

LEMBAR INFORMASI

Edisi 5: Maret 2017



Foto: World Agroforestry Centre (ICRAF)??

Analisis dan Rekomendasi Teknis Program Rehabilitasi Mangrove

Pendahuluan

Mangrove dikenal memiliki banyak fungsi. Selain mencegah abrasi pantai, menghambat peresapan air laut ke daratan, dan menahan angin kencang, kawasan mangrove bermanfaat sebagai sumber bahan pangan dan obat-obatan, juga kayu untuk bangunan dan bahan bakar.

Sayangnya, mangrove di Indonesia mengalami ancaman kerusakan oleh berbagai sebab alami ataupun ulah manusia. Untuk itu mangrove perlu direhabilitasi.

Pemerintah gencar melakukan program rehabilitasi misalnya lewat Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GRNHL) dan Kebun Bibit Rakyat (KBR). Namun, kegiatan tersebut masih perlu peningkatan dari sisi perencanaan dan pelaksanaan sehingga kasus salah pemilihan bibit, lokasi dan teknik tanam dapat dihindarkan.

Melalui program Smart Tree-Invest, World Agroforestry Centre (ICRAF) melakukan studi kelayakan rehabilitasi mangrove di Desa Taat, Matinan, dan Lokodidi, tiga desa pesisir di Kecamatan Gadung, Kabupaten Buol, Sulawesi Tengah. Studi ini menghasilkan analisis kelayakan,

rekomendasi disain teknis, dan teknis pengelolaan rehabilitasi mangrove bagi pemerintah dan masyarakat Buol. Diharapkan studi ini dapat digunakan sebagai panduan bagi pemerintah Kabupaten Buol, maupun sebagai inspirasi bagi pemerintah daerah dan pihak lain yang berkepentingan dalam rehabilitasi kawasan mangrove.

Desa Taat

Analisis Kelayakan Rehabilitasi

Secara umum, rehabilitasi mangrove di Desa Taat dinilai layak untuk dilakukan. Masyarakat memiliki persepsi positif terhadap mangrove dan upaya-upaya rehabilitasi. Lokasi penanaman mangrove juga tersedia. Masyarakat sudah memiliki pengalaman rehabilitasi dan mendapatkan dukungan penuh dari aparat desa. Ketersediaan sumber bibit juga dapat dipastikan. Ada peluang masyarakat mendapatkan bantuan dari pemerintah lewat program KBR. Namun, kapasitas teknis masyarakat masih perlu ditingkatkan.

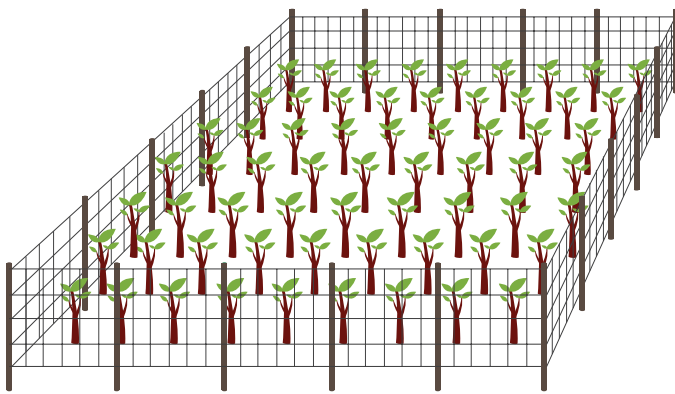
Selain rehabilitasi mangrove, juga direkomendasikan untuk menerapkan teknologi Hybrid Engineering sebagai upaya mengatasi ancaman abrasi di areal sekitar muara (pantai sebelah timur desa).

