PANDUAN PRAKTIS
TEKNIK REHABILITASI MANGROVE DI KAWASAN PESISIR INDONESIA

ARIS PRIYONO

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

PANDUAN PRAKTIS TEKNIK REHABILITASI MANGROVE DI KAWASAN PESISIR INDONESIA

ARIS PRIYONO

2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Dipublikasikan oleh

KeSEMaT
Kantor KeSEMaT
Jl. Ngesrep Barat V/35 Semarang 50275
Jawa Tengah INDONESIA
P. +6224 7052 7552
F. +6224 7474 698
E. kesemat@undip.ac.id
W. www.kesemat.undip.ac.id

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Buku sederhana ini dipersembahkan kepada seluruh masyarakat Indonesia yang memiliki minat dan semangat yang sama dalam usaha pelestarian ekosistem mangrove di kawasan pesisir Indonesia.

Publikasi ini diterbitkan untuk mendukung program nasional Ayo Tanam Mangrove, inisiasi Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Publikasi ini dibuat atas dukungan biaya dari IUCN untuk Asia Selatan dan Asia Tenggara dan MFF Asia Tenggara.

Cetakan Pertama, Juli 2010

Seluruh pendapat dan pernyataan yang disajikan dalam publikasi ini adalah semata-mata pendapat dan pernyataan dari penulis, dan tidak selalu mencerminkan pendapat dan kebijakan dari KeSEMaT, KKP, MFF dan IUCN.

Publikasi ini tersedia dalam bentuk elektronik. Untuk memperoleh salinannya, silahkan menghubungi KeSEMaT, pada alamat yang tercantum di buku ini.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

PANDUAN PRAKTIS
TEKNIK REHABILITASI MANGROVE
DI KAWASAN PESISIR INDONESIA

© KeSEMaT

Buku ini ditulis berdasarkan beberapa buah pokok pikiran yang disarikan dari pelatihan ATM Pekalongan dan pengalaman keberhasilan KeSEMaT di dalam melakukan program rehabilitasi mangrove di area kerjanya, yaitu di Demak, Semarang, Jepara, Rembang dan beberapa lokasi lainnya di Indonesia.

Desain sampul	: Prihatin Dwihantoro
Penulis	: Aris Priyono
Korektor	: Oky Yuripa Pradana
Tata Letak	: Prihatin Dwihantoro
Ilustrasi	: Prihatin Dwihantoro dan Aris Priyono
Pengetikan Naskah	: Oky Yuripa Pradana
Foto	: Dokumentasi KeSEMaT

Saran kutipan :
Priyono, A. 2010. Panduan Praktis Teknik Rehabilitasi Mangrove di Kawasan Pesisir Indonesia. KeSEMaT, Semarang.

KeSEMaT mempersilahkan kepada para pembaca untuk mengutip isi buku untuk kepentingan studi dan/atau kegiatan konservasi, penelitian, pendidikan, kampanye dan dokumentasi mangrove dengan menyebut sumbernya.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

PRAKATA

Salam MANGROVER!

Melalui program ATM, sebuah program gerakan cinta mangrove nasional inisiasi dari pemerintah melalui KKP yang bekerjasama dengan KeSEMaT, MFF, IUCN dan para mitra kerja lainnya dari pusat hingga daerah, maka telah terselenggara sebuah *workshop* dan aksi tanam 100.000 bibit mangrove dan kegiatan pesisir lainnya, yang telah berhasil diselenggarakan di Pekalongan, pada tanggal 18 -1 9 Maret 2010.

Dibuka secara langsung oleh Bapak Fadel Muhamad, selaku Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, program ini menyisakan satu hal menarik, pada saat sesi pameran mengenai beragam produk olahan berbahan dasar mangrove. Pameran bermacam produk mangrove ini, dipamerkan bersamaan dengan kegiatan ATM lainnya, yang dipusatkan di Pantai Depok, Pekalongan.

Buku P2TRMDKPI ini, mencoba untuk menghadirkan kembali nuansa kemeriahan ATM Pekalongan, terutama pada saat TOT dengan cara menyarikan materi yang telah dipresentasikan tersebut, kedalam sebuah buku sederhana. Penyusunannya sendiri bertujuan untuk lebih mempopulerkan teknik pengelolaan ekosistem mangrove, yang akhir-akhir ini buku panduannya memang sangat dibutuhkan oleh masyarakat yang berniat membantu pemerintah dalam usaha pengelolaan mangrove di daerahnya, masing-masing.

Ekosistem mangrove, yang memiliki fungsi ekonomi dan sumberdaya dan jasa, tentu saja tidak bisa dilepaskan dari fungsi utama lainnya, yaitu fungsi ekologi sebagai penahan abrasi pantai dan penjaga keseimbangan ekosistem di daerah pesisir. Maka, dengan dipraktekkannya, tahapan-tahapan program rehabilitasi mangrove didalam P2TRMDKPI, diharapkan warga pesisir bisa mendayagunakan ekosistem mangrovenya, sebagai penunjang kehidupan mereka.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Buku ini ditulis berdasarkan beberapa buah pokok pikiran yang disarikan dari pelatihan ATM Pekalongan dan pengalaman keberhasilan KeSEMaT di dalam melakukan program rehabilitasi mangrove di area kerjanya, yaitu di (1) Demak: Surodadi, Bedono dan Morodadi; (2) Semarang: Tugu, Mangunharjo, Tugurejo, Tapak dan Trimulyo; (3) Jepara: Teluk Awur, Semat, Tanggul Tlare dan Ujung Piring; (4) Rembang: Pasar Banggi dan Kaliuntu dan beberapa lokasi lainnya di Indonesia.

Semoga saja, dengan kehadiran P2TRMDKPI ini, maka pengetahuan mengenai teknik rehabilitasi mangrove di kawasan pesisir, bisa semakin meningkat, berkembang dan populer di masyarakat, demi turut serta menjaga kelestarian ekosistem mangrove di Indonesia dan dunia di masa mendatang. Amin.

Semangat MANGROVER!

Muara sungai Tapak Semarang © Arief Marsudi Harjo/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

UCAPAN TERIMA KASIH

Salam MANGROVER!

Pembuatan buku ini, merupakan sebuah usaha bersama dari KeSEMaT, KKP, MFF dan IUCN dalam rangka turut serta berjuang demi kelestarian ekosistem mangrove di masa mendatang.

Buku sederhana ini, awalnya adalah sebuah artikel lepas yang ditulis oleh penulis dalam Jaringan KeSEMaTONLINE yang hanya terbatas publikasinya, di kalangan komunitas KeSEMaT sendiri.

Namun demikian, sehubungan dengan adanya program ATM yang membutuhkan adanya sebuah informasi mengenai teknik pengelolaan ekosistem mangrove di beberapa wilayah pesisir di Indonesia, maka kemudian pengumpulannya bagaikan menjadi sebuah keharusan untuk membantu para penggiat mangrove Indonesia dalam menyebarluaskan materi dan pengetahuan mengenai langkah-langkah teknis rehabilitasi mangrove, ke komunitas yang lebih luas, lagi.

P2TRMDKPI ini disusun berdasarkan pengalaman KeSEMaT selama kurun sembilan tahun ini, dalam mengelola kawasan mangrove di area kerjanya, yaitu di beberapa titik di kawasan pesisir Jawa tengah dan sekitarnya dengan hasil yang sangat memuaskan.

Untuk itulah, beberapa materi dalam buku ini, hanyalah sebuah *raw model* yang tentu saja implementasinya akan berbeda-beda apabila dipraktekkan di masing-masing daerah di Indonesia.

Walaupun masih jauh dari sempurna, namun setidaknya keberadaan buku ini, sedikit banyak bisa memberikan informasi dan pencerahan bagi para *stakeholder* pengelolaan ekosistem mangrove di Indonesia.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Terima kasih sebesar-besarnya kami sampaikan kepada KKP, MFF, IUCN yang telah memberikan dukungan bagi terciptanya buku ini, juga kepada para mitra kerja dan warga pesisir Indonesia yang telah memberikan inspirasi kepada penulis sehingga P2TRMDKPI bisa hadir ke hadapan Anda.

Semoga saja, ke depan, ekosistem mangrove di Indonesia semakin membaik keadaannya, seiring dengan membaiknya hubungan antara para penggiat mangrove di Indonesia dan dunia. Mari bersama menyelamatkan ekosistem mangrove kita. “Kalau tidak sekarang, kapan lagi. Kalau bukan kita siapa lagi?”

Semangat MANGROVER!

