan beranggotakan para peserta pelatihan.

Pelatihan ini juga mencakup pengenalan atas konsep dan prinsip-prinsip PRA, dan peranan dari masyarakat setempat dan fasilitator PRA. Pelatihan akan berlangsung baik di dalam kelas maupun di lapangan. Pelatihan di dalam kelas meliputi pengenalan atas berbagai teknik seperti kegiatan praktek, ceramah, bermain peran, permainan, kelompok kerja, diskusi pleno dan sesi bertukar pikiran. Berbagai teknik PRA dan perangkat yang digunakan seperti yang tertera dalam bagian ini kemudian dipraktekkan selama jalannya pelatihan dan kemudian diadakan diskusi guna menilai kesan umum, kesulitan serta berbagai kemungkinan peningkatan.

Di akhir pelatihan ini, sebuah kelompok yang beranggotakan enam hingga delapan orang pria dan wanita akan dipilih guna melaksanakan kegiatan PRA ini di desa sasaran. Sebuah kelompok PRA yang baik terdiri atas staf proyek, perwakilan dari lembaga pemerintah dan peserta yang dipilih dari berbagai desa. Sangat penting untuk diingat bahwa kelompok ini juga memiliki anggota yang mampu berbicara dalam bahasa daerah atau dialek setempat. Terlepas dari afiliasi profesional dari para anggota kelompok PRA ini, haruslah dipastikan bahwa semua anggota bertindak sebagai fasilitator dan tidak akan memaksakan kehendak mereka sendiri atau organisasi.

Para fasilitator PRA dipilih dari para peserta pelatihan berdasarkan kesediaan mereka untuk meluangkan waktu dan kompetensi mereka dalam melaksanakan proses penilaian yang dinilai selama proses pelatihan. Mereka yang terpilih haruslah seseorang yang dihormati oleh masyarakat di lingkungannya dan dapat memberikan contoh kepemimpinan serta bimbingan selama proses PRA ini berlangsung.



Kotak 2 Staf Lokal

Proses PRA ini digunakan guna melaksanakan identifikasi dan melatih Fasilitator Pembangunan Komunitas. Fasilitator ini bergabung sebagai anggota staf proyek dan ditempatkan dalam masyarakat yang menjadi sasaran. Mereka akan memfasilitasi pelaksanaan dari kegiatan penanaman pohon dan aktivitas manajemen bagi tiap masyarakat; Fasilitator yang ditempatkan disini haruslah merupakan sepasang (satu pria dan satu wanita). Fasilitator ini haruslah memiliki kemampuan untuk memfasilitasi pertemuan dari 'Kelompok Swadaya Masyarakat' (KSM), memiliki kemampuan untuk dapat diterima oleh masyarakat setempat dan memiliki keahlian pengawasan dan pelaporan.

Fasilitator senior juga dapat diajak bergabung guna memberikan koordinasi dan menjalin hubungan dengan pihak kantor proyek dan guna membantu pelaksanaan PRA. Selama pelaksanaan ini, para fasilitator senior akan membantu pengembangan kelompok masyarakat, berpartisipasi dalam pembangunan program kerja masyarakat, dan berhubungan dengan kantor dinas kehutanan tingkat kecamatan dan kelurahan dan lembaga pemerintah.

2.1.2 Wawancara Semi-Terstruktur dan Diskusi Kelompok

Wawancara semi-terstruktur dilaksanakan untuk mendapatkan informasi dari para anggota masyarakat atau kelompok kecil dan untuk mendapatkan pengertian lebih baik atas hubungan di masyarakat terhadap dan ketergantungan mereka terhadap sumberdaya alam. Mereka juga dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi awal mengenai berbagai hal yang difokuskan kemudian oleh kegiatan PRA ini seperti hubungan antar lembaga, sejarah desa, peraturan perundang-undangan, kondisi sosial-ekonomi, dan lain-lain.

Diskusi kelompok dengan anggota masyarakat atau pemangku kepentingan dari sektor kehutanan/desa akan memberikan kesempatan untuk menggali berbagai masukan dan perhatian serta meningkatkan kesadaran sehubungan dengan sumberdaya alam dan berbagai masalah terkait serta memberikan kerangka bagi dilaksanakannya proses negosiasi.



2.1.3 Sejarah Masyarakat dan Sektor Kehutanan

Dengan mengerti akan perubahan sosial dan kekuatan pendorong di berbagai wilayah seperti penduduk dan tempat tinggal, ekonomi daerah, kondisi dan manajemen kehutanan, produksi pertanian, dan lain sebagainya, maka kesempatan dan ancaman yang terjadi di masa yang akan datang dapat diidentifikasi dan dihadapi. Guna mencapai hal ini, beberapa metode dapat digunakan termasuk wawancara mendalam dengan anggota masyarakat dan pegawai kehutanan setempat dan pengumpulan informasi selama diadakannya latihan pemetaan dan perjalanan transek. Informasi yang dikumpulkan akan memberikan kesempatan kepada kelompok PRA guna melakukan rekonstruksi atas jejak langkah yang telah dilakukan 50 hingga 100 tahun yang lalu. Hal ini dapat diwakilkan seperti yang tertera pada tanaman pertanian pada

Diagram 4 Diagram Perkembangan Pertanian di Desa Krueng No



Keterangan waktu adalah daftar kronologis atas berbagai kejadian penting yang terjadi di masa lalu dan digunakan untuk dapat mengerti akan suatu wilayah seperti sejarah perubahan kepemilikan atas tanah. Informasi ini akan memberikan kesempatan pada

pengambilan keputusan yang disesuaikan dengan kejadian yang terjadi di masa lampau dan memiliki pemahaman bagaimana pihak masyarakat menghadapi berbagai kejadian penting seperti bencana kekeringan, alokasi tanah, perubahan pemerintahan, dan lain sebagainya. Berbagai dokumen historis dan rencana kerja yang dibuat oleh departemen kehutanan dapat membantu melakukan identifikasi berbagai kejadian penting yang terkait dengan sosial-politik dan lingkungan. Wawancara yang bersifat semi-terstruktur dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai kejadian yang berdampak pada situasi di tingkat desa serta respons atas situasi tersebut.

Kotak 3 Krueng No sebelum dan sesudah tsunami

Desa Krueng No yang terletak di kelurahan Sampoiniet di Aceh Jaya di wilayah pantai barat Aceh hancur dihantam gelombang tsunami pada bulan Desember 2004. Diagram 4 menunjukkan sebuah diagram yang disusun selama pelaksanaan PRA yang memuat kecenderungan yang terjadi atas tanaman pertanian dan berbagai jenis tumbuhan lain yang ditanam antara tahun 1950 dan 2005. Kerusakan yang terjadi antara tahun 2000 dan 2005 sebagai akibat dari bencana tsunami sangatlah jelas. Gambar 3 dan Gambar 4 menjelaskan mengenai keadaan desa sebelum dan sesudah tsunami dengan akibat yang ditimbulkan oleh bencana tsunami terlihat dengan jelas.

Sesudah bencana tsunami, Pemerintah Finlandia memberikan bantuan pendanaan pada Program Rehabilitasi Kehutanan Awal Pada Negara di Asia yang Terkena Dampak Tsunami yang diadakan oleh FAO, dan turut membantu pendirian Kelompok Swadaya Masyarakat di Krueng No serta memberikan dukungan teknis dan keuangan guna melakukan rehabilitasi hutan pantai yang letaknya berdekatan dengan desa tersebut. Dukungan atas mata pencaharian juga diberikan sesuai dengan metodologi yang tersedia dalam buku petunjuk ini. Para penduduk desa mendapatkan manfaat dari pelatihan yang diberikan oleh proyek ini, bantuan pendanaan disediakan bagi kegiatan penanaman pohon dan juga dampak terhadap lingkungan yang diberikan oleh berbagai pohon yang telah ditanam tersebut. Menjelang berakhirnya proyek tersebut, Kelompok Swadaya Masyarakat mengambil keputusan untuk merubah kelompok tersebut menjadi sebuah koperasi guna memberikan dukungan lebih lanjut atas pembangunan desa menyusul diselesaikannya kegiatan proyek ini.



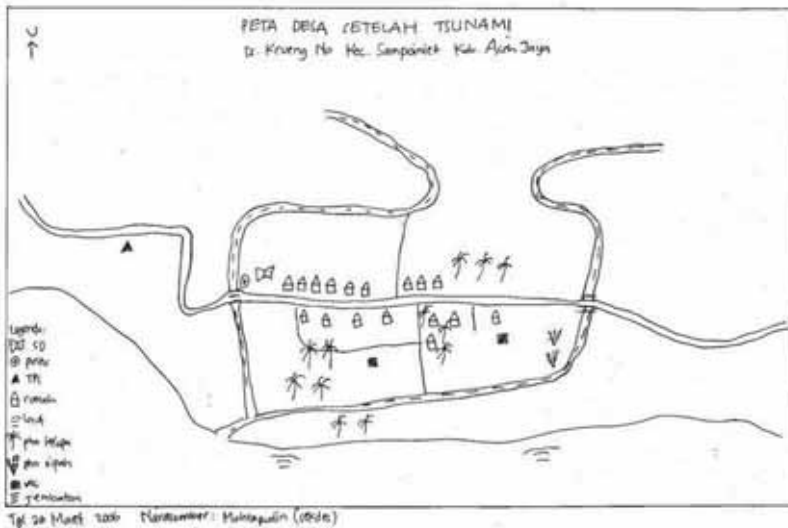
2.1.4 Sketsa Peta dan Perjalanan Transek

Guna melakukan penyelidikan atas aspek ruang dari tanah dan penggunaan hutan, maka digunakan sketsa peta dan perjalanan transek atas penggunaan tanah. Teknik pembuatan peta yang partisipatif turut melibatkan anggota masyarakat untuk membuat peta diatas selembar kertas yang besar. Berbagai peta ini memberikan pemahaman segera atas pembagian penggunaan tanah, termasuk pepohonan dan hutan, lahan peternakan, pasar, sungai, jalan dan berbagai fitur lain dari kontur tanah (lihat gambar 3). Dapat juga dikumpulkan informasi mengenai status sosial ekonomi guna menggambarkan lokasi yang kumuh dari sebuah desa.

Gambar 5 Peta Desa Krueng No – sebelum tsunami



Gambar 6 Peta Desa Krueng No – sesudah tsunami



Berbagai peta yang ada juga dapat digunakan untuk mencatat informasi akan kondisi hutan, wilayah bebas dan yang dilindungi, serta sumber dari berbagai produk hasil hutan yang spesifik. Informasi ini akan melengkapi analisis ruang dari manajemen wilayah, yaitu wilayah dimana rehabilitasi hutan sedang dipertimbangkan. Proses pembuatan peta ini dan berbagai diskusi yang menyertainya merupakan hasil yang penting dari kegiatan ini.

Dengan melakukan wawancara, melakukan pengamatan atas kontur tanah dari puncak bukit, jika memungkinkan serta berjalan melewati wilayah desa, transek penggunaan tanah dapat digambar pada sebidang kertas dengan melukiskan berbagai wilayah berdasarkan atas penggunaan dan wilayah ekologis seperti tercantum pada Gambar 5. Bagi setiap area sepanjang jalur transek, informasi yang dapat dimasukkan adalah mengenai penggunaan tanah, kepemilikan tanah, spesies tanaman, kondisi tanah, potensi, masalah yang dihadapi dan lain sebagainya.



Gambar 7 Laporan Transek dari PRA Krueng No

TRANSEK
di Krueng No. Kec. Sumpoiniet, Kab. Aceh Jaya

Penggunaan Lahan		Sawah	Sawah					Lahan	Pohon karet belum pada tahun terakhir	Pohon karet telah sudah Pohon di rami belum di rami tahun terakhir	*dapat pertanian yg di garap kembali
Status Kepemilikan Lahan	Pribadi	Pribadi Negara	Pribadi	Pribadi	Pribadi	Pribadi	Umum	Umum	*dapat petani milik negara, perkebunan, milik swasta, perusahaan agribisnis	Pribadi	Pribadi
Jenis Tanaman	Ketapang Sirih Nibabak Peka	Nipah rumput/cangkak Bekal	Pumpun/Samak Kelapa, peka, pisang, kelapa, pisang, pisang	Kelapa Kacis Manang	Nipah Kelapa Manang Kelapang, urang	Ketapang Sirih Bak, Bekal	Ketapang Sirih Kelapang, Manang	Bekas ketapang	Bekas karet	Karet, sawit, pisang, durian, jambu, rambutan, pala, kelapa, kacang, kakao, pisang, cabe, singkong, ubi, kacang	Sawit, pisang, cengkeh, durian
Kondisi Lahan	Bukit Teling	tanah pasir-rumput	tanah pasir-rumput	*Pasir - perikanan	*Pasir - perikanan	*Pasir - perikanan	*Pasir - perikanan	Bekas Lahan	Bekas sawit, bekas		
Potensi		lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan	lahan perikanan, perikanan, perikanan, perikanan
Masalah	salah w/ pengaliran air										
Technology yg digunakan											
Jenis Penghasilan											

Tanggal: 26 Maret 2006
 Narasumber: M. Ali
 Adil
 T. Saikron
 A. Hari

2.1.5 Kalender Musim dan Jadwal Kegiatan

Berfungsi untuk melengkapi informasi atas perubahan yang terjadi pada jangka panjang dalam hal manajemen tanah dan hutan, pertanian rakyat, perikanan dan kegiatan kehutanan sepanjang tahun.

Kalender musim juga dapat digunakan guna memahami berbagai kejadian alam seperti tingkat ketinggian air dan pola cuaca, dan lain sebagainya. Berbagai kegiatan musiman yang teridentifikasi melalui wawancara kelompok dan para penduduk desa akan memberi informasi mengenai





Beberapa sesi yang berbeda – dengan para pria dan wanita – guna mendapatkan pandangan mereka yang berbeda.

2.1.7 Penyusunan Ranking bagi Spesies Pohon

Penyusunan ranking dan skoring dapat digunakan untuk menentukan jenis pohon yang dapat tumbuh dalam rehabilitasi hutan pantai. Selama latihan berlangsung, para peserta akan membuat beberapa parameter serta menyebutkan berbagai kegunaan pohon yang berbeda sesuai dengan tingkat kepentingan mereka atas kegiatan penghijauan dan mata pencaharian/kegiatan ekonomi. Bagi terjadinya skema pada pohon yang relevan, maka nilai 1 – 5 adalah untuk melakukan pendekatan atas sejarah penggunaan obat ini.