Rekomendasi Desain Teknis

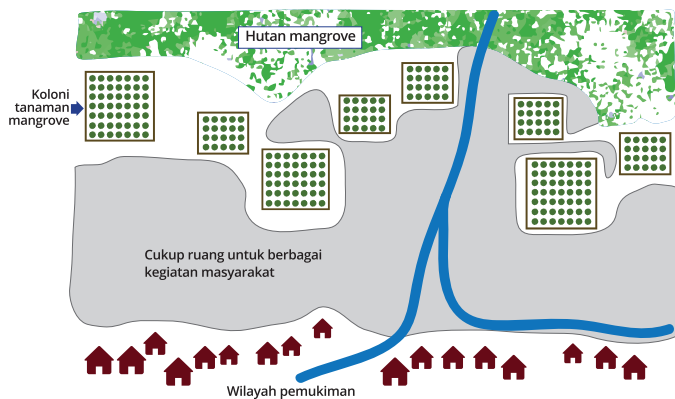
1) Rehabilitasi mangrove

Teknik penanaman

Direkomendasikan untuk menerapkan penanaman dengan sistem koloni, yaitu menanam bibit atau propagul mangrove pada suatu tapak berukuran kecil menyerupai koloni. Mangrove ditanam dengan jarak tanam rapat antara 0.5 hingga 1 meter kemudian diberi dengan pagar pelindung penghalau ternak pengganggu. Luas setiap koloni bisa bervariasi, disarankan berisi antara 30-70 tanaman, tergantung kondisi tapak.



Gambar 2. Ilustrasi sederhana pemagaran koloni tanaman mangrove



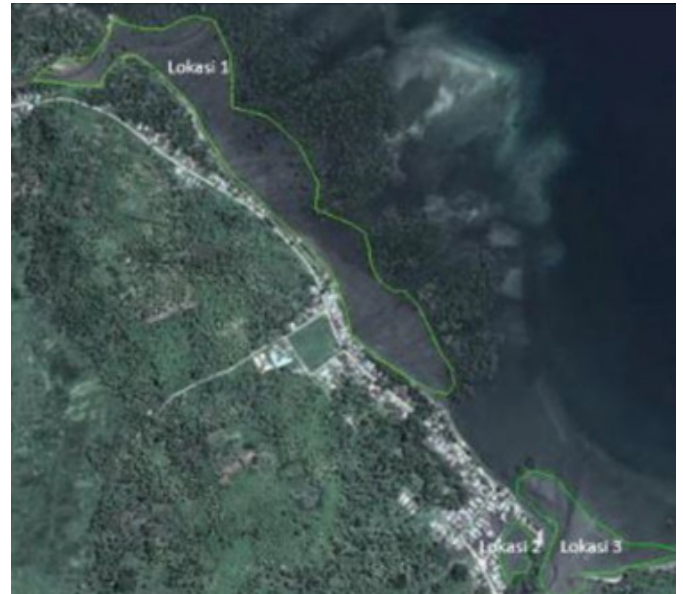
Gambar 3. Ilustrasi sederhana penempatan koloni tanaman mangrove di lokasi penanaman

Tiang pagar dibuat dari Kayu Kuda *Lanea caromondalica* berukuran sedang agar dapat bertahan dari terpaan air laut. Untuk pelindung, direkomendasikan menggunakan jaring tambang karena lebih tahan terhadap air asin. Posisi dan ukuran koloni perlu disesuaikan dengan ketersediaan ruangan di lapangan, akses perahu, dan posisi pohon-pohon mangrove yang ada.

Gambar 3 merupakan ilustrasi sederhana tentang bagaimana koloni-koloni ini ditempatkan sesuai dengan akses, kondisi substrat, dan tutupan lahannya.

Lokasi Penanaman

Berdasarkan observasi di lapangan, setidaknya terdapat tiga lokasi yang tersedia untuk direhabilitasi di Desa Taat yaitu: 1) hamparan yang berada diantara hutan mangrove dan pemukiman, 2) areal berlumpur di sekitar pemukiman bagian timur desa, dan 3) areal lumpur berpasir di sekitar muara timur desa.



Gambar 4. Areal yang tersedia untuk kegiatan rehabilitasi.

Berdasarkan analisis spasial, luas areal yang tersedia diperkirakan seluas 16.2 ha, dengan perincian sebagai berikut 13 ha (lokasi 1), 0.4 ha (untuk lokasi 2), dan 2.3 ha (lokasi 3).

Studi ini merekomendasikan lokasi penanaman mangrove di Desa taat hanya seluas 6.4 hektar sebagai berikut:

Lokasi 1 yang substratnya berlumpur dan lumpur berpasir. Berdasarkan analisis spasial, areal yang memiliki kesesuaian untuk tanaman mangrove diperkirakan seluas 6.1 ha.