Penulis
Juli 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

DAFTAR ISTILAH

AJIR	Adalah potongan bambu berukuran kurang lebih tinggi setengah meter dengan diamater 1 cm yang digunakan untuk mengikat propagul dan bibit mangrove agar tidak roboh, setelah proses penanaman selesai.
APO	Singkatan dari Alat Pemecah Ombak. Adalah sebuah bangunan yang dibangun di pesisir untuk menahan laju gelombang air laut. Terdapat banyak model yang berbeda-beda, di masing-masing daerah di Indonesia.
ATM	Ayo Tanam Mangrove.
AVICENNIA	Nama ilmiah dari Api-api/Brayo. Jenis mangrove yang memiliki buah bulat-lancip, dan bisa dimasak untuk bahan makanan. Jenis ini mudah dikenali karena akarnya berbentuk seperti pensil yang keluar dan atau menyembul dari permukaan tanah.
BEDENG	Tempat persemaian bibit-bibit mangrove berbentuk naungan yang dibuat untuk menyemaikan buah-buah mangrove.
BIBIT MANGROVE	Buah mangrove yang telah terkelupas buahnya sehingga telah memiliki plumula dan berdaun.
BRUGUIERA	Nama ilmiah untuk Tancang/Lindur. Jenis mangrove yang tumbuh di bagian darat dengan salinitas mendekati air tawar. Buah Bruguiera jenis Lindur, bisa digunakan sebagai bahan pengganti nasi karena mengandung kadar karbohidrat yang tinggi.
BUAH MANGROVE	Alat regenerasi mangrove berbentuk bulat, lonjong dan bentuk lainnya, yang khusus pada genus Rhizoporaceae, terletak di bagian paling atas. Perpaduan antara buah mangrove dan hipokotil. Kedua perpaduan ini biasa juga disebut dengan propagul.
CASUARINA	Nama ilmiah dari Cemara Laut. Jenis mangrove asosiasi yang hidup di substrat berpasir dan sering ditanam sebagai salah satu alternatif jenis tumbuhan pesisir dalam program rehabilitasi mangrove.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

CALOPHYLLUM	Nama ilmiah dari Nyamplung. Jenis mangrove asosiasi yang sering ditanam di daerah berpasir. Bersama dengan Casuarina, jenis ini juga banyak dipilih dalam program rehabilitasi mangrove.
KeSEMaT	Kelompok Studi Ekosistem Mangrove Teluk Awur.
KKP	Kementerian Kelautan dan Perikanan.
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat.
MECOK	*Mangrove Education Center of KeSEMaT*. Pusat Pendidikan Mangrove milik KeSEMaT yang mulai dibangun pada tahun 2001 dan sekarang digunakan oleh KeSEMaT sebagai sarana penelitian, pendidikan dan penyuluhan mangrove bagi pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum.
IUCN	*International Union for Conservation of Nature*.
PROPAGUL	Alat regenerasi mangrove yang terdiri dari beberapa bagian, seperti buah, cincin kuning, hipokotil, kotiledon, dan radikula.
PLUMULA	Bakal daun yang tumbuh pada propagul.
POLIBEK	Adalah plastik hitam pembungkus sedimen bibit mangrove.
P2TRMDKPI	Panduan Praktis Teknik Rehabilitasi Mangrove di Kawasan Pesisir Indonesia.
PRA	*Participatory Rural Appraisal*.
RHIZOPHORA	Nama ilmiah dari Bakau. Jenis mangrove yang umum ditemukan di hutan mangrove. Jenis ini juga paling sering ditanam dalam program rehabilitasi mangrove di pesisir Indonesia.
SONNERATIA	Nama ilmiah dari Pedada/Bogem. Jenis mangrove yang tumbuh di bagian paling depan bersama dengan Avicennia. Memiliki bentuk buah bulat-oval dan bisa dikonsumsi secara langsung dan atau dimasak menjadi makanan dan minuman.
TOT	*Training of Trainer.*

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

DAFTAR ISI

PRAKATA	**vi**
UCAPAN TERIMA KASIH	**viii**
DAFTAR ISTILAH	**x**
DAFTAR ISI	**xii**
PENDAHULUAN	**2**
RAPAT PENDAHULUAN	**4**
PENELITIAN AWAL	**5**
SOSIALISASI KE MASYARAKAT	**7**
PEMBUATAN BEDENG	**11**
SURVEI LOKASI BUAH MANGROVE	**14**
PENGAMBILAN BUAH	**15**
PERLAKUAN BUAH	**17**
PEMBIBITAN	**19**
PEMBANGUNAN ALAT PEMECAH OMBAK	**25**
PENANAMAN	**28**
PENYULAMAN	**37**
PEMELIHARAAN	**42**
PUBLIKASI	**45**
TIPS MENANAM DAN MEMELIHARA MANGROVE	**46**
SUMBER BACAAN	**47**

Penanaman mangrove di Teluk Awur Jepara
© Zaenul Yasni/KeSEMaT 2005

Kondisi mangrove di Mangunharjo Semarang
© Dimas Firmansyaf/KeSEMaT 2009

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Seedling mangrove di Teluk Awur Jepara
© Haviz R. N./KeSEMaT 2008

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

PENDAHULUAN

Secara sederhana, mangrove bisa diartikan sebagai sebuah individu tumbuhan dan atau komunitas tumbuhan yang hidup di kawasan pesisir yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh pasang surut air laut.

Memang, salah satu ciri yang membedakan tumbuhan ini dengan tumbuhan lainnya adalah bahwa keberadaannya sangat dipengaruhi oleh pasang surut. Pola sirkulasi pasang surut inilah yang kemudian menentukan pola penyebaran ekosistem ini, ke berbagai tempat yang lebih luas.

Beberapa jenis mangrove mampu mendiami daerah yang memiliki pola penggenangan yang tinggi, namun ada juga sebagian lain yang hanya bisa hidup maksimal pada lokasi yang memiliki pola penggenangan yang rendah. Mangrove terdiri dari ratusan jenis yang sebagian besar bisa ditemukan di wilayah pesisir Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki keanekaragaman jenis mangrove yang kaya.

Dua orang peneliti, yaitu Tomlinson dan Saenger mengelompokkan mangrove dengan cara yang berbeda. Peneliti pertama membagi mangrove menjadi Komponen Mayor, Komponen Minor dan Komponen Asosiasi. Sementara itu, peneliti kedua tidak mengelompokkannnya secara khusus, kecuali menyebutkannya berdasarkan klasifikasinya saja, seperti famili, kelas, genus sampai spesies.

Salah satu fungsi mangrove adalah sebagai pelindung pantai dari hempasan gelombang laut penyebab abrasi. Penelitian membuktikan bahwa keberadaan vegetasi mangrove dengan perakarannya yang rapat dan kuat, mampu memperkecil kekuatan hempasan gelombang pada saat menerjang pantai.

Tak hanya itu, manfaat mangrove lainnya yaitu sebagai tempat pemijahan, pengasuhan dan pencarian makan bagi ikan dan binatang laut lainnya, juga menjadikan mangrove

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

sebagai obyek dari program-program rehabilitasi mangrove di pesisir Indonesia. Untuk itulah, propagul dan bibit mangrove sering ditanam untuk mengatasi permasalahan di kawasan pesisir.

Program rehabilitasi mangrove, saat ini mulai banyak dilakukan oleh para *stakeholder* mangrove di berbagai daerah di Indonesia, mengingat kerusakan mangrove di pesisir-pesisir Indonesia semakin hari semakin mengkhawatirkan. Untuk itu, beberapa tahapan di bawah ini, adalah langkah-langkah praktis yang bisa dijadikan pedoman bagi kita semua dalam rangka turut serta menyelamatkan ekosistem mangrove di daerah kita, masing-masing.

Abrasi pantai di Trimulyo Semarang
© Sunanto K. P. /KeSEMaT 2008

Sampah di Trimulyo Semarang
© Andi Rahman /KeSEMaT 2008

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 1
RAPAT PENDAHULUAN

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk mulai melakukan pekerjaan rehabilitasi mangrove adalah membentuk tim inti yang akan bertugas sebagai tenaga pendamping masyarakat dalam melaksanakan program rehabilitasi mangrove di suatu kawasan mangrove.

Setelah tim inti terbentuk, langkah selanjutnya adalah merumuskan tujuan, target, tolak ukur keberhasilan dan jadwal kerja program serta para mitra kerja baik individu, swasta, LSM dan dinas terkait untuk bersedia membantu pendanaan dalam program rehabilitasi mangrove yang akan dilaksanakan. Semua hasil rapat pendahuluan, dituangkan dalam bentuk proposal.

Rapat Kelompok Kerja Mangrove Kota Semarang
© Abdul Muis/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 2
PENELITIAN AWAL

Penelitian vegetasi mangrove di Tugu Semarang
© Farhan Pramudito/KeSEMaT 2008

Setelah proposal dibuat, maka kegiatan selanjutnya adalah mencoba menawarkan proposal tersebut kepada beberapa lembaga donor dan atau penyandang dana yang sekiranya memiliki kesepahaman dan tujuan yang sama dalam menyelamatkan pesisir pantai di program rehabilitasi mangrove kita.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Kerjasama dengan berbagai pihak seperti dari kalangan perorangan, swasta, institusi, LSM dan dinas pemerintahan sudah seharusnya dijalin untuk bisa mendukung program rehabilitasi mangrove yang telah kita inisiasi. Hal seperti ini harus dilakukan karena program rehabilitasi mangrove memang bersifat *multi stakeholder* yang melibatkan banyak pihak demi kesuksesannya.

Selanjutnya, setelah para pihak terkait yang kemudian disebut sebagai mitra kerja membuat nota kesepahaman bersama untuk menyukseskan program rehabilitasi mangrove tersebut, maka penelitian awalpun, mulai bisa dijalankan.

Penelitian awal diadakan untuk mengetahui tentang kondisi ekologi kawasan pesisir di lokasi program. Penelitian dilakukan oleh tim inti, yang meliputi studi sosial ekonomi, budaya, kependudukan, mata pencaharian, keanekaragaman jenis mangrove dan lain-lain yang berguna untuk mengetahui permasalahan yang ada sehingga bisa dipecahkan secara bersama-sama dengan masyarakat setempat.