Sangatlah berguna bila membandingkan kelompok-kelompok tumbuhan menurut penggunaannya, yaitu: kayu bakar, kayu untuk konstruksi, buah-buahan, perlindungan terhadap angin. Akan sangat berguna juga untuk membatasi jumlah spesies yang akan diranking dengan meminta penduduk desa untuk mengidentifikasi spesies yang paling populer dalam satu jenis penggunaan yang sama.

Hasil keseluruhan digunakan untuk menentukan tingkatan dari berbagai spesies yang berbeda yang akan membantu dalam penentuan keputusan akhir.

2.1.8 Pemilihan Program Penerima Manfaat.

Target penerima pada umumnya terdiri atas kelompok masyarakat yang termiskin dan rentan dalam struktur masyarakat. Melalui berbagai pertemuan masyarakat, berbagai kriteria yang meliputi aspek sosial ekonomi yang akan digunakan dalam pemilihan target penerima bantuan dapat dibangun. Daftar dibawah ini menunjukkan beberapa kriteria yang dapat digunakan untuk memilih seseorang:

Ekonomi

- Pendapatan yang tidak tetap;
- Kekurangan pengetahuan dalam kegiatan ekonomi produktif;
- Kekurangan/keterbatasan/ketiadaan pilihan dalam melakukan kegiatan ekonomi produktif;
- Tergantung pada orang lain;



- Tidak memiliki akses yang cukup pada modal usaha;
- Terjebak di dalam pola kredit dengan suku bunga yang tinggi;
- Panen yang gagal.

Sosial

- Rumah tangga miskin yang dipimpin oleh janda/duda;
- Terpinggirkan secara sosial;
- Dari melihat atau kelompok minortas atau sedikit dikurangi dari meledak;
- Sangat penting dalam melibatkan yang bersangkutan pada pengambilan keputusan.

2.1.9 Pembentukan kelompok

Tujuan dari pembentukan kelompok ini adalah untuk membentuk sebuah 'Kelompok Swadaya Masyarakat' (KSM) secara permanen dan disetujui secara formal dan memiliki anggota serta dewan pengurus.

Berbagai kelompok ini dibentuk secara partisipatif dengan cara melalui identifikasi pedesaan atas kriteria yang digunakan untuk memilih anggota. Para pemilih dapat menambahkan pula faktor ekonomi dan sosial terhadap faktor yang telah digunakan untuk memilih bidang yang disetujui oleh target sasaran. Representasi dari kelompok sosial yang berbeda, termasuk kelompok wanita, adalah penting adanya.

Pihak masyarakat juga mendapat dukungan dalam bentuk penentuan struktur kelompok dan memilih anggota dewan pengurus. Para fasilitator memperkenalkan peraturan dan undang-undang yang akan menjadi dasar dari pemilihan anggota masyarakat yang lain, serta menunjukkan peran dan tanggung jawab mereka. Ukuran besarnya kelompok dapat ditentukan oleh komunitas tetapi kelompok yang beranggotakan lebih dari 20 orang anggota akan semakin sulit diatur.

Sangat penting pula untuk memiliki contoh artikel / perjanjian dan AD/ART dari konstitusi pembentukan Kelompok Swadaya Masyarakat, untuk dapat disahkan lebih lanjut. Berbagai kelompok ini akan menerima legalisasi dengan diterbitkannya Surat Keputusan Kecemasan.



Sesudah didaftarkan, maka KSM ini dapat memiliki rekening bank dan menjadi mitra pelaksana di lapangan.

2.1.10 Pertemuan Paripurna Desa

Pertemuan paripurna merupakan forum klarifikasi dan revisi atas proses penilaian yang telah dilakukan. Dalam forum ini, banyak penduduk desa yang tidak terlibat langsung dalam penyelenggaraan PRA akan diminta pendapatnya mengenai hasil yang telah dicapai. Sesi ini juga akan menjadi contoh forum konsultasi dan proses demokrasi dimana dapat dipilih oleh anggota masyarakat untuk diterapkan sebagai bagian dari berbagai kegiatan ini.

Pemaparan hasil dari berbagai sesi PRA akan mendorong terjadinya diskusi serta membantu kelompok secara keseluruhan dalam menyetujui rencana rehabilitasi hutan pesisir dan berbagai kegiatan pengembangan mata pencaharian. Sesi pertemuan paripurna dari PRA ini dapat juga digunakan untuk meresmikan Kelompok Swadaya Masyarakat Desa guna melaksanakan kegiatan manajemen pesisir untuk jangka panjang.

2.2 *Perencanaan Kegiatan Komunitas*

Rencana aksi masyarakat desa haruslah didasarkan pada PRA dan menyebutkan dengan jelas wilayah yang akan ditanami, nama-nama pihak yang bertanggung jawab di desa tersebut, manfaat dan insentif yang akan didapat dalam melaksanakan perawatan berbagai tumbuhan yang ada. Rencana ini juga sebaiknya memuat mengenai penilaian atas kemampuan dari berbagai lembaga yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan dan kriteria yang digunakan dalam mengukur kemajuan yang terjadi. Dapat juga dimasukkan ke dalam rencana ini keterangan detail mengenai kegiatan mata pencaharian yang berhasil diidentifikasi dan yang didukung oleh proyek ini.

Proses pembuatan rencana aksi dengan pihak masyarakat sebaiknya mendapatkan fasilitasi guna menjamin bahwa rencana ini memiliki elemen Specific (spesifik), Measurable (terukur), Attainable (dapat dicapai), Realistic (realistis) dan Time-bound (terikat waktu) atau disingkat SMART. Format standar juga dapat digunakan dalam penyusunan rencana ini, termasuk:

Kegiatan;

- Para individu yang bertanggung jawab;
- Waktu dan lamanya proyek;



- Area dan lokasi tanah yang akan ditanami;
- Jenis pohon yang akan ditanam;
- Kriteria yang digunakan dalam proses monitoring;
- Sumbangan terhadap kegiatan dari Kelompok Swadaya Masyarakat dan para mitra pelaksana;
- Sumbangan yang diharapkan dari lembaga lain termasuk fasilitasi teknis dari lembaga pemerintah.

Area yang akan dimasukkan ke dalam program rehabilitasi hutan dapat diverifikasi dengan mengadakan kunjungan lapangan guna membuat estimasi atas wilayah yang akan ditanami dan guna menjamin bahwa segala konflik kepentingan dan kepemilikan dapat diketahui dan dipecahkan.

Rencana aksi dan rencana pemeliharaan jangka panjang atas berbagai tumbuhan yang ditanam haruslah mendapatkan persetujuan terlebih dahulu dari lembaga pemerintah daerah. Perjanjian yang menjelaskan dengan rinci rencana rehabilitasi hutan pesisir, kegiatan pembangunan masyarakat yang lain dan pihak yang bertanggung jawab akan ditandatangani antara pihak mitra pelaksana dan Kelompok Swadaya Masyarakat.

2.3 Peningkatan Kesadaran

Upaya peningkatan kesadaran memberikan kepada para penduduk desa dengan informasi yang akan membantu mereka mengambil keputusan yang terkait dengan keputusan pencarian nafkah – untuk jangka pendek dan jangka panjang – serta mempertimbangkan berbagai kegiatan lain (misalnya: perikanan, kehutanan dan pertanian). Peningkatan kesadaran ini juga meningkatkan rasa kepercayaan diri dan kapasitas melalui diskusi atas permasalahan yang ada seperti perencanaan penggunaan tanah dan integrasi antara mata pencaharian tradisional dan alternatif.

Berbagai kegiatan peningkatan kesadaran akan dilaksanakan dalam jangka panjang melalui diskusi informal dengan staf proyek dan pada berbagai pertemuan tingkat desa. Pelatihan yang bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan para anggota Kelompok Swadaya Masyarakat yang mencakup aspek administrasi, pengembangan kelompok, pemecahan masalah, manajemen, organisasi dan keuangan – dapat juga dilaksanakan.



2.4 Pelaksanaan Rencana Kegiatan

Guna membantu pelaksanaan dari upaya rehabilitasi hutan pantai, pihak mitra pelaksana sebaiknya membeli tanaman bibit dari pemasok resmi dan melakukan pemeriksaan kualitas sebelum diberikan kepada anggota masyarakat. Nasehat teknis dan supervisi juga sebaiknya diberikan selama program penanaman ini berlangsung.

Pihak Kelompok Swadaya Masyarakat juga pada umumnya akan bertanggung jawab atas penanaman tanaman bibit ini, pembuatan pagar dan pemeliharaan pohon-pohon yang baru ditanam ini selama enam bulan pertama sesudah penanaman dilakukan. Dengan bantuan dana guna melaksanakan kegiatan ini, maka pihak Kelompok Swadaya Masyarakat dapat memberikan gaji harian atau jumlah tertentu per kegiatan kepada beberapa individu yang terlibat.

Secara teratur, pihak Kelompok Swadaya Masyarakat – dengan dibantu oleh mitra pelaksana - akan membuat dan memberikan laporan kegiatan. Laporan ini akan diperiksa oleh staf proyek sebelum bantuan dana bagi kegiatan yang telah selesai dilaksanakan atau yang direncanakan, diberikan kepada pihak masyarakat.

Informasi teknis yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan penanaman ini akan dijelaskan dalam bagian lain dari buku petunjuk ini.

2.5 Perjanjian Masyarakat

Perjanjian di tingkat kelurahan akan mengatur mengenai penggunaan dan pemeliharaan wilayah yang telah ditanami. Sehingga, pihak mitra pelaksana memberikan nasehat hukum dan bantuan teknis kepada anggota masyarakat dalam menyusun perjanjian hukum yang baku antara Kelompok Swadaya Masyarakat dengan lembaga pemerintah terkait.

Penandatanganan perjanjian antara pihak masyarakat dengan pemerintah desa guna menjamin adanya upaya perlindungan dari wilayah yang telah ditanami dan akses masyarakat dan hak atas sumber daya yang ada, merupakan suatu hal yang memberikan manfaat ekstra bagi masyarakat dan meningkatkan aspek kesinambungan.



2.6 Penilaian atas Kegiatan Mata Pencaharian dan Kegiatan Pembangunan

Kegiatan pembangunan mata pencaharian pada akhirnya berfungsi memberikan dukungan bagi peningkatan kesejahteraan warga desa tetapi pada saat yang bersamaan memberikan kesempatan kepada anggota Kelompok Swadaya Masyarakat untuk mengatur serta menginvestasikan dana yang diterima dari program rehabilitasi kehutanan. Hal ini akan memungkinkan mereka guna meningkatkan kapasitas serta pendapatan mereka dan juga memberikan kesempatan mereka untuk menjadi agen perubahan di desa mereka masing-masing.

Program penilaian mata pencaharian ini dilaksanakan untuk melakukan berbagai identifikasi atas berbagai kegiatan peningkatan mata pencaharian dan peningkatan pendapatan yang diperlukan. Enam buah pendekatan yang meliputi penilaian mata pencaharian, analisis data, penyusunan rekomendasi, pengembangan kemitraan dan pembentukan hubungan dapat dilaksanakan sebagai berikut:

1. Penilaian mata pencaharian dilakukan bersamaan dengan Diskusi Kelompok (Focus Group Discussion) guna mengidentifikasi kegiatan mata pencaharian masyarakat setempat;
2. Survei pasar, dimana terjadi pengumpulan informasi yang berkaitan dengan produk yang dapat dipasok oleh desa-desa yang terlibat dalam proyek ini dan cara terbaik untuk menyimpan dan mengirimkan berbagai produk tersebut;
3. Penilaian atas kelayakan ekonomi, ketersediaan tenaga kerja, kemampuan manajemen usaha, hubungan transportasi, ketersediaan dukungan bagi kegiatan pembangunan, ketersediaan calon pembeli potensial, dan lain sebagainya.
4. Penyusunan rekomendasi. Berdasarkan hasil penilaian yang tertera diatas, maka akan disusun rekomendasi mengenai kegiatan ekonomi yang paling menjanjikan hasil.
5. Pengembangan kemitraan. Guna membantu penyusunan rekomendasi atas berbagai kegiatan, dilakukan identifikasi atas calon mitra potensial dan dibangun hubungan dengan perwakilan Kelompok Swadaya Masyarakat. Proses identifikasi calon mitra sebaiknya dilakukan dengan hati-hati guna membatasi resiko terjadinya kegagalan atas berbagai kegiatan yang diusulkan dipandang dari sudut ekonomi, sosial dan lingkungan.



6. Pelaksanaan dan pembentukan hubungan. Langkah akhir adalah untuk mulai melaksanakan kegiatan dan membangun hubungan antara Kelompok Swadaya Masyarakat dan organisasi pendukung yang potensial.

2.7 Pengawasan dan Evaluasi yang Partisipatif

Sistem pengawasan dan evaluasi yang partisipatif dilaksanakan pada setiap komunitas menjelang berakhirnya pelaksanaan program guna menjadi petunjuk bagi pelaksanaan program ini di masa yang akan datang serta mencatat kemajuan dan hasil pembelajaran yang didapat. Selama kegiatan ini berlangsung, pihak Kelompok Swadaya Masyarakat dan masyarakat desa melakukan analisis atas pelaksanaan kegiatan proyek yang direncanakan selama PRA. Dilakukan pula penyesuaian atas rencana asli yang dibuat selama pertemuan lanjutan.

Proses ini mencakup pula kegiatan diskusi antara para anggota Kelompok Swadaya Masyarakat dengan para masyarakat desa yang mendapatkan pelayanan. Kegiatan ini membutuhkan sebuah kelompok inti yang terdiri dari staf program and anggota Kelompok Swadaya Masyarakat untuk secara bersama-sama berkeliling desa mengamati lokasi yang telah ditanami serta berbicara dengan warga desa. Walaupun merupakan penerima manfaat dari kegiatan proyek ini, pihak Kelompok Swadaya Masyarakat juga bertindak sebagai mitra pelaksanaan yang menyediakan layanan kepada masyarakat desa sehingga harus pula diikuti dalam kegiatan evaluasi ini.

Jangka waktu dari pelaksanaan kegiatan ini bersifat fleksibel, dan tergantung pada tingkat diskusi dan kesepahaman / ketidaksepahaman diantara para peserta. Setiap desa sebaiknya mendapatkan alokasi satu hari penuh.