Lokasi 2 yang berada lebih dari 10 m dari jalan. Berdasarkan analisis spasial, areal ini diperkirakan seluas 0.3 ha.

Catatan: Karena sistem penanaman yang diterapkan adalah sistem koloni, maka diperkirakan hanya + 30% dari luas total yang benar-benar efektif ditanami mangrove (untuk tahap awal). Survey detail dan diskusi dengan masyarakat harus dilakukan untuk menentukan titik titik penanaman koloni.

Teknik Penanaman

Sesuai dengan kondisi substrat yang ada di lokasi rehabilitasi, setidaknya terdapat enam jenis mangrove yang bisa dijadikan sebagai opsi dalam program rehabilitasi mangrove di Desa Taat sebagaimana terangkum dalam tabel 1.

2) Penerapan Hybrid Engineering

Teknik *Hybrid Engineering* berarti membangun pagar dari bahan-bahan alami untuk mengurangi kekuatan gelombang sekaligus memerangkap sedimen yang akan

Tabel 1. Jenis-jenis mangrove yang potensial untuk ditanam di Desa Taat

No	Jenis	Opsi penanaman
1	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bisa menggunakan bibit jadi (berpolibag) atau bisa juga dengan menanam propagul secara langsung di lapangan
2	<i>Rhizophora apiculata</i>	Idem
3	<i>Avicennia marina</i>	Bisa menanam anakan alam dengan sistem coring atau menanam bibit yang dipersiapkan dari benih
4	<i>Sonneratia alba</i>	Bisa menanam anakan alam dengan sistem coring atau menanam bibit yang dipersiapkan dari benih
5	<i>Ceriops tagal</i>	Bisa menanam anakan alam dengan sistem coring atau menanam bibit yang dipersiapkan dari benih
6	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Bisa menggunakan bibit padi (berpolibag) atau bisa juga dengan menanam propagul secara langsung di lapangan

memungkinkan terjadinya permudaan alami (*natural vegetation*) dan penanaman mangrove. Bila berhasil, maka mangrove yang tumbuh akan menjadi pagar baru pelindung garis pantai.

Lokasi yang ideal untuk penerapan *Hybrid Engineering* adalah areal disekitar lokasi 3 yang berada di muara sungai.

Studi lebih mendalam perlu dilakukan bila ingin menerapkan *Hybrid Engineering* terutama terkait karakteristik oceanografi dan pola sedimentasi dari laut maupun sungai.

**Gambar 6.** Lokasi yang direkomendasikan untuk penerapan Hybrid Engineering

Desa Lokodidi

Analisis Kelayakan Rehabilitasi

Masyarakat Lokodidi memiliki persepsi positif dan pengalaman dalam program rehabilitasi mangrove. Aparat desa mendukung. Lokasi penanaman mangrove dan percontohan Silvofishery tersedia. Sumber bibit juga tersedia. Beberapa penduduk juga memiliki persemaian mandiri walau cenderung sekedar menangkap peluang ekonomi dari kegiatan rehabilitasi.

Hanya saja, kapasitas teknis masyarakat masih perlu ditingkatkan. Selain itu, ancaman ternak kambing perlu diatasi. Adanya rencana pembangunan jalan yang berpotensi mengkonversi sebagian hutan mangrove juga perlu dicermati.

Untuk Desa Lokodidi rehabilitasi mangrove layak dilakukan dan penerapan demosite silvofishery perlu dipertimbangkan.

Rekomendasi Desain Teknis

1) Rehabilitasi mangrove

Teknik penanaman mangrove

Dalam rangka mengantisipasi gangguan dari kegiatan penduduk dan ancaman ternak, maka penanaman mangrove di desa Lokodidi juga disarankan untuk menerapkan sistem koloni sebagaimana yang direkomendasikan juga untuk Desa Taat.

Rekomendasi lokasi target penanaman

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lokasi penanaman rehabilitasi pemerintah masih memiliki tutupan yang bagus. Dengan kondisi yang masih berupa hutan dengan banyak pohon induk, hutan masih dapat beregenerasi secara alami. Dengan alasan di atas maka sebaiknya lokasi di dalam hutan mangrove tidak dijadikan sebagai target kegiatan rehabilitasi.