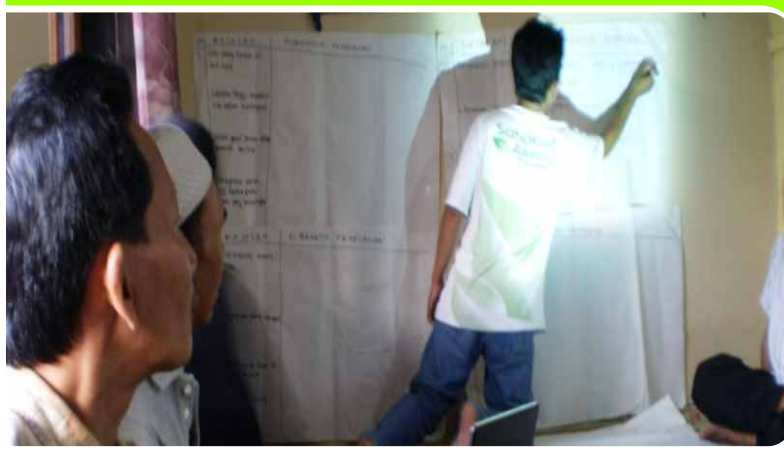
Selain data skunder yang bisa didapatkan dari dinas-dinas terkait, maka data primer berupa penelitian langsung yang *representatif* tentang keanekaragaman mangrove di lokasi program, perlu juga dilakukan.

Selanjutnya, untuk memperkuat data skunder yang sudah kita dapatkan, maka pengambilan data primer sosial ekonomi, berupa penyebaran kuesioner kepada masyarakat sekitar, juga penting untuk dilakukan.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 3
SOSIALISASI KE MASYARAKAT

Setelah melakukan tahapan penelitian di lapangan, hasil, kesimpulan dan rekomendasi yang didapatkan berupa data dan angka serta permasalahan yang terjadi di lokasi program pelaksanaan rehabilitasi mangrove kita, mulai disosialisasikan kepada masyarakat dengan melaksanakan sebuah sarasehan mangrove.



Sosialisasi mangrove ke warga Tapak Semarang
© Aris Priyono/KeSEMaT 2009

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Sosialisasi ke masyarakat adalah tahapan yang penting untuk dilakukan. Sebuah metode yang bisa digunakan untuk mulai menyosialisasikan tujuan program rehabilitasi mangrove kita ke masyarakat bisa dilakukan dengan melakukan metode PRA, yaitu sebuah metode pendekatan masyarakat yang meletakkan masyarakat sebagai subyek kegiatan dan bukan obyeknya.

Sarasehan bisa dilakukan di kelurahan dan atau kecamatan setempat dengan cara mengumpulkan perwakilan dari masyarakat dan para mitra kerja kita. Setelah memaparkan hasil penelitian kita, masyarakat diajak untuk berperan aktif dalam pembuatan peta sebelum dan sesudah pelaksanaan rehabilitasi mangrove. Peta ini menunjukkan keinginan masyarakat akan sebuah perubahan lingkungan pesisirnya ke arah yang lebih baik.

Peta yang dibuat merupakan kesepakatan bersama yang wajib dilaksanakan secara bersama pula, antara kita sebagai tenaga pendamping, dengan masyarakat sebagai pelaksana program rehabilitasi mangrovenya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tahap sosialisasi adalah sistem pengumpulan masyarakatnya yang terkadang agak menyulitkan. Apabila tidak didapatkan akses langsung ke birokrasi pemerintahan, maka sistem pengumpulan masyarakat bisa dilakukan dengan cara turut serta dalam kegiatan masyarakat setempat, baru kemudian mempresentasikan hasil penelitian kita kepada mereka.

Berdasarkan pengalaman di lapangan, maka tim inti dianjurkan agar bisa mengikuti kegiatan warga seperti pengajian dan arisan Ibu-ibu dan Bapak-bapak di pesisir terlebih dahulu, sebelum kemudian memberikan informasi mengenai hasil temuan kami tentang kondisi ekosistem mangrove di wilayahnya.

Kesimpulan yang didapatkan dari tahapan ini biasanya adalah aksi tindak langsung untuk mulai melakukan tahapan pekerjaan rehabilitasi mangrove dengan cara melakukan survei lokasi, membuat bedeng persemaian, mengambil bibit,memberikan perlakukan yang baik setelah pemetikan buah, membibitkan buah mangrove, menanam bibit-bibit mangrove, menyulam untuk menjaga kelulushidupannya, dan terakhir mempublikasikan hasil-hasil program rehabilitasi mangrove yang telah dicapai kepada

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

masyarakat yang lebih luas lagi, dalam bentuk buku, pamflet, brosur, film, *booklet*, dan lain sebagainya.

Penting untuk diketahui bahwa dalam tahapan sosialisasi ini, harus dibentuk sebuah tim pelaksana program rehabilitasi, selain tim inti, yaitu tenaga pendamping yang terdiri dari masyarakat sekitar lokasi, yang akan bertugas melaksanakan setiap tahapan program rehabilitasi mangrove selanjutnya sampai dengan akhir program. Pembentukan tim ini sangat penting untuk dilaksanakan, untuk menjadikan masyarakat sebagai subyek dan bukan obyek dalam pelaksanaan program rehabilitasi mangrove yang kita inisiasi.

Penyuluhan mangrove di Mangunharjo Semarang
© Niharul Annas/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Proses pengerugan mangrove di Trimulyo Semarang
© Isna Bahtiar/KeSEMaT 2008

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 4
PEMBUATAN BEDENG

Setelah tahapan sosialisasi ke masyarakat selesai dilaksanakan, tahapan selanjutnya adalah mulai menjalankan tahapan teknis rehabilitasi mangrove yang pertama, yaitu pembuatan bedeng persemaian mangrove. Pembuatan bedeng dilaksanakan secara bersama dengan masyarakat sebagai pelaksana program.

Lokasi bedeng, dipilih yang berdekatan dengan lokasi penanaman mangrove. Hal ini, bertujuan untuk mempermudah distribusi bibit mangrove pada saat penanaman. Selain itu, harus diperhatikan juga tentang kondisi lingkungan, seperti tipe pasang surut di lokasi bedeng.

Bedeng persemaian mangrove di MECoK Teluk Awur Jepara
© Arief Marsudi Harjo/KeSEMaT 2008

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Informasi mengenai kondisi pasang surut yang tepat sangat dibutuhkan untuk menjaga sirkulasi air dan mengenali pola penggenangan di bedeng. Mengingat pembangunan bedeng sangat tergantung dengan pasang surut, maka suatu lokasi yang tidak memiliki pola sirkulasi pasang surut yang baik, sudah seharusnya tidak dipilih sebagai lokasi peletakan bedeng.

Bedeng bisa dibuat dengan berbagai macam tipe, disesuaikan dengan kondisi, situasi, budaya setempat dan tentunya anggaran yang dimiliki. Pembangunan bedeng persemaian ditujukan untuk menyemaikan buah-buah mangrove. Ada beberapa macam bentuk bedeng, diantaranya adalah bedeng tingkat dan bedeng tanpa tingkat.

Bedeng Tingkat

Bedeng tingkat artinya, dasar bedeng ditinggikan beberapa sentimeter dari atas tanah dengan tujuan untuk menghindari pemangsaaan bibit mangrove oleh pemangsa misalkan kepiting. Kepiting jenis *Episesarma* spp (Wideng) biasanya adalah jenis kepiting yang umum ditemukan di daerah mangrove, namun tidak terlalu melimpah sehingga bisa mengganggu kelulushidupan mangrove yang baru saja ditanam.

Bedeng tingkat ini dibuat dari potongan bambu dan bisa dibuat beberapa buah dengan ukuran yang disesuaikan sesuai dengan kebutuhan dan anggaran yang tersedia. Sebagai naungan, bisa digunakan daun kelapa dan atau bahan penutup lainnya. Intinya, bibit-bibit mangrove tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung karena akan mengakibatkan pada kematian bibit mangrove yang sedang disemaikan.

Kelebihan dari bedeng ini adalah konstruksinya yang kuat, bagus dan mampu bertahan selama kurang lebih 4 tahun. Dengan pemeliharaan bibit yang baik dan benar, terbukti 90% bibit mangrove di MECoK, Teluk Awur Jepara, bisa tumbuh dengan sempurna.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Sedangkan kelemahannya adalah biaya yang dibutuhkan untuk membangun bedeng tingkat sangat besar. Satu buah bedeng tingkat berukuran 2 m x 3 m dengan tinggi 1,5 meter membutuhkan biaya sekitar Rp. 600.000. Padahal, setidaknya dibutuhkan enam buah bedeng untuk menyemaikan enam jenis mangrove.

Bedeng Tanpa Tingkat

Bedeng tanpa tingkat artinya, dasar bedeng tidak ditinggikan melainkan langsung menggunakan tanah sebagai dasarnya. Kelebihan bedeng ini adalah bisa cepat dibangun dengan hanya membutuhkan biaya yang murah. Dengan pemeliharaan bibit yang baik dan benar, terbukti 90% bibit mangrove di MECoK juga bisa tumbuh dengan sempurna.

Kelemahan dari bedeng jenis ini adalah bagi daerah persemaian yang memiliki kelimpahan kepiting yang besar, maka kelulushidupan bibit bisa mencapai minimal, apabila program pemeliharaan bibit mangrove tidak dijalankan secara optimal.

Tanpa Bedeng

Persemaian buah mangrove bisa juga dilakukan tanpa bedeng, dengan cara buah langsung disemaikan di bawah pohon indukannya. Cara ini sangat efektif di Teluk Awur Jepara dan di Pasar Banggi Rembang, dimana kelulushidupan bibit mangrove sangat tinggi, mencapai 90%.