Rehabilitasi Hutan Pantai

3.1 *Persiapan Lokasi*

Sebelum melakukan penanaman atas spesies yang telah dipilih, sangatlah penting untuk mempersiapkan lokasi yang akan digunakan. Bagi berbagai spesies tumbuhan mangrove dan tumbuhan hutan pantai lainnya, hanya membutuhkan persiapan lokasi yang minimum. Adalah sangat bijaksana untuk merencanakan mengenai rencana akses jalan dan trotoar pejalan kaki sebelum musim tanam tiba, serta guna menghindari timbulnya kerusakan terhadap benih yang ada.

Pada beberapa lokasi, mungkin diperlukan penggalian tertentu, terutama jika terdapat masalah saluran air yang disebabkan oleh adanya tumpukan pasir dan berbagai material lain yang dibawa oleh gelombang tsunami. Wilayah yang tidak memiliki saluran air yang lancar tidak akan mampu memberikan dukungan bagi tumbuhan mangrove atau berbagai spesies hutan pantai lainnya. Membuang tumpukan pasir dan Lumpur dari saluran air yang lama atau menciptakan saluran air yang baru dapat memecahkan masalah ini serta membuka kembali wilayah yang lebih luas untuk ditanami.

Disarankan juga untuk melakukan pembuangan rumput liar karena terdapat beberapa spesies tumbuhan hutan pantai yang membutuhkan sedikit saingan hingga mereka tumbuh secara permanen.

3.2 *Proses Pemilihan Spesies*

Terdapat beberapa faktor yang layak untuk dipertimbangkan dalam kaitannya dengan pemilihan spesies tumbuhan mangrove dan rehabilitasi hutan pantai, yaitu sebagai berikut:

- Fisik – jarak serta sifat dari kondisi lingkungan yang ada, jika memungkinkan, terutama pada aspek rentang pasang surut dan tinggi gelombang.
- Ekologi – melakukan identifikasi atas spesies tumbuhan mangrove dan hutan pantai yang memiliki persyaratan ekologi yang sesuai.
- Fungsi Ekonomi – berbagai nilai ekonomis yang dimiliki oleh tumbuhan mangrove dan tumbuhan hutan pantai.



- Aspirasi masyarakat – kebutuhan dan keinginan dari masyarakat setempat yang memiliki akses langsung, serta masyarakat luas yang mendapatkan manfaat, tetapi tidak memiliki akses langsung, terhadap wilayah yang ditanami.
- Berbagai informasi penting yang berkaitan dengan pengambilan keputusan yang terkait dengan berbagai aspek diatas tertera dalam bagian 3.4 dan 3.5.

3.3 *Pertimbangan Penanaman*

Dalam melakukan perencanaan terhadap proyek penghijauan kembali, perlu dibuat keputusan mengenai pola tanam yang akan digunakan ketika tanaman bibit mulai ditanam. Pola tanam ini akan tergantung pada kondisi lokasi serta pilihan fungsi dari hutan tersebut di masa yang akan datang.

Sesudah pola tanam ini ditentukan maka estimasi jumlah pohon yang akan dibutuhkan dapat ditentukan dengan cara mengalikan jumlah pohon per hektar dengan jumlah luas hektar tanah keseluruhan.

Jumlah pohon per hektar dapat bervariasi tergantung pada tingkat kepadatan penanaman. Sebagai contoh, menanam pohon dengan jarak 0.5 x 0.5 m akan membutuhkan jumlah pohon sebanyak 40,000 buah pohon per hektar, sementara pada jarak 1 x 1 m maka akan dibutuhkan 10,000 buah pohon dan pada jarak 1 x 2 m hanya dibutuhkan 5,000 buah pohon.

Penentuan jarak ini selain memiliki dampak atas jumlah pohon yang dibutuhkan dalam satu wilayah tertentu, penentuan jarak ini juga sesuai dengan keinginan untuk dapat menanam sebanyak mungkin pohon dengan jumlah dana yang tersedia bagi sebuah program penghijauan.

Ketika tanaman bibit ini ditanam mereka harus dipindahkan dari pot atau kantong plastik dan ditempatkan dalam lubang yang telah sesuai dengan kerusakan yang seminimum mungkin pada bagian akar.

Beberapa dari spesies tumbuhan hutan pantai akan mengalami tekanan setelah ditanam terutama jika tidak ada hujan. Penyiraman dapat dilakukan setelah proses penanaman selesai dilakukan, tetapi sangat menghabiskan waktu/biaya, sehingga cara yang lebih baik adalah memastikan bahwa semua tanaman bibit yang akan ditanam

ini telah disiram selama berada dalam kebun pembibitan dan menyesuaikan waktu tanam dengan datangnya musim hujan.

3.4 Tumbuhan Mangrove

3.4.1 Penyebaran Spesies

Terdapat lima kelompok tumbuhan mangrove yang pada umumnya digunakan³, yaitu sebagai berikut:

- Posisi rendah, dekat dengan Permukaan Laut (Mean Sea Level - MSL)
- Posisi Menengah, dekat dengan Tingkat Ketinggian Air Pasang (Mean High Water Neap level - MHWN)
- Posisi atas, dekat dengan Tingkat Ketinggian Air Surut (Mean High Water Spring level - MHWS)
- Diantara ketinggian air pasang dan wilayah hutan pantai
- Umum, yang dapat tumbuh pada salah satu dari wilayah diatas tetapi biasanya dikecualikan oleh spesies lain.

Gambar 3 pada bagian 0 menunjukkan posisi letak tiap kelompok pada garis pantai sesuai dengan jenis spesies dominan yang ditemukan.

Tabel 4 memuat daftar dari 6 spesies yang secara umum ditemukan berada pada posisi rendah pada garis pantai, sejajar dengan atau dekat dengan tinggi permukaan air rata-rata (mean sea level - MSL). Berbagai spesies ini sangat toleran terhadap serbuan gelombang dalam jangka waktu lama pada setiap periode pasang surut. Tetapi, seperti pada umumnya semua tumbuhan mangrove, mereka tidak akan mampu menahan tekanan permanen pada sistem akar mereka.

³ The data from the tables in this section is derived from Field (1996), Kitamura et al. (1997), Saenger (2002), and Whitten et al. (2000).



Tabel 4 Spesies Tumbuhan Mangrove yang biasanya dikaitkan dengan posisi rendah atau dekat dengan Tinggi Permukaan Air Rata-Rata

Spesies	Catatan
<i>Rhizophora apiculata</i>	Biasanya tumbuh pada terusan air yang lebih kecil
<i>Rhizophora mucronata</i>	Tingkat lebih rendah dari <i>R. apiculata</i>
<i>Sonneratia alba</i>	Biasanya tumbuh pada terusan air yang lebih besar dan air terbuka, pelopor pada lokasi berlumpur, pasir dan tanah liat, membutuhkan sinar matahari penuh.
<i>Avicennia marina</i>	Pelopor, pada habitat baru atau yang telah rusak dibutuhkan variasi dari sub-strate, membutuhkan sinar matahari penuh
<i>Avicennia alba</i>	Pelopor, baik pada habitat baru atau yang telah rusak, membutuhkan lebih banyak lokasi yang teduh dibandingkan <i>A. marina</i> , membutuhkan Lumpur yang lebih lembek.
<i>Nypa fruticans</i>	Tumbuh pada saluran Air laut/air payau dan rawa-rawa.

Pohon Palembang, *Nypa fruticans* pada umumnya terkait dengan wilayah mulut sungai dan saluran air serta membutuhkan pasokan air tawar secara teratur – yaitu yang memiliki kadar garam lebih rendah dari air laut.

Tumbuhan mangrove yang memiliki akar yang panjang seperti *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata* dapat dengan mudah dikenali dari sistem akar yang berbeda ini walaupun tidak akan dapat terlihat dengan mudah pada pohon yang masih muda. Kedua spesies ini cenderung ditemukan pada kondisi yang teduh dan seringkali tumbuh pada saluran air pasang yang kecil.

Dua buah spesies *Avicennia* sangatlah sulit untuk dibedakan antara satu sama lain dan keduanya tumbuh pada lokasi yang hampir mirip. Kedua spesies ini dapat tampak saling berbeda tergantung dari lingkungan tempat mereka tumbuh, mulai dari semak belukar pendek hingga yang tinggi, memiliki batang pohon yang tipis, hutan yang lebat dan sebaran pohon yang banyak.

Spesies ini seringkali merupakan kolonisasi dari wilayah yang rusak atau baru tumbuh yang berada dekat pada permukaan laut.

Sonneratia alba adalah pohon yang besar, terkadang memiliki batang pohon yang tebal dengan dahan bagian bawah cenderung menunduk ke arah permukaan Lumpur.

Spesies ini seringkali ditemukan pada bagian depan dari wilayah mangrove yang berada dekat pada permukaan laut, pada umumnya membatasi antara saluran sungai yang lebar dengan bagian teluk yang terlindung.

Tabel 5 memuat daftar kelompok spesies yang biasanya dapat ditemukan pada bagian tengah dari wilayah yang terkena pasang surut. Pada lokasi yang lebih tinggi di wilayah pantai ini, tumbuhan mangrove pada umumnya mendapatkan terpaan dari gelombang pasang, tetapi periode terpaan ini lebih pendek; rata-rata gelombang pasang ini akan membasahi permukaan tanah.

Jenis yang dominan pada tingkat ini adalah *Bruguiera* dan terutama adalah spesies *B. gymnorrhiza* yang dapat membentuk kumpulan spesies tersendiri. Spesies lain yang biasanya dapat ditemukan disini pada umumnya terbatas pada bagian pinggir pantai yang lebih rendah dimana mereka membentuk jajaran penyerap gelombang dan terletak di antara bagian atas dan bagian tengah (*Rhizophora apiculata*) dan jajaran kecil yang menyerap air tawar dari dataran tinggi (*Nypa fruticans*). Spesies yang umum ditemukan disini adalah *Bruguiera parviflora* yang dihubungkan dengan kekeringan terutama ketika terjadi pembendungan atas air permukaan.

Tabel 5 Spesies Tumbuhan Mangrove yang biasanya tumbuh pada posisi menengah dekat dengan Tingkat Ketinggian Air Pasang (Mean High Water Neap level – MHWN)

Spesies	Catatan
<i>Rhizophora apiculata</i>	Berjajar sepanjang saluran air yang kecil
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Diatas dan bercampur dengan <i>R. apiculata</i> , dan toleran terhadap suasana yang teduh.
<i>Bruguiera parviflora</i>	Biasanya terdapat pada wilayah kering yang dangkal dengan air permukaan
<i>Nypa fruticans</i>	Air tawar/sawah dan rawa-rawa



Semakin ke atas menuju ke wilayah di sekitar tingkat ketinggian air pasang maka tingkat terpaan akan semakin berkurang. Hanya rata-rata gelombang tinggi saja yang akan membasahi wilayah permukaan dan terpaan gelombang tersebut tidak akan berlangsung lama. Sehingga wilayah permukaan tersebut akan menjadi lebih kering dan memiliki kadar garam yang lebih tinggi dari kadar garam air laut.

Dua buah spesies lain yaitu, *Bruguiera cylindrica* dan *Bruguiera sexangula* dapat ditemukan pada wilayah ketinggian ini walaupun dua buah spesies ini tampaknya lebih memilih untuk tumbuh pada dua permukaan yang berbeda, seperti yang tertera pada Tabel 7. Pohon yang dominan pada tingkat ini adalah *Ceriops tagal*, yang mana bila tumbuh di wilayah yang memiliki curah hujan yang kecil dan tidak memiliki musim kemarau yang sesungguhnya (seperti Aceh) akan membentuk jajaran pohon tertentu yang tertutup.

Pada umumnya, banyak pohon tunggal yang tumbuh terserak, atau yang membentuk lingkaran pada tepi saluran air yang sempit adalah tumbuhan mangrove berbentuk bulat dari spesies *Xylocarpus granatum* dan *X. moluccensis*.

Tabel 6 Spesies Mangrove yang tumbuh pada lokasi atas dekat Tingkat Ketinggian Air Surut (Mean High Water Spring)

Spesies	Catatan
<i>Bruguiera sexangula</i>	Tumbuh pada lokasi berlumpur lembek, yang memiliki kandungan organik tinggi
<i>Bruguiera cylindrica</i>	Tumbuh pada lokasi tanah liat yang padat, berada diatas sebagian besar gelombang
<i>Ceriops tagal</i>	Tumbuh pada berbagai jenis permukaan termasuk yang berpasir dan tanah liat, pada umumnya di lokasi yang memiliki saluran air yang baik
<i>Xylocarpus granatum</i>	Tumbuh pada berbagai jenis permukaan termasuk yang berpasir dan tanah liat, pada umumnya di lokasi yang memiliki saluran air yang baik.



<i>Xylocarpus moluccensis</i>	Tumbuh pada berbagai jenis permukaan termasuk yang berpasir dan tanah liat, pada umumnya di lokasi yang memiliki saluran air yang baik.
-------------------------------	---

Pada lokasi yang tertinggi yang dapat dicapai oleh gelombang pasang, terpaan dari gelombang pasang tinggi ini hanya akan membasahi wilayah permukaan beberapa kali dalam tiap tahun dan pada tingkat ini akan terdapat kebingungan spesies manakah yang dapat masuk ke dalam kategori “tumbuhan mangrove” dan mana yang masuk ke dalam kategori “tanaman hutan”.

Tabel 7 menyajikan daftar lima spesies yang dapat ditemukan secara umum pada tingkatan ini, tiga buah diantaranya diberi tanda khusus yang seringkali dimasukkan ke dalam kategori sebagai bagian dari tumbuhan hutan pantai dibandingkan sebagai tumbuhan mangrove.

Terkadang terdapat wilayah kecil yang memiliki beberapa buah tumbuhan seperti *Lumnitzera racemosa* dan/atau *Excoecaria agallocha*, tetapi tidak terdapat batas yang jelas antara tumbuhan yang tumbuh di wilayah hutan pantai dan wilayah hutan mangrove.

Hal ini selalu terjadi ketika terdapat pasokan air tawar dari dataran tinggi sebagai akibat rembesan air hujan, saluran air yang kecil dan rembesan air tanah ke wilayah yang lebih rendah.

Diantara tumbuhan mangrove dan tumbuhan yang hidup pada hutan pesisir terdapat spesies seperti *Terminalia catappa* dan *Hibiscus tiliaceus* yang bercampur dengan spesies tumbuhan mangrove.