Program rehabilitasi sebaiknya dilaksanakan di lokasi lain yang benar-benar memerlukan campur tangan manusia yaitu lokasi yang relatif terbuka dengan kondisi substrat berlumpur yang memungkinkan bagi mangrove untuk tumbuh dengan baik. Berdasarkan observasi di lapangan, dijumpai areal seluas 1.5 hektar yang dinilai prospektif untuk dilakukan rehabilitasi. Areal ini tersebar di tiga lokasi berbeda yaitu lokasi 1 = 0.6 ha, lokasi 2 = 0.2 ha, lokasi 3 = 0.2 ha, dan lokasi 4 = 0.5 ha. Batasan wilayah administratif desa di lokasi 4 perlu dipastikan terlebih dahulu.

Catatan: Mengingat teknik penanaman yang disarankan adalah "sistem koloni", maka tidak seluruh lokasi tersebut akan efektif ditanami. Lokasi dan titik penempatan koloni perlu disesuaikan dengan kondisi ruang yang ada, dan tidak mengganggu kegiatan masyarakat. Berdasarkan estimasi, lokasi yang benar-benar efektif untuk ditanam antara 30-40 %.

Usulan Jenis Mangrove

Sesuai dengan kondisi substrat yang ada di lokasi rehabilitasi, setidaknya terdapat empat jenis mangrove yang bisa dijadikan sebagai opsi dalam program rehabilitasi mangrove di Desa Lokodidi. Tabel 2 merangkum keempat jenis potensial tersebut.

Tabel 2. Jenis-jenis mangrove yang potensial untuk ditanam di Desa Lokodidi

No	Jenis	Opsi penanaman
1	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bisa menggunakan bibit jadi (berpolibag) atau bisa juga dengan menanam propagul secara langsung di lapangan
2	<i>Rhizophora apiculata</i>	Idem
3	<i>Ceriops tagal</i>	Bisa menanam anakan alam dengan sistem coring atau menanam bibit yang dipersiapkan dari benih
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Bisa menggunakan bibit padi (berpolibag) atau bisa juga dengan menanam propagul secara langsung di lapangan



Gambar 7. Lokasi yang direkomendasikan untuk rehabilitasi mangrove di Desa Lokodidi

2) Pembangunan demosite *silvofishery*

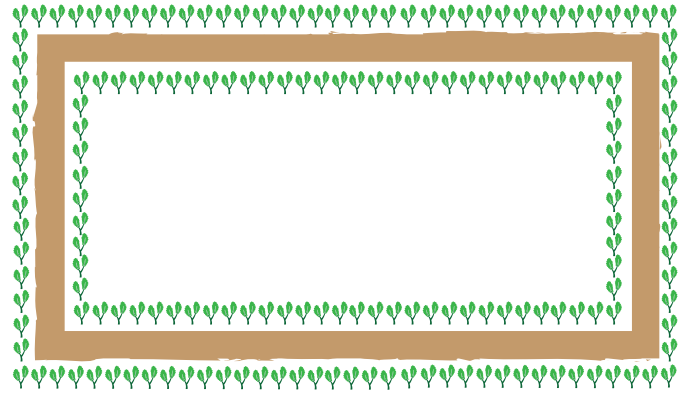
Di Desa Lokodidi, terdapat tambak terlantar milik perorangan seluas 1.9 hektar. Dulunya tambak ini merupakan hutan mangrove. Apabila pemiliknya memberikan izin, tambak ini bisa dikembangkan menjadi demosite *silvofishery* setelah terlebih dahulu melakukan beberapa perbaikan (terutama pintu air dan pematang tambak).

Apabila pematang telah terbangun, maka penanaman mangrove dapat dilakukan di sepanjang kanan kirinya. Penanaman ini dapat dilakukan dengan jarak tanam yang rapat antara 20-50 cm, dan bisa dilakukan hingga dua baris. Dan apabila memungkinkan, penanaman tambahan di dalam tubuh air (dalam tambak) juga bisa dilakukan dengan sistem jalur.