Hal yang paling penting untuk diperhatikan dalam pembuatan bedeng dan tempat persemaian mangrove adalah bibit-bibit mangrove harus tertutup dari sinar matahari dan tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung. Menurut penelitian, persentase penutupan yang baik adalah 50% sampai dengan 75%.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 5
SURVEI LOKASI BUAH MANGROVE

Setelah bedeng selesai dibangun, maka survei dengan tujuan untuk mencari lokasi buah mangrove, dilakukan bersama dengan masyarakat. Survei ini, meliputi survei lokasi dan perijinan kepada warga setempat tentang kepemilikan lahan mangrove yang akan kita ambil buahnya.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, kemudian diidentifikasi beberapa lokasi dan titik yang bisa dijadikan sumber bibit mangrove.

Waktu matang buah mangrove, rata-rata memiliki waktu yang sama di berbagai daerah di Indonesia. Khusus untuk wilayah Jepara dan sekitarnya, buah mangrove telah matang pada bulan Januari - April, setiap tahunnya. Beberapa lokasi yang bisa dijadikan sumber bibit, antara lain adalah Desa Teluk Awur, Semat, Tanggul Tlare, Ujung Piring dan lokasi lainnya di Jepara.

Mangrove di Jepara, mulai berbuah hingga matang mulai bulan Januari sampai dengan Mei setiap tahunnya. Di bulan Januari, jenis *Ceriops tagal* dan *C. decandra* telah matang dan siap untuk dipanen. Di bulan Februari, jenis *Rhizophora apiculata* dan *R. mucronata* juga telah matang dan siap untuk dipanen. Di bulan Maret, jenis *Avicennia marina* telah matang dan bisa dipanen Tanggul Tlare. Di bulan April, jenis *Sonneratia caseolaris,* bisa dipanen di Ujung Piring, Jepara.

Kebun Ceriops di Ujung Piring Jepara
© Dhimas Firmansyaf/KeSEMaT 2008

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 6
PENGAMBILAN BUAH

Buah mangrove diambil dari pohonnya secara langsung. Buah-buah mangrove dari jenis Rhizophora dan Ceriops, terletak bervariasi di ketinggian yang berbeda.

Buah Rhizophora yang diambil adalah buah yang sudah matang, yang ditandai dengan adanya cincin kuning di bagian propagulnya. Untuk propagul yang belum muncul cincin kuningnya, tidak diambil karena belum bisa disemaikan. Untuk jenis Sonneratia, buah matang dicirikan dengan telah "pecahnya" kulit buah sehingga terlihat biji-bijinya.

Bentuk Buah/Propagul Mangrove

Tipe buah mangrove ada dua buah, yaitu Vivipari dan Kriptovivipari. Vivipari adalah biji yang telah berkecambah ketika masih melekat pada pohon induknya dan kecambah telah keluar dari buah. Sedangkan Kriptovivipari adalah adalah biji yang telah berkecambah, ketika masih melekat pada pohon induknya, tetapi masih tertutup oleh kulit biji.

Berikut ini adalah gambar propagul (buah vivipari) jenis mangrove *Rhizophora apiculata*. Anda bisa melihat bagian-bagiannya mulai dari (1) Tangkai, (2) Kelopak Buah, (3) Plumula/Bakal daun, (4) Buah, (5) Keping Buah, (6) Hipokotil, dan (7) Radikula.

Keterangan mengenai beberapa bagian dalam propagul ini telah jelas. Plumula adalah bakal daun yang tertutupi oleh Keping Buah. Selanjutnya, Keping Buah bisa dijadikan indikator bagi pemasakan buah. Apabila warna Keping Buah berubah menjadi kuning atau coklat, maka bisa dipastikan bahwa buah *R. apiculata* telah masak. Tak hanya jenis *Rhizophora* spp saja, jenis lainnya juga akan menunjukkan "gejala" kematangan buah yang sama.

Hipokotil adalah semai antara batang dan akar. Bagi beberapa jenis tumbuhan mangrove, Hipokotil merupakan

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

bagian yang sangat penting untuk menyimpan cadangan makanan dan bahan cadangan lainnya. Hipokotil merupakan "kecambah" yang keluar dari buahnya. Sementara itu, Radikula adalah bakal akar yang akan menjelma menjadi akar-akar mangrove yang kuat yang akan bisa melindungi pesisir pantai kita dari abrasi dan gelombang tsunami.

Ilustrasi Propagul Rhizophora
© Aris Priyono/KeSEMaT 2007

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 7
PERLAKUAN BUAH

Setelah diambil dari sumbernya, buah mangrove kemudian diletakkan di tempat yang terlindung. Buah mangrove bisa diletakkan sementara di bedeng dan atau di pohon indukannya. Bibit mangrove kemudian diberikan perlakuan sedemikian rupa sehingga pada saat disemaikan bisa mencapai kelulushidupan yang maksimal.

Secara sederhana, buah mangrove yang ditemukan di lapangan, biasanya terdiri dari dua tipe, yaitu tipe propagul dan tipe buah bulat. Tipe propagul berbentuk bulat-lonjong-memanjang dan tipe buah bulat berbentuk bulat, dengan variasi bulat-lancip seperti pada jenis Avicennia dan bulat penuh yang terdapat pada Sonneratia. Kedua tipe buah mangrove ini mendapatkan perlakukan yang sama setelah dipetik dari lapangan, yaitu direndam kurang lebih dua hari atau menyesuaikan dengan jarak waktu antara pembibitan dan penanaman, sebelum kemudian disemaikan di bedeng.

Perendaman ini berfungsi untuk menghilangkan kandungan gula pada buah, yang disukai oleh kepiting. Dengan demikian, pada saat disemaikan, maka pemangsaan buah oleh kepiting bisa dikurangi. Perendaman dengan air tawar ini, sekaligus juga berfungsi sebagai sebuah usaha untuk memperlambat tumbuhnya akar apabila jarak antara pembibitan dan penanaman memerlukan waktu yang relatif agak lama.

Sebagai informasi, para petani mangrove yang ada di Semarang dan sekitarnya juga menggunakan teknik ini untuk memperlambat pertumbuhan bibit-bibit mangrove yang akan dijual untuk program rehabilitasi mangrove di pesisir. Usaha pelambatan pertumbuhan ini dilakukan untuk mencegah terjadinya perpanjangan akar, karena pada saat ditanam di lapangan, akar yang terlalu panjang akan mempersulit proses penanaman sehingga mengakibatkan pertumbuhannya tidak bisa berjalan maksimal.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Proses perendaman buah *Rhizophora apiculata*
© Faradhian Fahmi/KeSEMaT 2008

PDFcompression, OCR, web-optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 8
PEMBIBITAN

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan pembibitan mangrove, adalah polibek, buah mangrove berbagai jenis, lumpur, cetok, dan bedeng.

Sebagai informasi, polibek terdiri dari dua tipe, yaitu polibek kecil untuk buah berukuran kecil, seperti *Avicennia* spp, *Sonneratia* spp dan *Ceriops* spp dan polibek besar untuk buah *Rhizophora* spp dan *Bruguiera* spp.

Polibek memiliki lubang di bagian samping dan bawahnya, yang berguna untuk sirkulasi air dan udara.

Selanjutnya, lumpur yang digunakan pada tahap pembibitan ini, sebaiknya diambil dari sekitar lokasi penanaman. Hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan kelulushidupan buah sewaktu dibibitkan.

Bedeng persemaian yang dipergunakan bisa disesuaikan, sesuai dengan tiga buah jenis bedeng yang ada di atas.

Tahap pembibitan dilakukan setelah tahap perlakuan bibit selesai. Pembibitan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Ambil polibek, lalu isi dengan lumpur yang ada di sekitar bedeng.
2. Isi polibek dengan sedimen, tapi jangan terlalu penuh, melainkan ¾ dari isi polibek.
3. Setelah diisi lumpur, lipat bagian atas polibek ke bagian luar, dengan tujuan, pada saat surut dan cuaca kering, kristal-kristal garam air laut tidak terjebak di dalam polibek yang bisa menghambat pertumbuhan buah mangrove.
4. Selanjutnya, tanam buah mangrove yang telah dipilih dan berkondisi baik, ke dalam sedimen dengan kedalaman yang cukup.
5. Jangan lupa untuk menanam buah Ceriops, Sonneratia dan Avicennia ke dalam polibek kecil dan buah Rhizophora dan Bruguiera ke dalam polibek yang berukuran besar.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

6. Setelah itu, masukkan satu persatu polibek yang sudah terisi dengan buah-buah mangrove tersebut, ke dalam bedeng. Sebaiknya, diusahakan agar satu buah bedeng bisa digunakan untuk satu jenis mangrove saja, agar mempermudah distribusi pada saat pengambilannya di tahap penanaman mangrove.

Pembibitan Rhizophora dan Bruguiera di Tapak Semarang
© Farhan Pramudito/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Sebagai tambahan informasi, maka menurut Kitamura, dkk (1997), secara umum, penanaman mangrove dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara (1) menanam langsung buah mangrove (propagul) ke areal penanaman dan (2) melalui persemaian bibit. Penanaman secara langsung tingkat kelulushidupannya rendah (sekitar 20-30 %). Hal ini karena pengaruh arus laut pada saat pasang dan pengaruh pemangsa (predator). Sedangkan dengan cara persemaian dan pembibitan, tingkat kelulushidupannya relatif tinggi (sekitar 60-80%).