Dua buah spesies yang tercantum dalam Tabel 7 dapat ditemukan juga pada wilayah ini terutama bila terdapat pasokan air tawar permanen, yaitu : *Sonneratia caseolaris* yang memiliki ketinggian yang menyolok, pneumatophores yang ramping dan pohon palem *Oncosperma tigillarum*, yang mudah dikenali karena memiliki duri pada batangnya. Pohon palem ini juga dapat ditemukan pada rawa air tawar dan hanya memiliki toleransi kecil terhadap air garam.



Tabel 7 Spesies yang Terdapat Diantara Wilayah Hutan Pesisir Pantai dengan Wilayah Dataran Rendah

Spesies	Catatan
<i>Lumnitzera racemosa</i>	Jarang terkena paparan gelombang pasang, dapat tumbuh di wilayah permukaan pasir/lumpur atau gabungan keduanya
<i>Excoecaria agallocha</i> *	Jarang terkena paparan gelombang pasang, dapat tumbuh di wilayah permukaan pasir/lumpur atau gabungan keduanya
<i>Intsia bijuga</i> *	Jarang terkena paparan gelombang pasang, tumbuh di wilayah permukaan berpasir
<i>Heritiera littoralis</i> *	Tumbuh di permukaan berpasir/lumpur atau gabungan keduanya, hanya membutuhkan kadar garam yang rendah sepanjang tahun
<i>Sonneratia caseolaris</i>	Tumbuh di rawa air tawar / air payau
<i>Oncosperma tigillarum</i>	Tumbuh di saluran air dan rawa air tawar/sawah

* - Spesies ini terkadang diklasifikasikan sebagai tumbuhan hutan pesisir dan bukan tumbuhan mangrove.

Kelompok terakhir, yang tercantum dalam Tabel 8, adalah spesies, yang dapat ditemukan pada berbagai tingkatan daratan dari garis pantai pada pertengahan permukaan laut hingga ke arah daratan.

Berbagai spesies ini terkadang muncul sebagai tumbuhan individu atau kelompok kecil di wilayah yang dulunya mengalami kerusakan. Penebangan tumbuhan mangrove seringkali menyebabkan timbulnya koloni dari tiga buah spesies ini dimana *Avicennia marina* adalah sebatang pohon, sementara *Acrostichum aureum* adalah sebuah tumbuhan pakis dan *Derris trifoliata* yang merupakan tumbuhan merambat.

Semua dari tiga spesies ini akan tumbuh subur di wilayah yang memiliki sinar matahari penuh dan tidak tahan terhadap kondisi tertutup, yang menyebabkan mereka tidak dimasukkan ke kelompok mayoritas dari tumbuhan mangrove, dimana sangat tertutup.

Tabel 8 Jenis Tanaman Umum, Seringkali Mendapatkan Pengecualian dari wilayah dataran tengah

Spesies	Catatan
<i>Avicennia marina</i>	Dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah campuran, membutuhkan sinar matahari yang penuh
<i>Acrostichum aureum</i>	Membentuk koloni pada wilayah yang terganggu dan terletak pada ketinggian, mendapatkan pasokan air tawar
<i>Derris trifoliata</i>	Membentuk koloni pada wilayah yang terganggu dan terletak pada wilayah tengah hingga dataran tinggi, memiliki toleransi rendah pada kadar garam

Walaupun *A. marina* adalah sebuah spesies yang berharga dalam menyediakan payung bagi berbagai spesies seperti *Rhizophora* dan *Bruguiera* yang akan menggantikannya, pakis dan tumbuhan merambat seringkali mengakibatkan masalah pada lokasi yang terganggu karena mereka dapat secara efektif menutupi keseluruhan wilayah dengan tingkat kepadatan daun-daunan yang rendah yaitu yang memiliki ketinggian 1-1.5 m. Tumbuhan belukar yang rapat ini dapat menyebabkan kematian pada tanaman bibit tumbuhan mangrove yang lain seperti yang lebih besar dan pepohonan yang lebih berharga.

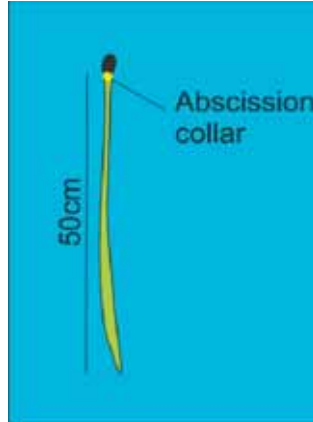
3.4.2 Gambaran Spesies dan Informasi Pertumbuhan.

Pada halaman berikut ini, terdapat penjelasan lengkap atas kebun pembibitan dan teknik penanaman yang umum digunakan pada spesies tumbuhan mangrove di Sumatera.

Banyak dari spesies ini yang kini tidak dapat lagi ditemukan di provinsi NAD, sebagian besar disebabkan oleh kehancuran yang akibat bencana tsunami pada bulan Desember 2004, tetapi sebagian besar karena habitat yang dulu mereka tempati kini telah diubah peruntukannya. Tetapi, semua spesies ini tetap dapat mudah ditemukan di antara wilayah Teluk Langsa dan Medan serta dapat diperoleh dengan mudah.



Rhizophora mucronata
Mangrove genjah (Ina)
Bangka U (Aceh)



Gambaran umum: *Rhizophora mucronata* mudah dikenali melalui akarnya yang tegak dan Pengumpulan benih yang sangat panjang, berbagai bentuk daun yang menonjol, ketinggian pohon yang dapat mencapai 25 m. Memiliki bunga yang membentuk kelompok antara 4-8.

Pengumpulan benih: Ketika benih yang ada telah matang dan siap untuk dipetik dari pohon, maka batang berwarna kuning yang telah siap dipotong akan tampak dengan jelas – pada tahap ini panjang hipokotil mencapai lebih dari 50 cm.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh dan dalam kondisi lembab selama maksimum 10 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman Dalam Pot: Tanah yang digunakan sebaiknya adalah tanah yang berlumpur (mengandung kadar garam). Benih haruslah ditanam sedalam 10 cm. Kantong plastik yang digunakan sebaiknya berukuran sedang hingga besar.

Penutupan: dibutuhkan penutupan sebanyak 50%, bukalah penutup ini 1 bulan sebelum proses penanaman dilakukan.

Pengairan: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: bila tanaman bibit lebih tinggi dari 55 cm, dan terdapat lebih dari dua pasang daun, biasanya ketika berusia 4-5 bulan.

Letak pada garis pantai: sebaiknya diletakkan pada lokasi yang memiliki kadar garam rendah pada permukaan yang berlumpur lembek, dan diantara posisi air laut rata-rata serta rata-rata gelombang pasang yang tertinggi.

Jarak penanaman: sistem akar tegak membutuhkan ruang yang cukup sehingga jarak sebanyak 1 m x 2 m dan 2 m x 3 m adalah yang terbaik.

Rhizophora apiculata
Mangrove kacang (Ina)
Bangka Minyeuk (Aceh)



Gambaran umum: *Rhizophora apiculata* adalah tumbuhan mangrove yang memiliki akar tegak seperti *R. mucronata*. Daunnya memiliki ujung yang tajam, pohonnya mampu mencapai tinggi 15 m, bunganya membentuk kelompok dua buah.

Pengumpulan benih: Ketika benih yang ada telah matang dan siap untuk dipetik dari pohon, maka batang berwarna merah yang telah



siap dipotong akan tampak dengan jelas – pada tahap ini panjang hipokotil pada umumnya akan mencapai lebih dari 20 cm.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab – maksimum selama 5 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman Dalam Pot: Tanah yang digunakan sebaiknya adalah tanah yang berlumpur (mengandung kadar garam). Benih haruslah ditanam sedalam 5-6 cm. Kantong plastik yang digunakan sebaiknya berukuran sedang.

Penutupan: Dibutuhkan penutupan sebanyak 50%, bukalah penutup ini 1 bulan sebelum proses penanaman dilakukan.

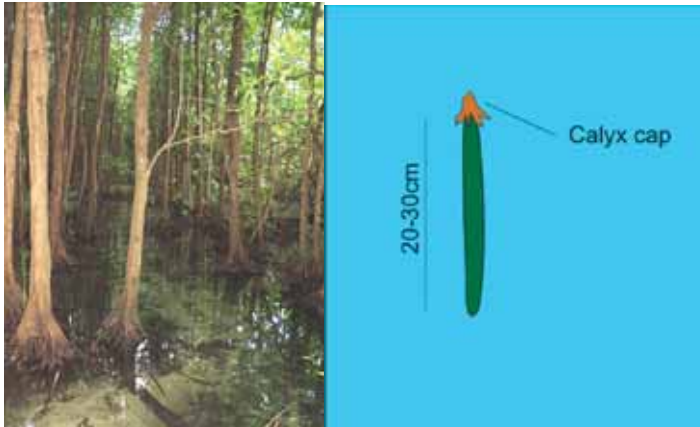
Pengairan: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 30 cm, dan memiliki lebih dari dua pasang daun, pada umumnya berusia 4-5 bulan.

Letak pada garis pantai: sebaiknya diletakkan pada lokasi yang memiliki kadar garam rendah pada permukaan yang berlumpur lembek, dan diantara posisi air laut rata-rata serta rata-rata gelombang pasang yang tertinggi.

Jarak penanaman: sistem akar tegak membutuhkan ruang yang cukup sehingga jarak sebanyak 1 m x 2 m dan 2 m x 3 m adalah yang terbaik.

Bruguiera gymnorhiza
Tumus (Ina)
Tumus (Aceh)



Gambaran umum: *Bruguiera gymnorhiza* memiliki akar setinggi lutut dan akar penyangga yang kecil, daunnya terjulur, ketinggian pohon dapat mencapai 30 m, memiliki bunga tunggal. Benihnya tebal dan sedikit memiliki rusuk, dengan panjang 20-30 cm.

Pengumpulan benih: Ketika benih yang ada telah matang dan siap untuk dipetik dari pohon warnanya berubah dari hijau muda kecoklatan menjadi hijau tua kecoklatan. Benih ini sebaiknya dipetik dari pohon tanpa melepaskan penutup calyx cap, panjang hipokotil pada umumnya akan mencapai lebih dari 20 cm.

Penyimpanan Benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 10 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman Dalam Pot: Tanah yang digunakan sebaiknya adalah campuran tanah yang mengandung lumpur, pasir dan mengandung kadar garam. Benih haruslah ditanam sedalam 5-6 cm. Kantong plastik yang digunakan sebaiknya berukuran sedang.

Penutupan: Dibutuhkan penutupan sebanyak 30%, bukalah penutup ini 1 bulan sebelum proses penanaman dilakukan.

Pengairan: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.



Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 35 cm, dan memiliki lebih dari tiga pasang daun, pada umumnya berusia 3-4 bulan.

Letak pada garis pantai: Terletak pada lokasi yang terkena dampak dari tinggi rata-rata serta memiliki jenis tanah campuran dari lumpur dan permukaan berpasir.

Jarak penanaman: 1 m x 2 m adalah yang terbaik.

Bruguiera parviflora **Lenggadai (Ina)**



Gambaran Umum: *Bruguiera parviflora* memiliki akar setinggi lutut dan akar penyangga yang kecil, daunnya terjulur, dengan ketinggian pohon dapat mencapai 10 m, bunga yang ada membentuk kelompok 3-4. Benihnya tipis, berwarna hijau kekuningan dengan panjang 15-20 cm.

Pengumpulan benih: Ketika benih yang ada telah matang dan siap untuk dipetik dari pohon, panjangnya akan berkisar pada 15-20 cm. Benih ini sebaiknya dipetik dari pohon tanpa melepaskan penutup calyx cap.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 10 hari.

Tehnik Penyebaran Benih dan Penanaman dalam Pot: Tanah yang digunakan sebaiknya adalah campuran tanah yang mengandung lumpur dan pasir. Benih haruslah ditanam sedalam 5 cm. Kantong plastik yang digunakan sebaiknya berukuran sedang

Penutupan: Dibutuhkan penutupan sebanyak 30%, bukalah penutup ini 1 bulan sebelum proses penanaman dilakukan.

Pengairan: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 30 cm, dan memiliki lebih dari 1 pasang daun, pada umumnya berusia 3-4 bulan.

Letak pada garis pantai: terletak pada lokasi yang terkena rata-rata tinggi gelombang serta memiliki tanah campuran lumpur, pasir, dan pada umumnya mengalami kekeringan air.

Jarak penanaman: 1 m x 1 m adalah yang terbaik karena mereka memiliki ketebalan yang rapat.

Ceriops tagal **Tengar (Ina)** **Tengar (Aceh)**



Gambaran Umum: *Ceriops tagal* memiliki akar penyangga dan terkadang akar setinggi lutut, ujung daunnya berbentuk bulat, dengan ketinggian pohon dapat mencapai 6 m, bunga yang ada membentuk kelompok 5-10. Benihnya tipis, berwarna hijau kecoklatan dengan panjang 25.



Pengumpulan benih: Ketika benih yang ada telah matang dan siap untuk dipetik dari pohon, panjangnya akan berkisar pada 25 cm, yang ditandai dengan batangnya yang berwarna kuning.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 10 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman Dalam Pot: Tanah yang digunakan sebaiknya adalah campuran tanah yang mengandung lumpur/pasir/tanah liat dan mengandung kadar garam. Benih haruslah ditanam sedalam 5 cm. Kantong plastik yang digunakan sebaiknya berukuran sedang.

Penutupan: dapat tumbuh dibawah sinar matahari penuh.

Pengairan: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 30 cm, dan memiliki lebih dari dua pasang daun, pada umumnya berusia 4-5 bulan.

Letak pada Garis Pantai: terletak pada lokasi yang lebih tinggi dari garis pantai, di sekitar lokasi yang mendapatkan terpaan gelombang pasang, biasanya pada tanah yang mengandung kadar garam.

Jarak penanaman: 1 m x 1 m or 1 m x 2 m adalah yang terbaik karena mereka pada umumnya mereka memiliki ketebalan yang rapat.

Avicennia marina
Api-api (Ina)
Jampe (Aceh)



Gambaran Umum: *Avicennia marina* memiliki bentuk pneumatophores seperti pincil, bentuk ujung daun yang bervariasi, dengan ketinggian pohon mencapai 20 m, bentuk bunga yang kecil dan membentuk kelompok 8-14. Bentuk buah seperti almond, terkadang memiliki ujung berbentuk seperti piala pendek dengan panjang 1.5-2.5 cm.