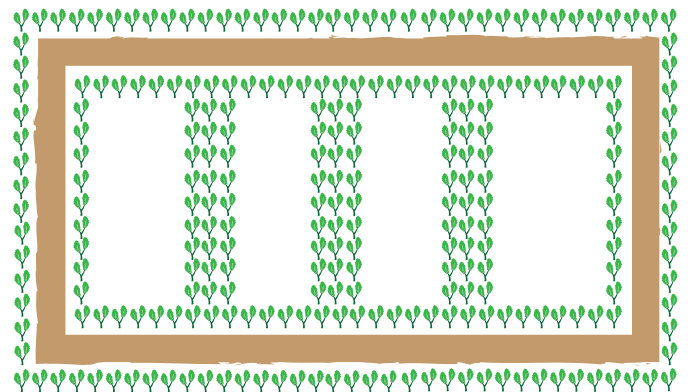
Untuk di areal tambak, penanaman sebaiknya menggunakan *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, atau *Rhizophora stylosa*. Hal ini dikarenakan akar ketiga jenis ini dapat memperkuat struktur tanah di sepanjang pematang. Penanaman dengan jenis *Avicennia* spp. dan *Sonneratia* spp. sebaiknya dihindarkan karena akarnya dapat menjalar ke segala arah sehingga mengganggu operasional tambak.

Opsi pengembangan *silvofishery* ini akan lebih menarik apabila dikelola oleh kelompok sehingga manfaat yang diperoleh dapat dirasakan semua.

Catatan: sebelum demosite *silvofishery* dilakukan, beberapa kajian tambahan perlu dilakukan antara lain kajian alternatif komoditas perikanan, penerimaan masyarakat terhadap konsep *silvofishery*, dan potensi



Gambar 8. Penanaman mangrove di sepanjang pematang tambak



Gambar 9. Penanaman mangrove di sepanjang tambak, dikombinasikan dengan sistem jalur

dampak penerapan *silvofishery*. Apabila kajian mengindikasikan adanya manfaat ekonomis bagi masyarakat dan dampak positif terhadap lingkungan, maka demosite *silvofishery* dapat diaplikasikan di desa ini.



Gambar 10. Tambak terlantar yang memiliki potensi untuk dijadikan demosite *silvofishery*

Desa Matinan

Analisis kelayakan rehabilitasi

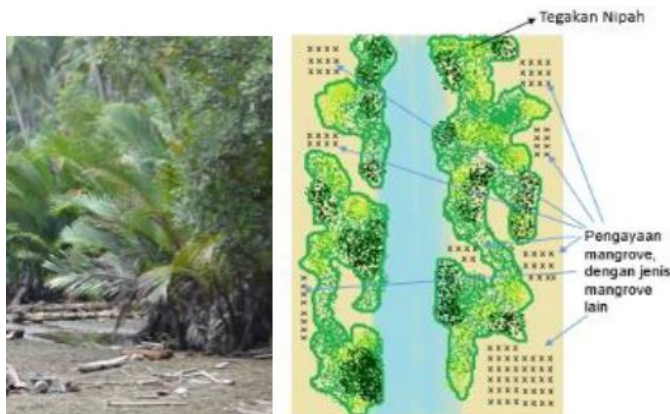
Karena karakteristik pesisir Desa Matinan didominasi pantai berpasir, maka rehabilitasi mangrove secara intensif tidak memungkinkan dilakukan. Untuk melakukan penanaman di sekitar koloni pedada juga sangat sulit dilakukan karena terkendala ombak yang tinggi dan sedimentasi pasir.

Rekomendasi teknis

Untuk Desa Matinan, direkomendasikan untuk melakukan pengkayaan mangrove (*mangrove enrichment*). Kegiatan ini mengacu pada penanaman jenis-jenis mangrove yang tidak dijumpai di lokasi penanaman (atau ada namun sangat terbatas) agar tegakan mangrove yang ada menjadi lebih kaya jenis.

1) Pengkayaan di tegakan nipah

Untuk pengayaan tegakan nipah, disarankan menanam *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*, *Camptostemon* spp., dan *Xylocarpus granatum*. Penanaman ini dapat dilakukan di areal kosong di sela-sela tegakan nipah, dengan jarak tanam 50x 50 cm (lihat gambar 11). Sumber bibit untuk jenis-jenis tersebut dapat diperoleh di Desa Taat atau Lokodidi. Dari 0.1 ha, diperkirakan hanya 20% saja yang dapat ditanami.