Buah (propagul) mangrove untuk bibit sebaiknya berasal dari daerah setempat, telah matang dan berkualitas bagus. Sebelum digunakan untuk pembibitan buah disimpan sementara waktu dengan cara memasukkannya ke dalam ember atau bak yang berisi air penuh dengan posisi tegak dan diletakkan di tempat yang terlindung dari sinar matahari. Lama penyimpanan maksimal adalah 10 hari. Untuk menyemaikan buah mangrove, lumpur dimasukkan ke dalam polibek. Selanjutnya, buah mangrove disemaikan ke dalam polibek masing-masing 1 buah. Tempat penyemaian buah mangrove sebaiknya dipilih yang berdekatan dengan lokasi penanaman dengan perendaman kurang lebih 20 40 kali/bulan. (Kitamura, dkk, 1997).

Cara Membibitkan Buah Mangrove

Berikut ini diterangkan mengenai bagaimana tata cara pembibitan beberapa jenis mangrove, menurut Taniguchi, dkk (1999).

Rhizophora spp

Buah yang digunakan untuk pembibitan, sebaiknya dipilih dari pohon mangrove yang berusia diatas 10 tahun. Buah yang baik, dicirikan oleh hampir lepasnya hipokotil dari buahnya. Buah yang sudah matang dari *Rhizophora* spp, dicirikan dengan warna buah hijau tua atau kecoklatan, dengan kotiledon (cincin) berwarna kuning atau merah.

Media yang digunakan untuk pembibitan adalah sedimen dari tanggul bekas tambak atau sedimen yang sesuai dengan karakteristik pohon induknya.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Media dibiarkan selama kurang lebih 24 jam agar tidak terlalu lembek. Media tanam yang sudah disediakan, dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam (polibek) berukuran lebar 12 cm dan tinggi 20 cm, yang telah diberi lubang keci-kecil kurang lebih 10 buah.

Buah disemaikan masing-masing 1 buah dalam setiap polibek. Buah ditancapkan kurang lebih sepertiga dari total panjangnya (± 7 cm). Setiap 6-10 buah, diikat menjadi satu agar tidak mudah rebah. Ikatan dibuka setelah daun pertama keluar. Daun pertama akan keluar setelah 1 bulan, daun ketiga akan keluar setelah 3 bulan.

Bruguiera spp

Buah dipilih dari pohon yang berumur antara 5-10 tahun. Buah dipilih yang sudah matang dicirikan oleh hampir lepasnya batang buah dari bonggolnya dan warna hipokotil merah kecoklatan atau hijau kemerahan.

Buah yang terkumpul tidak perlu dicuci dengan air tapi cukup dibersihkan dengan lap dan dipilih buah yang segar, sehat, bebas hama dan penyakit, belum berakar dan panjang hipokotilnya 10-20 cm. Kelopak buah jangan dicabut atau dilepaskan dengan paksa karena dapat merusak buah. Media yang digunakan untuk pembibitan sama dengan *Rhizophora* spp.

Propagul, Bibit Avicennia dan Rhizophora
© Arief Marsudi Harjo/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Semua pekerjaan selalu dilakukan di bawah naungan (tidak mendapat sinar matahari secara langsung), supaya buah tidak kering. Sebelum penyemaian, polibek dibiarkan tergenang oleh pasang. Penyemaian dilakukan pada awal pasang purnama, dimana penggenangannya dapat mencapai hipokotil buah. Penyemaian *Bruguiera* spp seperti pada *Rhizophora* spp, tetapi tidak usah diikat.

Ceriops spp

Ciri kematangan buah adalah kotiledon berwarna kuning dengan panjang kotiledon 1 cm atau lebih dan hipokotil berwarna hijau kecoklatan. Buah yang terkumpul dicuci bersih dan buahnya dilepas. Kemudian, dipilih buah yang panjang hipokotilnya 20 cm atau lebih. Penyiapan media untuk *Ceriops* spp sama dengan penyiapan media semai *Rhizophora* spp. Penyemaian buah *Ceriops* spp sama dengan *Bruguiera* spp.

Excoecaria spp

Warna buah dari Excoecaria spp yang telah matang adalah kuning kecoklatan. Buah berbentuk bulat kecil-kecil dan akan jatuh setelah matang. Biji dipilih yang padat dan mempunyai diameter 3 mm atau lebih. Media yang digunakan untuk pembibitan sama dengan *Rhizophora* spp.

Excoecaria spp pembibitannya tidak langsung dilakukan pada polibek. Biji dari *Excoecaria* spp ditebar di parit yang berisi media dan terlindung dari cahaya matahari secara langsung. Parit dibuat di darat untuk menghindari biji terbawa arus. Setelah daun *Excoecaria* spp tumbuh 3-5 buah, bibit bisa dicabut dan dipindahkan ke polibek. Setiap satu polibek ditanami satu bibit.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Buah Rhizophora di Ujung Piring Jepara
© Yanuar Noor Akbar/KeSEMaT 2008

Avicennia spp

Ciri kematangan buah adalah warna kulit buah kekuningan, dan kadang kulit buah sedikit terbuka. Buah yang sudah matang mudah terlepas dari kelopaknya. Buah dilepas dari kelopaknya dan dipilih buah yang bebas hama dan beratnya 1,5 gram atau lebih. Setelah kelopak dilepas, buah direndam dalam air selama satu hari agar terkelupas kulitnya. Buah yang belum terkelupas kulitnya, dapat dikupas dengan tangan. Kemudian, buah dipindahkan ke dalam ember berisi air payau yang bersih. Penyiapan media semai *Avicennia* spp tidak berbeda dengan *Rhizophora* spp. Polibek disiram hingga cukup basah, barulah dilakukan persemaian. Buah disemaikan masing-masing satu buah dalam satu polibek, dengan cara ditancapkan kurang lebih sepertiga panjang buah ke dalam tanah/media.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 9
PEMBANGUNAN APO

Apabila diperlukan, sebaiknya setelah melakukan tahapan pembibitan dan sebelum diadakan tahapan penanaman, maka dilakukan tahapan pembangunan pemecah gelombang atau APO. Hal ini dilakukan untuk melindungi bibit-bibit mangrove yang telah ditanam di lokasi program rehabilitasi mangrove.

Perlu diketahui bahwa mangrove baru bisa berfungsi sebagai penahan abrasi, setelah berumur kurang lebih lima tahun, disaat akarnya telah kuat sehingga mampu mengurangi kekuatan gempuran gelombang.

Selanjutnya, sebagai gambaran, untuk jenis-jenis pemecah gelombang, di Desa Tapak Semarang, lokasi tempat proyek rehabilitasi mangrove KeSEMaT berada, terdapat empat macam model pemecah gelombang (baca: Apo-apo) yang telah dibuat oleh warga setempat atas inisiasi mereka sendiri.

Keempat jenis Apo-apo tersebut, bisa dibedakan dari jenis bahan pembuatnya. Apo-apo pertama dibuat dari beton dan semen berbentuk bundar. Apo-apo kedua terbuat dari beton dan semen berbentuk segiempat. Selanjutnya, pemecah gelombang ketiga dibuat dari potongan bambu yang dianyam, dan yang terakhir adalah Apo-apo yang terbuat dari ban-ban bekas yang dikuatkan dengan potongan bambu.

Pembangunannya sendiri, dilakukan secara swadaya yang diinisiasi oleh salah seorang petambak setempat yang tahu bahwa tambak ikan dan udangnya terancam oleh abrasi. Dengan cara menempelkannya secara rapat ke pematang tambak bagian luar, maka terciptalah sebuah “benteng” kuat untuk menangkal gelombang laut yang menerjang tanah tambak. Tak hanya Apo-apo saja, mereka juga menambahkannya dengan menanami mangrove di belakang Apo-apo yang telah mereka bangun.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Masing-masing model dari pemecah gelombang ini memiliki kelebihan dan kekurangannya, masing-masing. Untuk Apo-apo yang terbuat dari semen dan beton (baik yang berbentuk bundar maupun segiempat), kelebihannya hanya terletak dari konstruksinya yang tahan lama sehingga mampu lebih banyak mereduksi kekuatan gelombang laut. Kelemahan jenis ini adalah biaya pembangunannya yang sangat mahal sehingga tidak sesuai dengan konsep pemberdayaan masyarakat, yaitu dari, oleh dan untuk masyarakat. Biaya pemecah gelombang yang hanya dimonopoli oleh pihak penyandang dana, telah menempatkan masyarakat sebagai obyek dan bukan subyek dari proyek.

Konstruksi APO di Tapak Semarang
© Aris Priyono/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Selanjutnya, Apo-apo yang dibuat dari potongan bambu yang dianyam, memiliki kelebihan di anggarannya yang lebih kecil dan bahan bakunya yang juga bisa diperoleh dari warga sekitar sehingga mampu memberdayakan warga sekitar untuk turut serta dalam proyek sebagai subyek dan bukan obyek. Dengan demikian, konsep pemberdayaan masyarakat: dari, oleh, dan untuk masyarakat bisa terpenuhi.

Sementara itu, model Apo-apo terakhir, yaitu yang terbuat dari ban bekas, selain biayanya yang murah, juga memiliki kekuatan penangkal gelombang yang lebih baik apabila dibandingkan dengan jenis Apo-apo yang kedua, namun masih dipertanyakan mengenai keramahan lingkungannya.