Pengumpulan benih: Ketika kulit buah berubah dari warna hijau ke kuning muda dan menjadi berkerut.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 10 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman Dalam Pot: rendam buah dalam air tawar selama 1 hari untuk menghilangkan tempat benih. Sebarkan benih pada tanah yang mengandung campuran lumpur dan pasir serta mengandung kadar garam. Benih dapat tumbuh di tanah hingga tumbuh akarnya untuk kemudian dipindahkan ke kantong plastik berukuran kecil hingga sedang. Benih sebaiknya ditanam sedalam 1/3 tanah dengan bagian ujungnya menghadap kebawah.

Penutupan: dapat tumbuh dibawah sinar matahari penuh.

Pengairan: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.



Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 30 cm, dan memiliki lebih dari dua pasang daun, pada umumnya berusia 3-4 bulan.

Letak pada garis pantai: dapat tumbuh pada semua tingkatan lokasi di sepanjang pesisir, tetapi lebih menyukai di ruang terbuka dengan sinar matahari penuh, dan sangat toleran terhadap kandungan garam yang tinggi dalam tanah, merupakan tanaman pelopor.

Jarak penanaman: 2 m x 3 m adalah yang terbaik.

Sonneratia alba
Pedada, Prapat (Ina)
Pedada (Aceh)



Gambaran umum: *Sonneratia alba* memiliki beberapa bentuk pneumatophores yang tebal, bentuk ujung daun yang bulat, dengan ketinggian pohon mencapai 20 m, bentuk bunga yang besar dan berwarna putih serta membentuk kelompok 1-2. Bentuk buah besar dan berwarna hijau yang ditutupi oleh penutup berbentuk seperti calyx di bagian dasar dan memiliki diameter 3.5-4.5 cm.

Pengumpulan benih: Buah akan berubah warna dari hijau muda ke hijau tua, kumpulkan buah yang jatuh dari bawah pohon.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 5 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman: rendamlah buah dalam air payau selama 1-2 jam guna memisahkan benih dari cangkangnya – kemudian benih ini akan mengambang dan bentuknya tidak teratur. Tebarkan benih pada tanah yang

mengandung campuran lumpur sebesar 70% dan pupuk dari kotoran sapi sebesar 30%. Benih ini kemudian dimasukkan separuh panjangnya masing-masing berjumlah 2 buah ke dalam kantong plastik berukuran kecil hingga sedang.

Penutupan: dapat tumbuh dibawah pengaruh sinar matahari langsung.

Pengairan: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 15 cm, dan memiliki lebih dari tiga pasang daun, pada umumnya berusia 5-6 bulan

Letak pada garis pantai: lebih menyukai tumbuh di ruang terbuka, toleran terhadap kandungan garam, dan pada umumnya dapat ditemukan pada lokasi yang terkena rata-rata terpaan gelombang air pasang, atau di saluran air yang besar dan dalam teluk yang teduh.

Jarak penanaman: 2 m x 3 m or 3 m x 3 m adalah yang terbaik bagi pohon besar yang tersebar ini.

Sonneratia caseolaris ***Pedada, Prapat (Ina)*** ***Pedada (Aceh)***



Gambaran Umum: *Sonneratia caseolaris* memiliki beberapa pneumatophores yang berbentuk seperti kerucut dengan tinggi



hingga 1m, ujung daun yang ulat, dengan ketinggian pohon mencapai 20 m, bentuk bunga yang besar dan berwarna merah/putih serta membentuk kelompok 1-2. Bentuk buah besar dan berwarna hijau, calyx yang ada tidak menutupi bagian bawah dari buah yang memiliki diameter 6-8 cm.

Pengumpulan benih: Buah akan berubah warna dari kekuningan ke hijau tua, kumpulkan buah yang jatuh dari bawah pohon

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 5 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman:

Rendam buah dalam air payau selama 1-2 jam guna memisahkan benih dari cangkangnya – kemudian benih ini akan mengambang dan bentuknya tidak teratur. Tebarkan benih pada tanah yang mengandung campuran lumpur sebesar 70% dan pupuk dari kotoran sapi sebesar 30%. Benih ini kemudian dimasukkan separuh panjangnya masing-masing berjumlah 2 buah ke dalam kantong plastik berukuran kecil hingga sedang

Penutupan: dapat tumbuh dibawah pengaruh sinar matahari langsung.

Penyiraman: disirami (kadar garam yang rendah) guna menjaga kelembaban dari tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 15 cm, dan memiliki lebih dari tiga pasang daun, pada umumnya berusia 5-6 bulan.

Letak pada garis pantai: lebih menyukai daerah yang letaknya agak tinggi dimana terdapat air tawar dan tingkat kadar garam yang rendah. Seringkali berada pada wilayah transisi antara air tawar dan rawa air payau serta dapat bertoleransi bila dibanjiri oleh air.

Jarak penanaman: 1 m x 2 m atau 2 m x 3 m adalah yang terbaik.

Xylocarpus granatum
Nyirih (Ina)
Nyirih (Aceh)



Gambaran umum: *Xylocarpus granatum* memiliki akar penyangga dan akar papan yang berbentuk seperti pita, daun-daunnya membentuk kumpulan daun (4 daun muda), pohonnya dapat mencapai ketinggian hingga 12 m, bunganya kecil dan membentuk kelompok 8-20. Buahnya sangat besar, keras dan berbentuk bulat seperti bola meriam (hingga 25 cm).

Pengumpulan benih: Buah yang matang berwarna kuning kecoklatan, seringkali sudah terbelah ketika tengah berada di pohon, benih yang jatuh memiliki permukaan yang berwarna kekuningan berbintik abu-abu, akar tampak dengan jelas.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 5 hari.

Tehnik Penyebaran Benih dan Penanaman: Rendamlah buah dalam air payau selama, benih yang dapat bertahan hidup akan mengambang, pilihlah yang memiliki berat minimum 30g. Tebarkan benih pada tanah yang mengandung campuran lumpur dan pasir. Masukkan benih dengan benih akar menghadap ke bawah dalam kantong plastik berukuran sedang

Penutupan: kurangi sinar matahari sebanyak 30%, bukalah penutup ini 1 bulan sebelum proses penanaman dilakukan.



Penyiraman: jika memungkinkan aliran pasang alami, tetapi ditambah pula dengan penyiraman air guna menjaga kelembaban tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 20 cm, dan memiliki lebih dari dua pasang daun, pada umumnya berusia 3-4 bulan.

Letak pada garis pantai: lebih menyukai daerah yang letaknya agak tinggi dimana terdapat air tawar dan tingkat kadar garam yang rendah. Dapat bertoleransi pada situasi yang tertutup.

Jarak penanaman: 2 m x 3 m atau 4 m x 4 m dalam pola penanaman campuran.

Heritiera littoralis
Bayur Laut (Ina)
Bayur Laut (Aceh)



Gambaran umum: *Heritiera littoralis* memiliki akar penyangga yang kuat, memiliki daun yang sederhana, pohon dapat mencapai ketinggian 25 m, memiliki bunga yang sangat kecil dengan kumpulan dahan yang saling terlepas. Buah berwarna hijau hingga kecoklatan, bertekstur lembut, dengan sisi yang lebih tinggi dan memiliki panjang 5-7 cm.

Pengumpulan benih: Buah yang matang berubah warna dari hijau kekuningan menjadi coklat tua, seringkali sudah terbelah ketika tengah berada di pohon, buah yang jatuh memiliki akar benih yang tampak jelas, Memproduksi buah besar yang mengandung benih



tunggal. Sesudah direndam dalam air payau hingga 5 hari, maka benih akan bertunas.

Penyimpanan benih: Dalam tempat yang teduh, dan dalam kondisi lembab selama maksimum 5 hari.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman: Tebarkan benih pada tanah yang mengandung campuran lumpur/pasir (tingkat kadar garam yang rendah atau segar). Masukkan benih ke dalam tanah dengan benih akar ke arah bawah dalam kantong plastik berukuran sedang.

Penutupan: kurangi sinar matahari sebanyak 30%, bukalah penutup ini 1 bulan sebelum proses penanaman dilakukan.

Penyiraman: disirami (kadar garam yang rendah) guna menjaga kelembaban dari tanah sepanjang waktu.

Siap untuk ditanam: jika tinggi tanaman bibit telah mencapai lebih dari 30 cm, dan memiliki lebih dari tiga pasang daun, pada umumnya berusia 4-6 bulan.

Letak pada garis pantai: lebih menyukai daerah yang letaknya agak tinggi yang berhadapan dengan hutan pesisir pantai dimana terdapat pasokan air tawar yang melimpah dan tingkat kadar garam yang rendah. Dapat bertoleransi pada situasi yang tertutup.

Jarak penanaman: 2 m x 3 m atau 4 m x 4 m dalam pola penanaman campuran.

3.4.3 Pengumpulan Berbagai Benih

Masa panen puncak bagi tumbuhan mangrove di Aceh adalah pada periode bulan Juni hingga Oktober, sementara pada bulan Agustus dan September tumbuhan mangrove pada umumnya memproduksi benih dan tunas terbesar.

Rhizophora*, *Bruguiera* and *Ceriops

Pengumpulan tunas dari spesies *Rhizophora*, *Bruguiera* dan *Ceriops* species pada dasarnya mudah dilakukan. Ketika tunas dari *Rhizophora* dan *Ceriops* spp. Telah matang dan siap jatuh dari pohon sebuah kerah kecil yang tipis terlihat jelas diantara buah dan hipokotil (akar) yang telah tumbuh dari bagian bawah buah. Pada tahap ini banyak dari tunas yang akan terlepas dengan sendirinya dari pohon hanya dengan sedikit sentuhan. Sangat mudah untuk mengambil tunas ini beserta buah yang masih menempel dan buah ini akan mudah lepas sesudah beberap hari.



Bruguiera spp. Selain itu memiliki penutup seperti calyx dan ini sebaiknya tidak dilepas dengan paksa tetapi dibiarkan tetap pada tempatnya dan akan terlepas dengan sendirinya ketika telah bertunas.

Tunas yang telah jatuh dari pohon dan terserak di atas lumpur haruslah diperiksa dengan teliti dan baru dikumpulkan bila terbebas dari serangga atau tidak pecah dan belum mengeluarkan akar.

Jika berbagai tunas ini akan disimpan dalam kebun pembibitan, maka mereka dapat disimpan hingga 10 hari dengan catatan tunas-tunas ini disimpan dalam kondisi lembab dan dingin.

Penanaman ke dalam kantong plastik atau pot sangat sederhana dengan hanya mendorong 1/3 dari panjang tunas ke dalam lumpur.

Avicennia spp., dan buah-buahan lain yang memiliki benih kecil dalam buah seperti *Sonneratia* dan *Xylocarpus spp.*

Spesies yang memiliki bibit yang telah berkembang biak seperti *Avicennia spp.*, dan yang memiliki benih yang lebih kecil dan terletak di dalam buah keras seperti *Sonneratia* dan *Xylocarpus spp* membutuhkan penanganan tersendiri dalam pengumpulan dan persiapan benih guna mendapatkan manfaat yang maksimal sejak mereka berada dalam kebun pembibitan hingga siap untuk ditanam.

Pada spesies *Avicennia spp.* Bagian yang siap bereproduksi adalah berbentuk kapsul dengan bibit tunggal. Kapsul ini lebih mudah dikumpulkan dengan cara menarik dari pohon. Perhatian harus diberikan pada kapsul yang lebih besar terutama yang kulit luarnya telah pecah. Kulit luar ini akan berwarna kekuningan dan menjadi keriput ketika kapsul ini telah matang.

Rendam kapsul ini dalam air payau selama satu hari guna melunturkan pelapis luar dari kapsul ini. Kapsul ini kemudian dapat disimpan hingga 5 hari dalam air payau untuk kemudian ditanam dalam pot atau kantong plastik tersendiri yang berisi tanah mangrove yang telah dibasahi.

Hanya sepertiga dari benih yang harus dimasukkan ke dalam tanah.

Pada spesies *Sonneratia spp.* Bagian yang siap bereproduksi adalah berbentuk kapsul yang berisi banyak sel yang bentuknya tidak teratur. Saat terbaik untuk mengumpulkan buah yang baru jatuh dari pohon ketika air pasang dimana semua buah yang matang akan mengambang sehingga mudah untuk dikumpulkan. Sesudah dikumpulkan, buah-buahan ini kemudian direndam di dalam air



payau selama satu atau dua jam dan secara teratur diaduk dengan menggunakan tongkat guna memisahkan bibit dari buahnya. Bibit ini kemudian akan mengambang dan disaring airnya, lalu diletakkan di atas permukaan datar agar dapat dengan mudah diperiksa apakah terdapat bibit yang rusak akibat serangga dan kemudian dipilih bibit yang lebih besar untuk ditanam. Berbagai bibit ini dapat disimpan dalam air payau selama 5 hari. Pada awalnya mereka akan tenggelam, dan ketika tunas berbuah mereka akan mengambang di permukaan walaupun akan lebih baik untuk menanam mereka sebelum tunas berkembang dan benih ini sebaiknya ditanam dalam tanah yang mengandung campuran lumpur dan pupuk sapi dalam pot atau kantong plastik.

3.4.4 Tanah untuk pengembangbiakan

Jenis tanah terbaik untuk ditanami tunas, baik dalam kantong plastik atau pot, diambil dari wilayah yang ditumbuhi tumbuhan mangrove dan walaupun jenis tanah berpasir/berlumpur dapat diterima, semakin banyak kandungan lumpur akan semakin baik karena mengandung kandungan organik yang lebih tinggi.

Penggunaan tanah yang tidak mengandung kadar garam tidak disarankan karena tanah jenis ini mungkin mengandung zat patogen yang dapat menyerang benih atau tunas dari tumbuhan mangrove.

3.4.5 Kebun Pembibitan

Benih yang telah dikembangbiakkan dalam kebun pembibitan seringkali memiliki kesempatan hidup lebih baik dibandingkan dengan tunas yang langsung ditanam (Saenger 2002). Tetapi, terdapat kompensasi atas peningkatan harapan hidup ini dengan biaya tambahan yang dikeluarkan akibat pengembangbiakkan dalam kebun pembibitan ini. Pertimbangan yang utama adalah:

- Apakah kerusakan pada tunas muda akibat serangan tikus, ketam, kambing, akan menimbulkan masalah;
- dan/atau apakah kondisi fisik dari lokasi tanam akan berdampak buruk pada tumbuhan muda (misalnya: kadar garam yang terlalu tinggi);
- dan/atau apakah program penghijauan ini akan berlangsung lama dimana menyimpan benih dalam kebun pembibitan ini akan menjamin pasokan bahan baku tanam.