Gambar 11. Ilustrasi sederhana usulan teknis pengkayaan di tegakan nipah

2) Pengkayaan di tegakan api-api

Untuk tegakan api-api, areal sepanjang tepi sungai memiliki prospek untuk ditanami karena substratnya berlumpur dalam. Penanaman ini disarankan dengan jarak tanam rapat (30 cm-50 cm), dan ditanam 2 hingga 4 lapis sesuai dengan ketersediaan ruang di sepanjang tepi sungai (lihat gambar 12). Penanaman tambahan juga dapat dilakukan di ruang kosong yang berada di tengah atau belakang tegakan api-api. Berdasarkan observasi lapangan, jumlah bibit yang ditanam tidak akan lebih dari 200 bibit.

Untuk penanaman di tepi sungai, disarankan untuk memilih *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* karena memiliki propagul yang panjang sehingga mampu



Gambar 12. Ilustrasi sederhana teknis pengkayaan di tegakan api-api

bertahan dengan kondisi genangan sedang hingga berat. Sementara untuk penanaman di bagian tengah atau belakang tegakan, disarankan untuk menanam *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Xylocarpus granatum*, dan *Camptostemon* spp. dan beberapa jenis lainnya. Sumber bibit untuk jenis-jenis tersebut dapat diperoleh di Desa Taat atau Lokodidi.

Rekomendasi Teknis Pengelolaan Program

A. Pengelolaan kegiatan rehabilitasi

Pengelolaan rehabilitasi sebaiknya menghindari “pendekatan proyek” yang menjadikan masyarakat sebagai tenaga lepas kegiatan dengan target hanya memenuhi jumlah bibit yang tertanam, bukan jumlah tanaman yang berhasil tumbuh, sementara pemeliharaan pasca tanam tidak dilakukan.

Untuk program di tiga desa sasaran, disarankan menerapkan “pendekatan program berkelanjutan” dimana masyarakat diposisikan sebagai aktor utama yang dilibatkan secara aktif dari tahap awal hingga akhir kegiatan (perencanaan, pembibitan, penanaman, hingga pemeliharaan).

Kelompok-kelompok yang sudah terbentuk di masing-masing desa dinilai memiliki potensi sebagai pelaksana dibawah bimbingan dan fasilitasi dari program rehabilitasi. Fasilitator dapat direkrut dari masyarakat setempat untuk melaksanakan tugas pendampingan dibawah arahan program atau konsultan profesional.

Table 3. Tahapan dan tata waktu kegiatan

No	Kegiatan	Minggu ke -1																					
		1	2	3	4	5	...	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	...	40	...	64	dst
1	Persiapan																						
2	Pelatihan																						
3	Pembangunan persemaian																						
4	Pembibitan*																						
5	Pengerasan																						
6	Persiapan lokasi penanaman																						
7	Penanaman																						
8	Pemeliharaan																						
9	Monitoring																						

*termasuk pengadaan tanaman

B. Tahapan dan Tata waktu kegiatan

Untuk merealisasikan kegiatan rehabilitasi secara utuh, diperlukan setidaknya sembilan tahap kegiatan yaitu: persiapan, pelatihan, pembangunan persemaian, pembibitan, pengerasan/adaptasi tanaman, persiapan lokasi penanaman, penanaman, pemeliharaan tanaman, dan monitoring-evaluasi.

C. Pelatihan

Kegiatan ini sangat diperlukan mengingat kapasitas teknis masyarakat dalam kegiatan rehabilitasi masih rendah. Setidaknya terdapat tiga topik pelatihan yang perlu diberikan kepada masyarakat yaitu : 1) pengadaan benih-anakan, 2) persemaian-pembibitan, dan 3) penanaman-pemeliharaan (termasuk teknik monitoring tanaman).