Keempat model Apo-apo ini, di Tapak, diletakkan persis di pematang tambak bagian luar, untuk melindunginya dari erosi dan abrasi. Tapi, perlu diketahui bahwa walaupun modelnya sama, namun di beberapa titik di Semarang dan sekitarnya, pembangunannya tak melulu harus demikian. Di Demak, Apo-apo model ban bekas, diletakkan secara melintang di laut, dan tidak di pematang tambaknya. Demikian informasi mengenai model pemecah gelombang. Semoga bisa berguna dan bisa diadopsi di daerah Anda masing-masing.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 10
PENANAMAN

Rehabilitasi mangrove di pertambakan Trimulyo Semarang
© Fuad Ashari/KeSEMaT 2010

Sebelum melakukan tahapan penanaman mangrove, maka lokasi penanaman mangrove harus sudah disepakati bersama antara tenaga pendamping, para mitra kerja dan masyarakat.

Tenaga pendamping bisa menyampaikan sebuah rekomendasi tentang letak lokasi penanaman mangrove yang tepat, berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan pada tahap penelitian awal.

Kesepakatan letak lokasi penanaman ini sangat penting, mengingat keberhasilan program rehabilitasi memerlukan waktu yang lama. Sebuah MoU bisa dibuat untuk memperjelas tentang siapakah pihak yang akan melakukan program pemeliharaan, setelah program penanaman selesai dilaksanakan.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Beberapa faktor lingkungan penting yang harus diperhatikan, sebelum melakukan penanaman mangrove antara lain adalah tipe substrat, salinitas, temperatur, ketinggian tanah, pH, musim dan saluran air.

Substrat untuk penanaman mangrove harus sesuai dengan jenis mangrove yang ditanam. Secara sederhana, pada sedimen yang berlumpur, maka jenis *Rhizophora* spp adalah jenis yang tepat untuk ditanam. Selanjutnya, untuk *Avicennia* spp dan *Sonneratia* spp, menyukai tanah berpasir yang berada di pinggiran pantai. Jenis mangrove lainnya seperti *Aegiceras* spp, *Lumnitzera* spp, *Excoecaria* spp, *Ceriops* spp, *Bruguiera* spp, *Pandanus* spp dan jenis lainnya, bisa hidup bervariasi di substrat lumpur berpasir.

Salinitas atau kadar garam juga penting diperhatikan, karena mangrove hidup pada salinitas yang bervariasi. Kadar salinitas yang bervariasi ini, ikut pula menentukan pola penyebaran mangrove di habitatnya.

Selanjutnya, jenis-jenis umum yang dipergunakan untuk rehabilitasi mangrove diantaranya adalah *Rhizophora mucronata, R. apiculata, R. stylosa, Avicennia marina, Bruguiera gymnorrhiza, B. stylosa, Ceriops tagal, C. decandra* dan beberapa jenis mangrove asosiasi seperti *Calophylum* sp dan *Casuarina* sp.

Jenis *Rhizophora mucronata, R. apiculata* dan *Avicennia marina* adalah tiga jenis mangrove yang biasa ditanam pada program rehabilitasi mangrove. Di beberapa lokasi, *R. apiculata* lebih banyak dipilih karena memiliki jenis perakaran yang lebih rapat dan kuat. Kedua jenis Bakau ini, sering ditanam untuk tujuan penanggulangan kawasan pesisir dari abrasi.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Bibit Avicennia dan Rhizophora di Pekalongan
© Cahyadi Adhe K./KeSEMaT 2010

Sementara itu, Api-api banyak ditanam di kawasan yang berpasir bersama dengan jenis mangrove asosiasi lainnya seperti Cemara Laut dan Nyamplung.

Selanjutnya, perlu diketahui, bahwa penentuan jenis mangrove untuk ditanam di suatu lokasi, harus disesuaikan dengan kondisi substratnya dan budaya masyarakat lokal setempat.

Beberapa hal yang ditemui di lapangan menginformasikan bahwa jenis-jenis mangrove tertentu cenderung “tidak” disukai untuk ditanam di daerah tertentu.

Di Surodadi Demak, misalnya. Jenis mangrove, yaitu Bakau, cenderung tidak banyak ditanam tetapi ditebangi, karena di wilayah tersebut perakaran Bakau ditengarai telah menyebabkan jebolnya tanggul pertambakan mereka. Untuk itu, Api-api yang dianggap memiliki sitem perakaran yang lebih rapat dan mampu menyetabilkan tanah tambak, lebih banyak ditanam.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Bibit mangrove yang akan ditanam pada tahap penanaman, bisa berasal dari tiga sumber, yaitu dari bedeng kita sendiri, dari sumbangan pihak ketiga dan dari pembelian ke kelompok tani mangrove yang sekarang ini, mulai banyak membudidayakan bibit mangrove untuk tujuan penghijauan pantai.

Apabila bibit mangrove dibeli dari pihak luar, maka yang perlu diingat adalah harus dipilih lokasi pembelian bibit mangrove yang terdekat dengan lokasi penanaman. Pemilihan lokasi pembelian bibit mangrove yang paling dekat dengan lokasi penanaman dimaksudkan untuk mempermudah daya adaptasi bibit mangrove yang dibeli dengan substrat dan kondisi lingkungan lainnya, yang ada di lokasi penanaman.

Secara teori, penanaman mangrove dengan mempergunakan bibit mangrove akan memiliki kelulushidupan yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan penanaman mangrove dengan menggunakan propagul. Hal ini sudah dibuktikan sendiri oleh KeSEMaT, di MECoK Teluk Awur, Jepara.

Namun demikian, penanaman mangrove dengan propagul tanpa penyemaian, sebaiknya juga dilakukan terutama pada saat penyulaman. Faktanya, penanaman mangrove menggunakan propagul, juga seringkali dilakukan dengan alasan bibit mangrove lebih mudah menyesuaikan diri terhadap lingkungannya.

Pro dan kontra, lebih baik mana penggunaan propagul dan bibit mangrove, sampai dengan sekarang masih saja terjadi. Namun demikian, fakta bahwa apabila menggunakan bibit maka daya tahannya akan semakin baik, adalah suatu hal yang bisa dibenarkan.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Sementara itu, penggunaan propagul sebagai “bahan baku” penanaman mangrove, walaupun diklaim memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi, tapi tidak demikian dengan daya tahannya terhadap gelombang.

Beberapa kasus penggunaan propagul untuk tujuan ekonomis, juga seringkali ditemukan. Beberapa kelompok tani pesisir, terkadang memilih propagul untuk melakukan penanaman mangrove tanpa alasan yang jelas, kecuali ekonomi

Proyek-proyek mangrove seringkali dilakukan dengan pendekatan-ekonomis, dengan cara membayar setiap anggota kelompok tani sekian rupiah apabila mereka berhasil menanam sekian buah bibit mangrove. Dengan demikian, propagul yang memiliki ukuran lebih kecil dan ringan pada saat ditanam di lapangan, lebih banyak dipilih karena pada saat ditanam di lapangan bisa menghasilkan jumlah yang lebih banyak apabila dibandingkan dengan bibit mangrove. Semakin banyak propagul yang berhasil ditanam, maka akan semakin banyak pula rupiah yang akan diterima.

Selanjutnya, penanaman bibit mangrove harus dikelompokkan sesuai dengan jenisnya. Hal ini dilakukan mengingat pada kondisi alami, mangrove memang membentuk tegakan murni, yang berarti ditemukan secara berkelompok sesuai dengan jenisnya.

Penanaman mangrove di Teluk Awur Jepara
© Alie Poedjakusuma 2007

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Penaman mangrove, sebaiknya dilakukan pada saat air surut. Namun demikian, apabila keadaan tidak memungkinkan, maka penanaman mangrove bisa tetap dilaksanakan pada saat air tergenang, dengan syarat pada saat melakukan penanaman, akar bibit benar-benar tertancap dengan baik di sedimen dan terikat kuat di samping ajirnya.

Alat dan bahan yang dipergunakan untuk melakukan tahapan penanaman mangrove adalah bibit mangrove berbagai jenis, cetok, ajir dan tali rafia.

Teknik penanamannya sendiri adalah sederhana, yaitu:

1. Ambil satu bibit mangrove di bedeng.
2. Buka polibek yang menutupi sedimen dan akar bibit. Jangan buang polibek secara sembarangan, tapi letakkan polibek di atas ajir.
3. Tanam langsung bibit mangrove ke tanah dengan cara melubangi tanah dengan cetok, sedemikian rupa sehingga lubang penanaman cukup dalam, sehingga akar bisa tertanam dengan baik.
4. Setelah itu, ikat batang bibit mangrove ke ajir dengan menggunakan tali rafia yang telah disediakan.
5. Timbun dengan tanah. Jangan terlalu menekan tanah, sehingga oksigen bisa dengan leluasa ke luar dan masuk ke tanah.
6. Ambil polibek yang terletak di atas ajir, kumpulkan menjadi satu di sebuah keranjang/plastik. Selanjutnya, polibek bisa didaur ulang menjadi berbagai macam barang plastik daur ulang.

Penanaman *Avicennia* spp
di Tapak Semarang
© Cahyadi Adhe K./KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Penanaman mangrove menggunakan selongsong bambu di Tapak Semarang
© Sapto Pamungkas/KeSEMaT 2010

Tidak semua bibit mangrove harus ditanam pada saat penanaman, melainkan bisa disisihkan untuk tahapan selanjutnya, yaitu penyulaman. Sebagai contoh, dari 10 ribu bibit yang ada, bisa disisihkan 2 ribu bibit untuk penyulaman.

Sebagai informasi, satu hal yang juga penting untuk mulai dilakukan dan dikampanyekan ke masyarakat luas adalah sebisa mungkin jangan sampai melakukan pola penanaman dengan sistem monokultur, dimana hanya satu jenis mangrove saja yang ditanam pada suatu lokasi program rehabilitasi mangrove.