Kebun pembibitan tumbuhan mangrove idealnya terletak pada wilayah yang terkena gelombang pasang secara alami. Jika lokasi ini memungkinkan maka benih dapat ditempatkan dalam kantong plastik dan diletakkan di tempat yang agak tinggi.

Sehingga spesies seperti *Bruguiera gymnorhiza* sebaiknya diletakkan pada wilayah yang terkena puncak air pasang, *Rhizophora* dan *Sonneratia spp* pada tempat yang lebih rendah, dan *Ceriops* serta *Xylocarpus spp* di tempat yang lebih tinggi.



Pastikan juga bahwa lokasi yang akan ditanami ini memiliki tempat yang teduh dan air pasang yang datang adalah air payau yang berkualitas baik.

Penyediaan penutup benih adalah praktek standar di banyak kebun pembibitan dan telah terbukti efektif dalam menumbuhkan luas daun yang lebih lebar dibandingkan dengan bila mendapatkan sinar matahari secara langsung. Penutup ini dapat menggunakan kain, atau daun kelapa atau ditutupi oleh dedaunan pohon yang telah matang.

Beberapa spesies tidak membutuhkan penutup karena mereka dapat tumbuh lebih baik di area yang mendapatkan sinar matahari secara penuh, sehingga spesies seperti *Avicennia spp.*, *Sonneratia spp.* dan *Rhizophora spp.* Dapat bertahan tanpa mendapatkan penutup tanaman. Spesies lain seperti *Bruguiera*, *Xylocarpus* dan *Heritiera spp* dapat mengambil manfaat dari penggunaan penutup ini karena habitat asli tempat mereka tumbuh bersifat teduh.

3.4.6 Persiapan Lokasi

Selain dari informasi yang diberikan pada bagian 0, beberapa faktor lain juga harus turut dipertimbangkan ketika program penanaman tumbuhan mangrove dilaksanakan.



Pada tempat lain yang terdapat kolam ikan yang terbengkalai, sangat penting untuk memastikan bahwa tidak terdapat gangguan atas gelombang air pasang yang datang.

Membongkar tembok tanggul akan membutuhkan biaya dan pengerahan tenaga kerja yang besar, atau penggunaan alat berat.

Tetapi, karena mayoritas dari kolam ikan yang tidak terpakai akibat dijebolnya dinding tanggul ini, maka haruslah dipastikan bahwa air pasang dapat masuk dan keluar dari lokasi melalui beberapa lubang yang terdapat dalam dinding.

Genangan air yang ada di belakang dinding juga dapat diatasi dengan meningkatkan saluran pembuangan.

Benih sebaiknya ditanam di lantai dari kolam ikan yang tidak terpakai dan dinding polos dari kolam. Banyak dari kolam yang terbengkalai di wilayah pesisir yang memiliki dinding yang perlahan-lahan dimakan oleh erosi dan sebaiknya hal ini dipertahankan.

Persoalan utama yang dihadapi oleh berbagai lokasi potensial di provinsi Aceh adalah adanya jumlah puing-puing dalam jumlah yang besar, terutama di wilayah Pantai Barat. Puing-puing ini sebagian besar berupa kayu (dahan pohon dan batang pohon), dan berpotensi merusak bibit ketika mendapat terpaan air pasang atau banjir. Pembuangan dari puing-puing ini akan memakan biaya besar, terutama pada danau di tepi laut dimana terdapat banyak batang kelapa dan banyak spesies yang terletak di air dangkal. Jika biaya untuk memindahkan puing-puing ini terlalu besar, maka disarankan untuk mengkonsentrasikan penanaman pada lokasi di sekeliling pohon *Rhizophora spp.* Yang telah ada dimana bibit muda ini akan mendapatkan perlindungan dari akar yang telah ada.

Tumbuhan mangrove jenis pakis *Acrostichum aureum* pada umumnya mudah ditemukan diantara batang mangrove yang telah matang dan tumbuh diatas tanah berlumpur yang dimuntahkan oleh lobster lumpur *Thalassina anomala*. Tetapi, jenis ini merupakan spesies pionir yang akan tumbuh sebagai salah satu berbagai pionir pada wilayah yang terganggu dalam cakupan lahan yang terkena gelombang air pasang yang mana hal ini dapat mengecualikan spesies lain jika dibiarkan tumbuh lebat. Spesies ini tidak membutuhkan bantuan untuk tumbuh dan seringkali dianggap sebagai rumput liar oleh dinas kehutanan yang berusaha untuk menentukan kembali jenis spesies pohon dalam wilayah yang telah



dibersihkan (Saenger 2002). Spesies itu secara teratur dibersihkan sebelum bibit mangrove ditanam.

Hal ini dapat memakan biaya besar dan sulit untuk dilakukan karena tumbuhan ini memiliki sifat kuat dan keras.

Keputusan untuk membersihkan pakis dari lokasi tergantung pada jumlah pakis yang tumbuh. Jika tidak lebat maka diperkirakan tidak akan berdampak penanaman bibit pohon yang baru. Survei yang dilakukan pada beberapa wilayah pesisir di Aceh menunjukkan adanya kehadiran dari spesies ini tetapi memiliki tingkat kepadatan yang rendah yang dianggap sebagai suatu masalah.

3.4.7 Penanaman

Pemilihan atas pola jarak tanam tergantung pada spesies serta penggunaan di masa datang seperti yang tertera pada bagian 0. Sebagai contoh, jarak tanam *Rhizophora spp* adalah kurang dari 1 x 2 m, yang artinya bahwa beberapa jumlah pohon haruslah ditebang karena spesies ini menghasilkan akar yang padat dan saling terkait. Sehingga bila tanaman ini ditanam secara bersamaan, maka batang yang ada akan tumbuh menjadi baik dan tinggi.

Tetapi, batang yang lebih tipis juga dapat direncanakan terutama bila dimasukkan sebagai bagian dari panen atas berbagai komoditi yang dapat digunakan langsung, seperti kayu bakar, arang dan batang kayu.

Jika pengembangan dari sistem akar tiang ini dirasa lebih baik guna memberikan penghalang terhadap angin topan, maka berbagai pohon dapat ditanam dengan jarak yang sesuai yang akan memaksimalkan belitan dari sistem akar tanpa berdampak pada tingkat pertumbuhan dari pohon. Jarak 2 x 3 m mungkin akan cocok bagi fungsi ini.

Spesies lain seperti *Ceriops tagal* dan *Bruguiera parviflora* sering ditemukan memiliki jarak alami kurang dari 1 x 2 m sehingga layak untuk mempertimbangkan penggunaan jarak ini pada spesies ini terutama jika memiliki tujuan yang sama untuk menciptakan situasi yang alami.

Spesies seperti *Sonneratia alba*, *Xylocarpus* dan *Heritiera spp* pada umumnya adalah pepohonan yang berjarak lebar terutama ketika sudah tumbuh besar secara alami dan seringkali bercampur dengan spesies yang lain. Untuk berbagai spesies ini jarak yang lebih besar antar pohon yaitu 3 x 3 m hingga 5 x 5 m dapat digunakan.



Bagi tumbuhan mangrove, terdapat tiga buah pola jarak penanaman yang sering digunakan dan kepadatan yang setara, yaitu:

1 x 1 m : 10,000/ha

1 x 2 m : 5,000/ha

2 x 3 m : 1,700/ha

Pada beberapa dari lokasi ini dimana program penghijauan dapat dipertimbangkan pada wilayah pesisir pantai di Aceh, telah terjadi pertumbuhan alami dari beberapa spesies terutama *Avicennia marina*, *Sonneratia caseolaris* dan *Nypa fruticans*.

Dalam wilayah ini yang perlu dilakukan adalah melakukan peningkatan dan percepatan proses alami dengan cara menambahkan berbagai tumbuhan baru, mungkin dengan menggunakan spesies yang dahulu pernah tumbuh tetapi tidak tumbuh dengan subur, dan dalam hal ini tingkat kepadatan penanaman akan menjadi berkurang.

Dimungkinkan pula untuk melakukan variasi pola penanaman dari pola sejajar normal yang selama ini digunakan. Walaupun pola ini akan memudahkan penghitungan estimasi berapa jumlah tumbuhan yang ada, dan mudah dalam melakukan pemantauan serta memungkinkan untuk mencampur dengan skema penanaman yang lain, sehingga akan terdapat gugusan pohon yang ruang terbuka di antaranya.

Sebagai contoh, banyak dari danau pinggir pantai di pantai barat dan timur Aceh yang memiliki wilayah padat air tetapi tidak sesuai guna ditanami tumbuhan mangrove walaupun memiliki kandungan air payau.

Bila tidak memungkinkan untuk mengeringkan daerah rawa ini, maka rumpun pohon yang ada dapat ditanam dimanapun pada lokasi yang cukup tinggi dan/atau cukup kering guna menghindari pasokan air ini.

Seiring dengan berjalannya waktu, jika upaya penghijauan ini berhasil maka akan terjadi kolonisasi alami dari wilayah yang terbuka ini dari berbagai jenis pohon yang telah tertanam.



Kotak 4 Rehabilitasi Hutan Pantai di Aceh Sesudah Tsunami

Mayoritas dari penanaman tumbuhan hutan pantai sesudah bencana tsunami tampaknya sudah dilaksanakan dengan baik, dengan spesies yang telah terpilih, jarak yang sesuai dan persiapan lokasi yang baik, dan lain sebagainya. Tetapi, proyek penanaman tumbuhan mangrove ini para umumnya berada di bawah standard dengan berbagai penyeban, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Area yang ditanami terbatas – dalam banyak kasus beberapa ratus bibit telah ditanam pada area yang sempit.
- Bibit yang terlalu berdekatan – jarak antar bibit sebesar 50 cm adalah umum digunakan dan terdapat beberapa contoh dimana jarak antar bibit adalah hanya 10 cm.
- Bibit ditanam tanpa dikeluarkan terlebih dahulu dari kantong plastik – terdapat kemungkinan beberapa tumbuhan akan mampu ditanam seperti ini, tetapi sebagian besar tumbuhan akan mati.
- Pemilihan lokasi yang buruk – banyak dari benih yang ditanam pada lokasi yang tidak sesuai.
- Pada umumnya hanya satu spesies, *Rhizophora apiculata*, saja yang ditanam - *Rhizophora mucronata* juga ditanam pada beberapa lokasi tetapi terdapat sedikit bukti yang menunjukkan bahwa spesies yang ada telah disesuaikan dengan lokasi yang akan digunakan terutama dilihat dari faktor lokasi, tipe permukaan, kadar garam, dan lain sebagainya.
- Bibit yang ada seringkali ditanam disela-sela reruntuhan, yang akan merusak bibit ketika terbawa oleh gelombang air

3.5 Hutan Pantai

3.5.1 Gambaran Spesies dan Informasi Pertumbuhan.

Pada halaman berikut ini terdapat penjelasan lengkap mengenai kebun pembibitan dan teknik penanaman yang dapat diterapkan bagi sebagian besar spesies umum di Sumatera. Mayoritas dari spesies ini secara umum dapat ditemukan di wilayah pesisir pantai di Aceh, walaupun hutan pantai yang cukup luas yang terletak di pantai barat telah hancur akibat bencana tsunami tahun 2004.

Semua spesies yang tertera disini dapat dibeli dari kebun pembibitan komersial di Aceh dan di seluruh wilayah Sumatera.

Casuarina equisetifolia
Cemara Laut (Ina)
Aron (Aceh)



Gambaran umum: *Casuarina equisetifolia* adalah pohon yang dapat cepat tumbuh dan mencapai 30 m. Tampak seperti kerucut, dengan daun seperti jarum dan buah berbentuk kerucut. Bibitnya berukuran kecil 4-5 mm dan memiliki biji kecil dalam buah serta memiliki sayap membran (samara).

Penyebaran: benih, pemotongan tangkai, dan penyemprotan lewat udara. Yang umum digunakan adalah penyebaran dengan menggunakan benih – yang diambil dari buah berbentuk kerucut yang telah matang dan berwarna coklat sebelum terbuka.

Penyimpanan Benih: dua minggu atau ~6 bulan dalam kondisi beku.

Teknik Penyebaran dan Penanaman: disebar pada wadah dan diletakkan sekitar 5 mm dari tanah di kebun pembibitan yang telah disterilkan atau dalam media pertumbuhan buatan, sebanyak 215–320 bibit/m². Campuran antara pasir dan gambut seringkali juga digunakan.

Penutupan: dapat bertoleransi pada sinar matahari penuh, tetapi disarankan untuk menutupi tanaman benih yang masih muda.

Pengairan: membutuhkan penyiraman secara teratur dalam kebun pembibitan.

Siap untuk ditanam: ketika berusia 3-4 bulan, dengan ketinggian mencapai 30–50 cm.



Jarak penanaman: pada umumnya 1 x 1 m, dan tanaman bibit akan dikurangi di tahun kedua dengan luas 2.5 x 2.5 m. Bahkan ada beberapa pihak yang menyarankan jarak sebesar 4 x 4 m.

Cocos nucifera
Kelapa (Ina)
Bak U (Aceh)



Gambaran Umum: *Cocos nucifera* adalah salah satu jenis tanaman yang terkenal di dunia dan yang paling berguna. Memiliki batang pohon palem tunggal yang dapat mencapai 40 m, bentuk mahkota dari daun palem dapat mencapai diameter 8-10 m. Pohon ini memiliki buah yang besar yang tertanam dalam kulit ari yang berserat serta beratnya mencapai 850 g hingga 3700 g.

Penyebaran: Biji benih yang dikumpulkan sepanjang tahun akan matang ketika kulit ari yang ada mulai kehilangan kelembabannya kulit tersebut akan berubah menjadi berwarna coklat dan sebagian cairan akan menguap melalui rongga pada kulit ari, semuanya ini akan terjadi 11 bulan setelah proses penyerbukan. Buah dari pohon ini akan jatuh ke tanah bila sudah matang.

Penyimpanan benih: dapat dilakukan hingga 1 bulan, tidak memerlukan waktu jeda.

Tehnik Penyebaran Benih dan Penanaman: pertama-tama letakkan di dalam cawan tunas dengan 2/3 dari biji benih ini ke dalam pasir kasar atau tanah (mengurangi hilangnya air dari biji

benih), proses pemunculan tunas akan berlangsung selama 4–12 minggu, untuk kemudian tunas yang telah tumbuh ini akan dipindahkan ke cawan pembibitan yang kering, atau kantong plastik yang besar (45 cm x 45 cm).