D. Pembibitan mangrove

Pembangunan persemaian hanya dilakukan apabila diputuskan bahwa penanaman menggunakan bibit berpolibag (bukan penanaman propagul secara langsung di lapangan). Mengingat ancaman ternak, maka persemaian harus dilindungi dengan pagar. Kriteria lokasi yang tepat untuk persemaian adalah sebagai berikut:

- Tanah berlumpur
- Terkena pasang surut air laut
- Topografi datar
- Dekat dengan lokasi penanaman
- Lokasi mudah dijangkau
- Dekat dengan sumber media

Jumlah yang dibibitkan harus disesuaikan dengan jumlah koloni yang akan dibuat atau berapa jumlah total tanaman yang akan ditanam. Untuk keperluan penyulaman, jumlah yang dibibitkan sebaiknya dilebihkan 20%.

Salah satu kunci dalam keberhasilan pembibitan adalah penggunaan benih atau propagul yang masak dan berkualitas tinggi. Buah yang masak untuk setiap jenis tanaman memiliki ciri-ciri yang berlainan satu sama lain.

Untuk jenis bakau (*Rhizophora* spp., *Ceriops* spp., *Bruguiera* spp.), perendaman buah/propagul selama 5-10 hari di air payau sangat disarankan. Selain dapat mempercepat proses perkecambahan dan meningkatkan prosentase hidup tanaman, buah akan terhindar dari serangan hama ketam atau kepiting.

E. Penanaman

Penanaman sebaiknya dilakukan saat musim timur dimana kondisi ombak relatif tenang. Waktu tanam sebaiknya dilakukan pada saat air laut surut agar bibit mudah sampai ke lokasi tanam. Penanaman harus dilakukan sesuai dengan desain teknis yang telah ditetapkan, termasuk pengaturan jarak tanam. Dalam penanaman, harus dipastikan bahwa plastik polibag di lepas dari bibit sebelum ditanam.

F. Pemeliharaan

Untuk kehidupan tanaman mangrove, penyiraman sebenarnya tidak terlalu penting karena lokasi penanaman pada umumnya telah terkena pasang surut. Namun demikian, penyiraman sebaiknya tetap dilakukan untuk pencegahan hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air payau dan difokuskan pada bagian daun dan batang. Banyak sekali kejadian dimana serangga meletakkan telurnya di batang atau daun, dan kemudian menetas menjadi ulat yang memakan bagian tanaman. Dengan adanya penyiraman air payau secara rutin maka ancaman hama ulat ini dapat dihindari.

Monitoring tanaman perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi tanaman setelah ditanam dan mengukur keberhasilan tumbuh tanaman. Pada umumnya, monitoring ini dilakukan 3 bulan setelah penanaman. Apabila ada tanaman yang mati, maka penyulaman perlu dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan tumbuh tanaman. Penyulaman ini dilakukan dengan cara mengganti tanaman yang mati dengan bibit baru.

G. Rekomendasi umum lain

- Pembuatan Peraturan Desa untuk melindungi keberlangsungan kegiatan rehabilitasi
- Optimalisasi POKJA DAS untuk bisa proaktif mengurus berbagai hal yang terkait dengan mangrove.
- Pencegahan konversi mangrove dari dampak pembangunan jalan (Kasus desa Lokodidi)

Sumber: Wibisono, ITC. 2015. Kajian Kelayakan dan Pengembangan Desain Teknis Rehabilitasi Pesisir di Kabupaten Buol, Sulawesi Tengah. Working Paper World Agroforestry Centre, Bogor Indonesia. dapat didownload di http://old.icraf.org/regions/southeast_asia/publications?do=view_pub_detail&pub_no=WP0203-16

Lembar Informasi Smart Tree-invest | Edisi 5: Maret 2017

Penulis Iwan Tri Cahyo Wibisono | Editor Aunul Fauzi dan Sacha Amaruzaman | Tata Letak Riky M Hilmansyah

Informasi lebih lanjut: Lisa Tanika (l.tanika@cgiar.org)



World Agroforestry Centre (ICRAF)

Southeast Asia Regional Program
Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115
PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia
Tel: +62 251 8625415; Fax: +62 251 8625416
www.worldagroforestry.org/region/southeast-asia
blog.worldagroforestry.org

ICRAF Buol Sulawesi Tengah

Jl. Syarif Mansur No. 42, RT-01/RW-01
Leok II, Kecamatan Biau, Kabupaten Buol
94563, Sulawesi Tengah
Phone: +62 8111 9762 66