Saat ini, tiga jenis mangrove, yaitu *R. mucronata, R. apiculata* dan *Avicennia marina,* paling banyak ditemui di Semarang. Hal ini mengkhawatirkan, karena untuk tujuan jangka panjang, tentu saja harus lebih banyak lagi variasi jenis mangrove yang harus ditanam, untuk menjaga keanekaragaman jenis ekosistem pesisir ini, di masa mendatang.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Persiapan Penanaman Mangrove

Sebelum dilakukan penanaman, lokasi penanaman harus disiapkan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan pada saat penanaman.

Beberapa hal yang dilakukan adalah pembersihan lokasi penanaman dari vegetasi tumbuhan pengganggu dan penancapan ajir (potongan bambu dengan panjang 1 m yang diikatkan dengan bibit mangrove menggunakan tali rafia).

Khusus untuk penancapan ajir, hal ini sengaja dilakukan dengan tujuan mempermudah dan mempercepat waktu penanaman.

Bibit diambil dari kebun bibit dan diangkut dengan menggunakan armada truk menuju ke sekitar lokasi penanaman.

Selanjutnya, bibit mangrove disimpan, diletakkan dan diatur sedemikian rupa sehingga bisa tersusun secara rapi, di lokasi yang terlindung dari sinar matahari secara langsung. Cara penanaman mangrove adalah tersebut di bawah ini:

Penancapan Ajir

Kegiatan penancapan ajir dilakukan dengan dua tujuan yaitu: (1) sebagai penanda lokasi penanaman bibit mangrove sehingga akan mempermudah peserta dalam melakukan penanaman; (2) penggunaan ajir juga berfungsi agar bibit-bibit mangrove yang ditanam bisa berjajar secara rapi sehingga mempermudah dalam penghitungan kelulushidupan pada saat pekerjaan pemeliharaan dan monitoring; (3) ajir berguna menjaga bibit mangrove tidak roboh pada saat terjadi air pasang.

Penanaman

Pada tahap penanaman, spesies mangrove dikelompokkan berdasarkan spesiesnya. Bibit mangrove ditanam di lokasi penanaman dengan teknik penanaman mangrove menggunakan *ajir*. Penggunaan ajir berguna untuk menjaga bibit mangrove tidak tumbang ketika terkena ombak. Jarak tanam adalah 1 m x 1 m. Penanaman mangrove diatur sedemikian rupa sehingga ketiga jenis mangrove tidak tercampur supaya tidak merubah sifat alami mangrove yaitu membentuk tegakan murni.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Cara Penanaman

Mangrove ditanam di lahan yang telah disediakan dengan cara membuat lubang di dekat ajir-ajir, dengan ukuran lebih besar dari ukuran polibek dan dengan kedalaman dua kali lipat dari panjang polibek.

Ilustrasi penanaman mangrove di Teluk Awur Jepara
© Zaenul Yasni/KeSEMaT 2005

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 11
PENYULAMAN

Penyulaman adalah tahapan paling penting karena bertujuan untuk memelihara bibit-bibit mangrove yang telah ditanam agar mendapatkan kelulushidupannya yang maksimal. Penyulaman dilakukan dengan cara mengganti bibit-bibit mangrove yang telah mati dengan bibit-bibit mangrove yang baru.

Bibit mangrove untuk penyulaman, diambil dari bibit mangrove yang telah disisihkan pada saat tahap penanaman. Penyulaman diadakan pada jangka waktu tertentu, bisa menyesuaikan dengan kondisi dan situsi di lapangan.

Hal-hal yang dibutuhkan pada saat penyulaman adalah propagul dan atau bibit mangrove, cetok, ajir dan tali rafia. Selain itu, apabila ditemui hama dan gangguan lainnya, maka dibutuhkan insektisida atau moluskisida (jika diperlukan) untuk mengatasi hama dan gangguan lain tersebut.

Cara melakukan penyulaman adalah dengan cara mencari bibit-bibit mangrove yang mati dan menggantinya dengan bibit-bibit mangrove yang baru. Kemudian, bibit mangrove yang terlihat roboh dari ajirnya dan terlepas tali rafianya, dikuatkan kembali.

Selain melakukan penggantian terhadap bibit-bibit mangrove yang mati, di tahap penyulaman, juga dilakukan program pemberantasan hama pengganggu yang ditemui di lokasi penanaman.

Jenis hama pengganggu yang umum ditemukan di Semarang dan sekitarnya adalah 3W, yaitu Wideng, Wedhus dan Wong. Wideng adalah jenis kepiting, Wedhus adalah Kambing dan Wong adalah orang. Sebutan 3W sangat *familier* di masyarakat pesisir Surodadi, Demak. Hama lain yang ditemukan di mangrove adalah ulat mangrove, *scale insect*, ganggang laut, dan teritip.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Ulat memangsa daun *Rhizophora* spp di Trimulyo Semarang
© Dhira Kurniawan/KeSEMaT 2010

Ulat mangrove banyak ditemukan di Tugu, Semarang. Ulat mangrove menyerang bibit-bibit mangrove usia tiga sampai dengan satu tahun. Ulat mangrove memangsa daun dan batang mangrove sampai habis, dalam kurun waktu tertentu.

Warga sekitar mengatasi hama ulat ini dengan tiga cara, yaitu menggunakan insektisida, diambil satu persatu kemudian dimatikan dan dibiarkan saja mengingat serangan ulat hanya bersifat sementara.

Scale insect adalah sejenis seranggga yang seringkali ditemui di Teluk Awur. Hama ini berwarna putih dan menyebabkan daun-daun mangrove berlubang. Untuk mencegah hama ini, bisa dilakukan dengan cara menyiram bibit-bibit mangrove dengan air laut.

Ganggang laut adalah hama lainnya yang dominan ditemukan di Pasar Banggi, Rembang. Hama ini menyebabkan kematian dalam skala masal karena terganggunya proses respirasi.

Permasalahan ini bisa diatasi dengan cara mengambil ganggang dan menyingkirkannya dari bibit-bibit mangrove.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Hama lainnya yang sangat berbahaya adalah teritip, yaitu sejenis krustasea yang menyerang batang mangrove. Kematian yang ditimbulkan oleh hama ini sangatlah serius karena satu batang bibit hampir seluruh daunnya habis dimangsa, sehingga mematikan bibit-bibit mangrove yang telah ditanam. Hama ini menyerang di daerah pertambakan yang menganut konsep *silvofishery*.

Teritip umum ditemukan di Tugu, Tugurejo, Mangunharjo, Tapak, Pasar Banggi dan kawasan pertambakan lainnya. Serangan hama ini bisa diatasi dengan menggunakan obat pembasmi krustasea khusus yaitu moluskisida, jenis BENTAN 45 WP, dengan cara melakukan penyemprotan pada bibit mangrove yang terserang.

Namun demikian, perlu diingat bahwa karena dosis BENTAN sangat tinggi, maka bisa menyebabkan kematian pada ikan dan atau udang yang ada di lahan pertambakan. Untuk itu, sebelum melakukan pembasmian teritip, maka buah ikan dan atau udang yang ada di tambak, harus "dikuras" terlebih dahulu. Informasi terbaru, BENTAN 45 WP, agaknya mulai dilarang penggunaannya. Oleh karena itu, pencegahan dan pembasmian secara manual, kiranya adalah hal yang terbaik untuk dilakukan.

Selanjutnya, dalam tahapan penyulaman, juga dilakukan kegiatan penyiangan terhadap bahan pencemar seperti plastik dan rumput liar yang terkadang ditemukan dan tumbuh di sekitar lokasi penanaman.

Apabila tahapan ini bisa dijalankan dengan baik, maka bibit-bibit mangrove yang mati bisa segera digantikan dengan bibit mangrove yang baru, sehingga bisa menjaga kelulushidupannya berlangsung secara maksimal.

Yang perlu diperhatikan dalam tahap penyulaman ini adalah penggunaan insektisida dan moluskisida dan bahan-bahan kimia lainnya, sebaiknya diminimalisir mengingat dampaknya yang kurang baik terhadap lingkungan.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Selanjutnya, mengingat mangrove termasuk tumbuhan yang tahan terhadap kondisi alam yang ekstrim, maka tindakan preventif lebih dianjurkan dalam tahapan penyulaman ini, yaitu dengan cara melakukan penyiraman dengan air laut terhadap bibit-bibit mangrove yang telah kita tanam. Penyiraman bisa dilakukan setiap satu hari sekali pada suatu lokasi yang dideteksi memiliki jenis kelimpahan hama yang tinggi.

Untuk lokasi yang relatif tidak memiliki jenis hama mangrove yang bervariasi dan kondisi lingkungan yang mendukung di sebuah teluk yang terlindung, seperti di Teluk Awur Jepara, maka tahapan penyulaman hanya dilakukan dengan cara memelihara pengaturan saluran airnya sehingga proses pasang surut di lokasi penanaman selalu dapat terjaga dengan baik.

Program penyulaman yang baik yang didukung dengan kondisi lingkungan yang baik pula, yang dilakukan di Teluk Awur Jepara, telah terbukti dengan sebuah hasil kelulushidupan bibit-bibit mangrove di MECoK ini, yang mencapai lebih dari 95%.

Episesarma spp, salah satu hama mangrove
© Aris Priyono/KeSEMaT 2007

Teritip memangsa bibit mangrove di Tugu Semarang
© Windy Indra A./KeSEMaT 2009

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Kambing memangsa daun *Rhizophora* spp di Morodadi Demak
© Oky Yuripa Pradana/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 12
PEMELIHARAAN

Tahap ini adalah tahap lanjutan setelah tahap penyulaman selesai dilakukan. Tahapan pemeliharaan mangrove, memiliki tujuan jangka panjang untuk memastikan agar bibit-bibit mangrove kita, bisa hidup dalam jangka waktu yang lama.