Penutupan: cocok dalam suasana penuh sinar matahari.

Penyiraman: sirami setiap dua hari selama proses pertumbuhan tunas.

Siap untuk ditanam: jika ditanam di cawan pembibitan akan siap sesudah 6 bulan, dalam kantong plastik sesudah 8-10 bulan. Tanaman bibit yang telah berusia 6 bulan akan memiliki 7-8 daun dan tingginya mencapai 0.8 m, tanaman bibit yang telah berusia 10 bulan akan memiliki 8-11 daun dan tingginya mencapai 1.5 m.

Jarak penanaman: pada umumnya ditanam dengan jarak antar pohon sebesar 9 m dalam pola segitiga dan jika terdapat rencana untuk melakukan penanaman silang, maka jarak ini dapat diperlebar.

Barringtonia asiatica

Putat Laut (Ina)

Birah (Aceh)





Gambaran umum: *Barringtonia asiatica* adalah spesies umum yang dapat ditemukan dalam hutan pantai di Sumatera. Sebuah pohon yang rindang dapat mencapai ketinggian 25 m. Daunnya berbentuk seperti bunga mawar, dengan buah yang besar, bersegi empat dan memiliki tepi pada keempat sisinya, memiliki racun dengan panjang 10-12 cm.

Penyebaran: Ketika telah matang buahnya akan berwarna kuning kecoklatan. Ambillah kepala benih/kulit ketika bunganya telah mulai layu, keringkan atau biarkan kepala benih itu kering sendiri ketika masih menempel pada pohon; tarik dan ambil benih tersebut: kembangbiakkan diatas kertas yang lembab.

Penyimpanan Benih: dapat disimpan hingga 1 bulan lamanya.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman: masukkan benih ke dalam tanah berpasir dalam kantong plastik ukuran sedang.

Penutupan: membutuhkan penutupan 50% dari sinar matahari, proses pengerasan diperlukan di bulan terakhir terutama jika tumbuhan akan ditempatkan langsung di bawah sinar matahari di lokasi perkebunan.

Penyiraman: lakukan penyiraman secara teratur selama berada di kebun pembibitan.

Siap untuk ditanam: bukanlah merupakan spesies yang biasa hidup dalam kebun pembibitan, tetapi disarankan untuk segera ditanam ketika telah 2 pasang daun telah tumbuh dan tingginya telah mencapai lebih dari 30 cm.

Jarak penanaman: 2 m x 3 m atau 4 m x 4 m dalam penanaman campuran.

Calophyllum inophyllum
Nyamplung (Ina)
Bunot (Aceh)



Gambaran umum: *Calophyllum inophyllum* adalah sebuah pohon rindang dengan ketinggian mencapai 25 m. Daunnya berwarna hijau tua dan bersinar. Bunganya memiliki diameter antara 3-4 cm, mengeluarkan aroma harum, berwarna putih serta membentuk kelompok 4-15. Buahnya seperti bola tenis meja berwarna hijau, berkelompok serta memiliki diameter 2-5 cm, pada umumnya berbuah dua kali dalam setahun.

Penyebaran: kulit buah ini akan berubah menjadi kuning, kemudian coklat dan berkerut ketika buahnya telah matang, serta mudah diambil dari bawah pohon. Memiliki benih besar berwarna coklat atau berdiameter 2–4 cm serta mudah ditemukan. Pertama-tama benih ini dibersihkan dari kulitnya serta kulit arinya dari cangkang.

Penyimpanan Benih: beberapa bulan jika disimpan dalam ruang kering dan sejuk.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman: Cangkang haruslah dipecahkan atau benih yang ada dikeluarkan dari cangkangnya. Taburkan benih ke dalam wadah yang memiliki ukuran diameter minimum 6 cm, yang cukup besar bagi benih yang besar. Benih ini akan mengeluarkan tunas secara perlahan-lahan dan tingkat pertumbuhan tunas bagi benih segar adalah lebih dari 90%. Pohon ini dapat tumbuh pada kondisi yang memiliki tingkat kecukupan air sedang.



Penutupan: Penutupan sebagian akan sangat berguna selama beberapa minggu pertama yang berlokasi di wilayah yang panas. Benih ini sebaiknya ditanam pada situasi yang penuh dengan sinar matahari dan berlangsung selama 1–2 bulan.

Penyiraman: dilakukan secara teratur selama berada dalam kebun pembibitan.

Siap untuk ditanam: jika sudah berusia 5-6 bulan, memiliki ketinggian lebih dari 30 cm, dengan akar berbentuk bulat yang sudah mapan. Spesies ini juga dapat ditebarkan secara langsung.

Jarak penanaman: 2 m x 3 m atau 4 m x 4 m.

Terminalia catappa

Ketapang (Ina)

Ketapang (Aceh)



Gambaran umum: *Terminalia catappa* adalah sebuah pohon rindang dengan ketinggian mencapai 40 m. Daunnya membentuk spiral yang berdekatan di bagian ujung dahan, bunganya kecil berwarna putih atau krem dengan bau yang tidak sedap. Buahnya tidak bertangkai, berbentuk seperti telur, berkulit lembut dan berukuran antara 2.5-10 cm.

Penyebaran: Buah ini akan berubah warna dari hijau ke kuning kemudian menjadi merah muda atau merah tua bila sudah matang. Buah yang matang dapat dipetik dari pohon atau dikumpulkan dari

tanah. Daging yang melapisi kulit luar sebaiknya segera dikupas dari benih/biji segera sesudah diambil (1–2 hari).

Penyimpanan Benih: taburkan dalam waktu 4–6 minggu.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman: Lakukan pertumbuhan tunas di cawan khusus yang telah dikeringkan dan dilakukan dalam sebuah ruangan yang terlindung dan bebas dari serangan tikus, misalnya di rumah kaca. Pindahkan tanaman bibit ke dalam wadah khusus setelah tunas tumbuh. Mengingat pertumbuhannya yang cepat, gunakan kantong plastik berukuran 15 cm.

Penutupan: Penutupan sebanyak 30–50% selama 1–2 minggu sesudah proses transplantasi, kemudian 25% selama 1 bulan, kemudian mendapatkan sinar matahari penuh selama 2 bulan sebelum dilakukan penanaman.

Penyiraman: dilakukan secara teratur selama berada dalam kebun pembibitan.

Siap untuk ditanam: ketika berusia 4 bulan dan mencapai ketinggian 25 cm.

Jarak penanaman: 2 m x 3 m atau 4 m x 4 m atau bahkan lebih lebar.

Hibiscus tiliaceus

Waru (Ina)

Siron (Aceh)





Gambaran Umum: *Hibiscus tiliaceus* adalah sebuah belukar besar/pohon kecil dengan ketinggian 3-10 m dan dilengkapi dengan daun yang lebar. Batangnya terkadang bengkok dan membentuk kumpulan semak atau pohon yang lebat, terutama di daerah yang kering. Daunnya berbentuk sederhana seperti hati. Memiliki bunga yang besar, sesuai dengan jenis bentuk hibiscus, dengan daun bunga yang berwarna kuning. Buahnya berwarna coklat muda, berbentuk seperti telur, dengan panjang 2 cm. Proses berbuah dapat terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran: mudah untuk dikembangkan baik dari benih atau batang pohon atau dari cangkok batang. Buah yang dipetik dari pohon sebelum berubah warna menjadi coklat bertujuan untuk menghindari kehilangan benih ketika kering, terbuka dan mengeluarkan benih. Setiap kapsul mengandung 5–15 benih yang dapat dibuang dengan cara mengguncangkan kapsul tersebut ketika telah kering.

Penyimpanan Benih: Akan disebar dalam waktu 4-6 minggu.

Tehnik Penyebaran Benih dan Penanaman: Benih berukuran 3–5 mm, buatlah goresan sedikit pada kulit pelapis benih dengan menggunakan pisau atau gunting kuku, gunakan amplas atau rendam benih dalam air. Tumbuhkan tunas di bawah sinar matahari tetapi terlindung dari angin dan hujan. Transplantasi dilakukan pada ketinggian 5cm dari wadah khusus ke kantong plastik berukuran sedang.

Penutupan: cocok dalam suasana penuh sinar matahari.

Penyiraman: dilakukan secara teratur selama berada dalam kebun pembibitan, dan pada periode awal dari pematangan ketika dilakukan penanaman langsung.

Siap untuk ditanam: ketika berusia 5-6 bulan dan telah mencapai ketinggian 25 cm. Juga dapat ditanam langsung dari potongan sepanjang 20-45 cm dan berdiameter 1-3 cm. Lukai kulit pohon di dasar dari potongan dengan menggunakan pisau guna merangsang tumbuhnya akar tepi kemudian kuburkan sepertiga hingga setengah dari potongan tersebut ke dalam tanah.

Jarak penanaman: 1 m x 2 m atau 2 m x 3 m.

Thespesia populnea Waru Laut (Ina)



Gambaran Umum: *Thespesia populnea* adalah pohon yang selalu berwarna hijau dengan ketinggian mencapai 6–10 m, dengan batang yang pendek serta sering patah dan bentuk mahkota yang padat. Daunnya berwarna hijau mengkilat dan berbentuk seperti hati. Memiliki bunga yang berwarna kekuningan yang seringkali disamakan dengan *H. tiliaceus*. Buahnya rapuh, kering, dengan bentuk benih menyerupai kapsul seperti kayu atau kertas (dengan panjang 2.5-5 cm), berbentuk bulat pipih dan berisi lima buah sel dan beberapa benih.

Penyebaran: sebagian besar dengan menggunakan benih, tetapi juga cangkok batang dan potongan akar serta penyemprotan lewat udara. Benih biasanya berlimpah sepanjang tahun. Kapsul yang telah matang dapat dengan mudah dipetik atau jatuh dari pohon, atau kapsul yang baru saja jatuh dapat diambil dari bawah pohon. Benih yang telah matang dapat diambil dengan cara menghancurkan kapsul yang telah kering secara hati-hati.

Penyimpanan Benih: dapat dikeringkan dan disimpan untuk waktu yang lama.

Teknik Penyebaran Benih dan Penanaman: membuat goresan seperti pada *H. tiliaceus*.

Sebelum dilakukan penumbuhan tunas letakkan benih di dalam handuk basah kemudian pindahkan ke dalam pot dengan tanah yang telah dikeringkan. Pohon ini memiliki akar pokok yang panjang



sehingga pot yang digunakan minimal memiliki kedalaman 20 cm. Benih sebaiknya ditanam pada kedalaman 5 mm dan dilapisi dengan lapisan tipis dari campuran tanah.

Penutupan: cocok dalam suasana penuh sinar matahari.

Penyiraman: dilakukan secara teratur selama berada dalam kebun pembibitan, kurangi dan kemudian berikan sinar matahari penuh sebelum dilakukan penanaman.

Siap untuk ditanam: ketika berusia 3-4 bulan dan mencapai ketinggian 15-25 cm.

Jarak penanaman: 1 m x 2 m atau 2 m x 3 m.

3.5.2 Pengumpulan dan penanaman benih

Casuarina equisetifolia

Benih *Casuarina equisetifolia* diambil dari buah yang hendak matang dan berwarna coklat, sebelum mereka menjadi matang penuh dan melepaskan benih tersebut. Buah ini dapat dipetik dengan menggunakan tangan atau diguncangkan ke atas kanvas untuk kemudian diproses lebih lanjut.

Benih ini biasanya akan siap setelah berusia 18–20 minggu dari ketika berbuah. Buah dan benih yang besar biasanya yang akan dipilih.

Buah yang dipetik dari pohon dapat dikeringkan dibawah sinar matahari atau dalam tungku pemanas guna membuka tutupnya untuk kemudian diambil benihnya. Benih-benih ini kemudian diseleksi guna memisahkannya dari potongan buah.

Benih ini akan mulai kehilangan kegunaannya setelah dilepaskan selama 2 minggu. Jika ingin disimpan, metode penyimpanan yang biasa digunakan adalah mendekati temperatur titik beku atau temperatur dibawah titik beku (-6°C , 21°F). Dengan cara ini, maka benih-benih ini dapat disimpan selama 6 bulan hingga satu tahun.

Berbagai benih ini biasanya ditanam di lokasi yang memiliki penerangan yang cukup, tetapi dalam cuaca panas mungkin akan diperlukan penutupan. Cahaya dan tanah yang telah dikeringkan sebaiknya digunakan untuk menghindari serangan penyakit dan hama. Tingkat pertumbuhan tunas berada pada kisaran 30 - 90% bagi benih segar tetapi akan lebih rendah pada benih yang disimpan hingga satu tahun lamanya. Proses pertumbuhan tunas biasanya mulai pada periode 4–22 hari sesudah penyebaran benih tetapi



dapat juga berlangsung hingga 40 hari. Berbagai benih ini juga dapat diletakkan pada wadah yang diletakkan sedalam kurang lebih 5 mm dibawah tanah pembibitan yang sudah disterilkan atau cara buatan lainnya, guna menghindari serangan jamur, dan jumlah benih yang ada sebaiknya adalah 215–320 benih/m². Tanah yang sering digunakan adalah campuran pasir dan gambut.

Tanaman bibit dari *Casuarina equisetifolia* biasanya ditanam ketika telah berusia 3–4 bulan, dan memiliki ketinggian 30–50 cm.

Jarak tanam yang digunakan biasanya adalah 1 x 1 m, dan tanaman bibit ini kemudian diperkecil pada tahun kedua menjadi 2.5 x 2.5 m. Beberapa pihak menganjurkan agar jarak yang digunakan adalah 4 x 4 m, tetapi jarak yang semakin dekat akan memberikan panen awal. (Elevitch 2006).

Penanaman *C. equisetifolia* sudah umum dilakukan di provinsi Aceh dan berbagai pola jarak tanam telah pula digunakan.

Calophyllum inophyllum

Benih segar dari *Calophyllum inophyllum* dapat tahan selama beberapa bulan jika disimpan dalam kondisi kering dan sejuk, terutama bila kulit arinya telah dikupas.

Pertumbuhan tunas akan berjalan lamban bila keseluruhan buah ditanam dan buah yang telah matang (dengan kulit berwarna kuning atau coklat yang telah berkerut) dapat direndam selama satu malam guna membuang kulitnya. Sebelum ditanam, cangkang buah harus dipecahkan, atau benih tersebut seluruhnya dikeluarkan dari cangkangnya. Tidak diperlukan penanganan tambahan.

Penanaman dapat dilakukan di dalam kontainer dengan diameter minimal 6 cm atau yang memiliki ukuran yang cukup untuk mengakomodir ukuran benih yang cukup besar. Penutupan sebagian akan sangat berguna selama beberapa minggu pertama terutama di wilayah panas. Tanaman bibit sebaiknya ditanam dibawah sinar matahari penuh sesudah periode 1–2 bulan.

Benih ini akan berbuah secara bertahap, dan benih yang terlindung akan mengeluarkan tunas lebih cepat (22 hari) dibandingkan dengan benih yang berada di dalam cangkang yang retak (38 hari) serta benih yang ditinggalkan di dalam cangkang.

Tingkat pertumbuhan tunas bagi benih segar adalah lebih dari 90%. Pohon ini dapat tumbuh di tempat yang kering.



Tanaman bibit dari *Calophyllum inophyllum* siap untuk ditanamkan sesudah periode 20–24 minggu sesudah tumbuhnya tunas. Tanaman bibit ini sebaiknya dikeraskan terlebih dahulu dibawah sinar matahari sebelum ditanam. Mereka juga sebaiknya telah memiliki akar yang telah kuat dengan tinggi 20–30 cm.

Tingkat kemampuan bertahan hidup pada umumnya tinggi, walaupun tanaman bibit ini tumbuh perlahan-lahan pada awalnya dan harus dilindungi dari benalu selama beberapa tahun pertama. Karena benihnya yang besar, pohon ini juga dapat ditanam dengan menggunakan metode penanaman benih langsung dan benih tersebut haruslah ditebarkan sedalam 2.5 cm (Elevitch 2006).

Tidak terdapat petunjuk atas jarak penanaman yang ideal bagi *C. inophyllum* tetapi karena pohon ini merupakan pohon yang besar dengan tingkat bertahan hidup yang tinggi, maka jarak sebesar 2 x 3 m atau lebih akan sesuai.

Terminalia catappa

Buah dari *Terminalia catappa* dapat diambil ketika telah mencapai ukuran penuh dan menunjukka perubahan warna (misalnya, menjadi merah-ungu atau kuning atau kecoklatan dalam hal buah yang berwarna hijau).

Buah yang matang diambil dari pohon dan/atau dengan bantuan tongkat panjang.

Buah-buahan yang telah jatuh ke tanah dapat pula dipungut.

Lapisan luar yang haruslah dibuang dari benih/biji segera sesudah diambil (dalam waktu 1–2 hari).

Benih dari *Terminalia catappa* tampaknya akan kehilangan peluang hidupnya bila telah terlebih dahulu disimpan. Sehingga disarankan bahwa benih tersebut disebarikan dalam waktu 4–6 minggu sesudah dikumpulkan.

Benih-benih akan lebih baik ditunaskan dalam campuran dalam pot yang telah dikeringkan dan dilakukan dalam sebuah ruangan yang terlindung dan bebas dari serangan tikus, misalnya di rumah kaca.

Tanaman bibit ini sebaiknya dipindahkan ke dalam kontainer segera setelah tumbuhnya tunas. Spesies ini mampu tumbuh dengan cepat sehingga membutuhkan kontainer yang lebih besar dibandingkan dengan sebagian besar spesies hutan lainnya, misalnya kantong plastik ukuran 15 cm.



Tanaman bibit secara perlahan-lahan dipindahkan ke tempat yang mendapatkan sinar yang lebih baik, misalnya 30–50% naungan selama 1–2 minggu sesudah proses transplantasi, kemudian 25% naungan selama 1 bulan, kemudian sinar matahari penuh selama 2 bulan sebelum dilakukan penanaman (Elevitch 2006).

Waktu yang dibutuhkan untuk dilakukannya penanaman bagi *Terminalia catappa* adalah kurang lebih 4 bulan dan memiliki ketinggian 25 cm. Tanaman bibit yang lebih kecil dengan tinggi 20–25 cm dapat juga digunakan.

Thespesia populnea

Benih *Thespesia populnea* juga dapat diambil pada sepanjang tahun. Kapsul akan menempel di pohon untuk beberapa waktu sesudah matang dan dapat dipetik dengan tangan atau dengan bantuan tongkat.

Kapsul segar yang jatuh dapat diambil dari tanah. Hanya benih yang telah matang dari kapsul yang telah kering saja yang dapat dikumpulkan.

Jika kapsul tersebut tidak kering maka akan dikeringkan oleh sinar matahari dalam waktu satu atau dua hari.

Getas kapsul benih dapat dihancurkan oleh tangan untuk mengambil benih didalamnya. Jumlah kapsul yang lebih banyak dapat dihancurkan di dalam tas dan benih yang ada dibersihkan dari sekamnya dengan cara disaring atau ditiup.

Benih ini akan mampu menyimpan potensi hidupnya bila telah kering dan disimpan dan dapat juga disimpan pada suhu kamar di dalam kontainer yang tertutup rapat untuk jangka pendek.

Penumbuhan tunas ini dapat diperkeran dengan menghaluskan pelapis benih ini dengan menggunakan amplas atau mengcongkelnya dengan pisau atau gunting kuku dan merendam benih tersebut selama satu malam di dalam air dingin (Elevitch 2006).

Tanaman bibit *Thespesia populnea* haruslah ditanam pada lokasi yang mendapatkan sinar matahari sebagian atau penuh. Dibutuhkan naungan yang cukup untuk melindungi tanaman bibit ini dari hujan deras sesudah tumbuhnya tunas. Pertumbuhan tunas ini dimulai dalam waktu 8 hari dan dapat diperpanjang hingga 10 minggu.



Tingkat pertumbuhan tunas dari benih segar mencapai 65–80%. Benih yang belum matang dapat dimasukkan ke dalam handuk basah untuk kemudian dipindahkan ke dalam kontainer.

Pohon *Thespesia populnea* telah siap untuk ditanam ketika telah mencapai tinggi 15–25 cm dalam kurun waktu 12–16 weeks. Tanaman bibit sebaiknya diperkeras dengan mengurangi penyiraman dan sinar matahari selama 4–6 minggu sebelum ditanam. Tanaman bibit biasanya tumbuh perlahan selama 6-10 minggu pertama untuk kemudian tumbuh dengan cepat.

Tanaman bibit membutuhkan perlindungan dari kekeringan dalam perjalanan menuju lokasi penanaman, yang berarti melindungi mereka dari sinar matahari, angin dan panas. Pengawasan terhadap rumput liar di lokasi penanaman sangatlah penting dilakukan, serta bantuan penyiraman akan membantu penanaman awal ini. (Elevitch 2006).

Berbagai spesies yang terdapat dalam hutan pesisir juga dapat ditemukan dengan mudah di Aceh, seperti misalnya pohon kelapa. Jarak penanaman jenis ini pada umumnya berkisar dari 5 x 5 m, hingga 10 x 10 m.

Spesies lain

Terdapat potensi lain untuk mempertimbangkan menanam spesies yang lebih kecil seperti misalnya *Hibiscus tiliaceus* dan *Thespesia populnea* diantara pohon kelapa, terutama jika tujuannya untuk menciptakan jalur hijau yang lebih lebat dan bervariasi. Pada beberapa lokasi di pantai Aceh, penanaman campuran seperti ini dapat ditemukan.

Selain itu, pohon kelapa juga mendapatkan manfaat tambahan dari gas nitrogen yang dikeluarkan oleh salah satu tanaman lain yaitu *Casuarina equisetifolia* guna meningkatkan kualitas tanah. Penanaman tanaman pendamping dari spesies ini dengan *Cocos nucifera* pada beberapa lokasi akan sangat menguntungkan.

Jika tujuan yang hendak dicapai adalah untuk mencoba dan melakukan reproduksi atas tanaman hutan pesisir yang sama dengan yang ada di wilayah tersebut, maka mengurangi jarak penanaman menjadi 1 x 2 m dapat menciptakan efek yang diinginkan dan memberikan kesempatan kepada produksi kayu, kayu bakar dan arang. Guna mencapai tujuan ini, maka spesies sebaiknya ditanam secara acak dalam jarak yang telah ditentukan sebelumnya, atau dalam rumpun spesies yang sama sehingga

panen dari produk tiap spesies yang ada tidak memerlukan tenaga kerja dalam jumlah yang besar.

Guna mengurangi kebutuhan pemeliharaan tanaman bibit sesudah ditanam (terutama kebutuhan penyiraman), musim tanam yang dianjurkan bagi spesies tanaman pesisir adalah bulan Agustus-September, yaitu hanya satu atau dua bulan sebelum dimulainya musim hujan. Tetapi, jika terjadi pola hujan yang tidak teratur, maka tanaman bibit haruslah disiran secara teratur pada enam bulan pertama sesudah penanaman.

3.6 Pemagaran

Masalah penghancuran dari bibit tanaman hutan pantai yang dilakukan oleh herbivora, termasuk binatang peliharaan, babi dan tikus haruslah diperhatikan dan dianjurkan bahwa semua kegiatan penanaman haruslah mendapatkan perlindungan, dengan cara memasang penghalang di sekeliling tiap pohon (seperti yang telah dipraktekkan di pantai barat Aceh) atau dengan memasang pagar di sekeliling wilayah penghijauan (pagar sekeliling).

Berdasarkan pengalaman dari program kehutanan FAO di Aceh, maka dianjurkan untuk memasang pagar keliling ini. Lebih murah untuk memasang pagar di sekeliling area dibandingkan di sekeliling tiap tanaman bibit dan juga agar pertumbuhan alami terjadi dalam wilayah yang ditanam.



Dengan cara ini, maka cakupan vegetasi akan dapat mudah dibentuk dan keragaman spesies yang lebih besar akan dapat tercapai.

Metode pendekatan ini tanpa dilakukannya penanaman, haruslah dipertimbangkan secara serius sebagai standar dari kegiatan penghijauan kembali wilayah hutan yang mengalami kerusakan. Dana yang dihemat dari kegiatan penanaman ini dapat digunakan untuk mempekerjakan anggota masyarakat guna melindungi pagar



ini dalam jangka panjang sehingga turut menyediakan kesempatan regenerasi yang lebih baik.

Bahan baku pembuatan pagar ini dapat berupa jaring nelayan dari polyethylene, yang lebih tahan lama dibandingkan pagar kawat. Pos penjagaan pagar ini sebaiknya dibuat dari bahan kayu karena pos ini akan lebih tahan lama dan juga memberikan sumbangan pada kegiatan penghijauan.

Tinggi minimum dari pagar ini sebaiknya adalah 1.5 dan dibutuhkan tali yang kuat untuk menjaga tegaknya pagar ini terutama pada sisi atas dan sisi bawah.

3.7 Pemeliharaan / Manajemen

Sesudah dilakukan penanaman tanaman bibit, maka perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan.

Jika tanaman bibit mangrove telah ditempatkan secara benar, dan ditanam pada ketinggian yang seharusnya pada garis pantai maka upaya pemeliharaan ditujukan guna memastikan bahwa herbivora, jejak kaki, dan perusakan oleh puing-puing tidak menyebabkan kerusakan parah. Mungkin akan sangat penting untuk memagari akses jalan menuju ke lokasi dan/atau secara teratur membuang puing-puing yang ada terutama jika menimbulkan akibat yang parah.

Penyiraman akan sangat penting bagi bibit tanaman hutan pantai terutama pada masa kekeringan walaupun hal ini akan membutuhkan keterlibatan banyak tenaga kerja pada area yang luas dan menjadi tidak mungkin untuk dilaksanakan.

Haruslah dipertimbangkan untuk menggali sumur dekat wilayah penanaman untuk membantu kegiatan penyiraman ini dan pemberian pupuk jerami. Tanaman bibit ini juga ditanam pada tempat yang lebih luas disertai dengan pemberian tanah/pupuk yang memadai, terutama pada wilayah yang berpasir dan kering. Dianjurkan pula untuk mencabut tumbuhan lawan untuk menghindari persaingan dalam mendapatkan air, yang mana dapat menyebabkan bibit ini dikelilingi oleh tanaman merambat dan tumbuhan lain yang tidak diinginkan.

Tetapi, mereka juga dapat menstabilkan kondisi tanah dan membersihkan tanah, sehingga kegiatan ini sangatlah disarankan untuk dilakukan.



Terdapat juga kebutuhan untuk menggantikan tanaman bibit terutama jika tingkat kematian tinggi dan telah diprediksikan bahwa sedikitnya tingkat kematian bibit juga akan terjadi. Pemeriksaan reguler atas wilayah yang telah ditanami akan memberikan peringatan kepada kelompok pemeliharaan atas peristiwa yang mungkin terjadi, seperti serangan serangga pada bagian dari pohon mangrove yang berada diatas gelombang air pasang, menerima tekanan dari algae (belum terlihat di Aceh) dan kematian akibat kadar garam yang tinggi.

Sesudah wilayah tanam terbentuk, maka pemungutan kayu dan produk non-kayu, dapat dilaksanakan. Salah satu pertimbangan penting adalah tingkat panen yang ada sekarang ini dan harusnya berada dalam batas ketahanan. Guna memastikan bahwa hal ini dapat tercapai, maka sebuah rencana manajemen akan segera disusun berdasarkan hasil kriteria dengan penggemar ini akan habis terpakai.

Sangat diperlukan pula untuk mengawasi implementasi dari empat buah janji diatas guna memastikan bahwa distribution masih mengurus, terutama Maka baru pertemuan berikutnya.



Referensi

Asia Forest Network. 2002. Participatory Rural Appraisal for Community Forest Management: Tools and Techniques. <http://www.asiaforestnetwork.org/pub/pub20.pdf>

Elevitch, C.R. 2006. (ed.) Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. Permanent Agriculture Resources (PAR), Hōlualoa, Hawai'i. <<http://www.traditionaltree.org>>.

Field, C.D. 1996. (ed.) Restoration of Mangrove Ecosystems. International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan

Kitamura, S., Anwar, C., Chaniago, A. and Baba, S. 1997. Handbook of Mangroves in Indonesia –Bali and Lombok-, The Development of Sustainable Mangrove Forest Management Project, The Ministry of Forestry and Estate Crops in Indonesia and Japan International Cooperation Agency.

Saenger, P. 2002. Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Whitten, T., Damanik, S.J., Anwar, J. and Hisyam N. 2000. The Ecology of Sumatera. The Ecology of Indonesia Series Volume 1, First Periplus Edition, Singapore.