Hal yang harus dilakukan pada tahapan ini adalah program penjarangan, yaitu berupa penebangan beberapa buah batang pohon mangrove muda, jika ditengarai bibit mangrove yang berhasil tumbuh memiliki kepadatan yang sangat tinggi. Hal ini penting dilakukan untuk memaksimalkan pertumbuhan pohon mangrove lainnya.

Hal seperti ini, biasa dilakukan oleh kelompok tani mangrove di Pasar Banggi Rembang, sehingga menyebabkan pertumbuhan pohon mangrove mereka bisa tumbuh secara optimal.

Teknik penebangan yang dilakukan adalah hanya menebang beberapa buah batang pohon muda saja, yang ditengarai menyebabkan terganggunya pohon muda lainnya dalam mendapatkan pertumbuhannya yang maksimal.

Selain penjarangan, juga dilakukan pembersihan lokasi terhadap hama dan gangguan lainnya seperti rumput liar, pencemaran minyak dan gangguan lainnya, serta pengelolaan saluran air, jika didapati terjadinya penutupan saluran air sebagai akibat dari perubahan alam di daerah pesisir.

Selanjutnya, tata aturan seperti larangan melakukan penebangan pohon mangrove yang telah berhasil tumbuh dengan baik di lokasi penanaman, juga harus dibuat untuk memberikan informasi dan pendidikan kepada masyarakat luas akan pentingnya penjagaan terhadap kelestarian mangrove di pesisir.

Menurut Taniguchi, dkk (1999), penyiangan dilakukan apabila kelulushidupan bibit-bibit mangrove yang telah ditanam, terus menerus mengalami penurunan.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Penyiangan dilakukan dengan penyulaman yaitu mengganti bibit-bibit mangrove yang telah mati dengan bibit-bibit mangrove yang baru. Selain itu, juga dilakukan penebasan terhadap tumbuhan liar yang tumbuh di sekitar mangrove untuk mengurangi persaingan sehingga bibit-bibit mangrove yang telah ditanam bisa tumbuh dengan baik.

Selanjutnya, kegiatan penjarangan diperlukan untuk memberi ruang tumbuh yang ideal bagi tanaman yaitu agar pertumbuhan tanaman dapat meningkat dan pohon-pohon yang tumbuh bisa sehat dan baik. Untuk perlindungan tanaman, maka mangrove dalam pertumbuhannya mempunyai masa-masa kritis. Oleh karena itu, perlindungan tanaman mangrove dan hama yang merusak, mulai dari pembibitan hingga mencapai anakan, perlu dilakukan agar pertumbuhannya dapat berlangsung dengan baik.

Pembuatan saluran air di MECoK Teluk Awur Jepara
© Farhan Pramudito/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Program penyulaman mangrove di Trimulyo Semarang
© Arief Marsudi Harjo/KeSEMaT 2009

PDFcompression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

LANGKAH 13
PUBLIKASI

Setelah semua tahap dilakukan, maka tahap terakhir yang harus dilakukan adalah mempublikasikan hasil program rehabilitasi ini kedalam bentuk buku, brosur, film dan bentuk-bentuk publikasi lainnya kepada masyarakat yang lebih luas lagi, dengan tujuan untuk menyebarkan informasi dan pengetahuan mangrove kita kepada mereka.

Beragam media publikasi mangrove © Sapto Pamungkas/KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

TIPS MENANAM DAN MEMELIHARA MANGROVE

Apabila Anda berjalan di pesisir pantai, dan kebetulan menemukan buah mangrove-panjang (propagul), cobalah lakukan hal sederhana berikut ini:

AMBIL
Ambil dan pilih propagul yang matang, dicirikan dengan adanya lingkaran cincin berwarna kuning, di bagian bawah buahnya (bagian paling atas, berwarna coklat).

TANAM
Bukalah buahnya, lalu tanamlah dua pertiga bagian propagul ke tanah. Pastikan propagul tertanam dengan baik. Kalau ada potongan bambu dan rafia, tanamlah bambu (ajir) disamping propagul, lalu ikat dengan tali rafia. Cara ini lebih baik untuk melindungi mangrovemu dari gelombang yang sewaktu-waktu bisa merobohkannya.

PELIHARA
Jangan lupa pelihara mangrove Anda, dengan cara kembali lagi ke pesisir untuk sekedar melihat perkembangannya. Lakukan ini, minimal selama 3 bulan setelah Anda selesai menanamnya. Pastikan, mangrove Anda dalam keadaan baik. Dengan cara ini, Anda telah menyelamatkan mangrove. Biarkan mangrove hidup dan menjalankan fungsinya dengan baik. Mari bersama menyelamatkan ekosistem mangrove, kita. SEKARANG!

Pemeliharaan mangrove
di Tugu Semarang
© Radich Arief N. /KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Kesuksesan program rehabilitasi mangrove KeSEMaT di Tapak Semarang
Cahyadi Adhe K. © /KeSEMaT 2010

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

SUMBER BACAAN

Anwar, J., Damanik, S., Hisyam, N., Whitten, A. 1984. Ecology of Sumatra. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Bengen, D. G. 2001. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.

Dewanti, R. Maulana, T. Budhiman, S. Zainudin, F., Munyati. 1999. Kondisi Hutan Mangrove di Kalimantan, Sumatera, Jawa, Bali dan Maluku. Majalah LAPAN. Edisi Penginderaan Jauh. No: 01 Vol. 01 Jakarta.

Dimyati, R. D., Dimyati, M. 1998. Remote Sensing dan Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan. Penerbit Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah. Jakarta.

Kitamura, S., C. Anwar, A. Chaniago, S. Baba. 1997. Buku Panduan Mangrove di Indonesia. Bali dan Lombok. Departemen Kehutanan Republik Indonesia dan Japan International Cooperation Agency.

Martha, S. 1991. Pengelolaan Data Digital. Pusat Pendidikan dan Latihan. BAKOSURTANAL. Bogor.

Nontji, A. 1987. Lautan Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.

----------. 1993. Lautan Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.

Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka Utama.

Odum, W. E. 1982. The Ecology of The Mangrove of South Florida a Community Profile. Washington D.C.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

Priyono, A. 2007. Laporan Proyek Konservasi dan Pemulihan Kualitas Lingkungan. KeSEMaT, CV. Mitra Adhi Pranata dan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Kota Semarang. Semarang.

Romimohtarto, K. 2001. Biologi Laut. Ilmu Tentang Biota Laut. P3O LIPI. Jakarta.

Saenger, P., E. J. Hegeri, J. D. S. David. 1983. Status of Mangrove Ecosystems. IUCN. Commission on Ecology.

Snedaker, S.C. 1978. Mangrove; Their Value's and Perpetuation, National Resources.

Supriharyono. 2000. Pelastarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Susilo, S. B. 2000. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) Wilayah Pesisir. Proyek Kerjasama Institut Pertanian Bogor dengan The Papua New Guinea University of Technology.

Soemordihardjo, S., I. Soerianegara. 1989. The Status of Mangrove Forest in Indonesia In Soerianegara, I., D. M. Sitompul, U. Rosalina (Eds). Symposium on Mangrove Management: Its Ecological and Economic Consideration. BIOTROP Special Publication.

Taniguchi, K., S. Takashima, O. Suko. 1999. Manual Silvikultur Mangrove untuk Bali dan Lombok. Departemen Kehutanan dan Perkebunan Republik Indonesia dan Japan International Cooperation Agency. Bali.

Tomlinson, P. B. 1994. The Botany of Mangrove. Cambridge Univercity Press. New York.

Trisakti. 2003. Teknologi Penginderaan Jauh dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan. Pusat Pengembangan Pemanfaatan dan Teknologi Penginderaan Jauh LAPAN. Jakarta.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

KeSEMaT
Kantor KeSEMaT
Jl. Ngesrep Barat V/35 Semarang 50275
Jawa Tengah INDONESIA
P. +6224 7052 7552
F. +6224 7474 698
E. kesemat@undip.ac.id
W. www.kesemat.undip.ac.id

KKP
Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir
dan Pulau-pulau Kecil
Jl. Medan Merdeka Timur No. 16
Jakarta Pusat 10110 DKI Jakarta
INDONESIA
P. +6221 3519070
F.+6221) 3522560
E. pusdatin@dkp.go.id
W. www.dkp.go.id

MFF
IUCN Asia Regional Office
Bangkok, Thailand
P. +66 2 6624029 ext. 144
F. +66 2 662 4389
E. don@iucnt.org
W. mangrovesdorthefuture.org

IUCN
Asia Regional Office
63, Soi Prompong
Sukhumvit Soi 39, Wattana
10110 Bangkok
Thailand
P. +66 2 6624029
P. +66 2 6624031
P. +66 2 6624032
F. +66 2 6624387
F. +66 2 6624388
E. asia@iucn.org
W. www.iucn.org/asia

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor

“Satu bibit mangrove yang kita tanam, Jika hidup, berarti kita telah memberi kesempatan kepada ribuan bahkan jutaan nyawa bagi flora dan fauna mangrove, untuk hidup. Menjaga hutan mangrove berarti menyelamatkan hak hidup dan tempat tinggal tumbuhan dan binatang mangrove kita. Marilah bersama-sama menyelamatkan hutan mangrove kita. Sekarang!”

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor