

Yayasan Mangrove Lestari (YML) Delta Mahakam adalah Lembaga yang berdiri sejak tahun 2012 dan merupakan salah satu organisasi masyarakat sipil di Kalimantan Timur. Dalam menjalankan organisasinya, YML mempunyai visi yaitu terwujudnya masyarakat madani di wilayah pesisir dan laut, melalui optimalisasi sumber daya yang dimiliki secara adil dan berkelanjutan di Kalimantan Timur. Selama 10 tahun YML telah bergerak dalam pelaksanaan reforestasi dan pengelolaan sumberdaya pesisir secara lestari di Delta Mahakam. Untuk menjalankan programnya YML juga didukung oleh tim yang memiliki kapasitas dan pengalaman dibidang rehabilitasi mangrove dan pengelolaan sumberdaya pesisir.

Sebagai lembaga yang memiliki kepedulian terhadap sumberdaya pesisir dan laut khususnya dalam pengelolaan sumberdaya hutan mangrove di kawasan delta secara lestari. Dalam kurun waktu 9 tahun terakhir Tim YML telah berpengalaman mengelola rumah bibit mangrove, dan salah satu persemaian jenis mangrove yang telah dikelola adalah *Sonneratia caseolaris*.

Persemaian yang dikelola YML ini didukung oleh TFCA Kalimantan dan Planete Urgence melalui Program Rehabilitasi vegetasi mangrove di Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur dengan focus lokasi di Desa Handil Terusan Kecamatan Anggana dan Desa Muara Badak Ulu Kecamatan Muara Badak serta sebagian wilayah pesisir Muara Badak.

Berdasarkan pengalaman tersebut, maka Tim YML menerbitkan buku Panduan Teknis Persemaian Mangrove Seri-1 *Sonneratia caseolaris* ini. Ucapan terima kasih tak lupa pula Tim YML sampaikan kepada semua pihak atas terselesaikannya penyusunan buku ini, semoga buku panduan ini bermanfaat bagi semua pihak.



GONG
PUBLISHING

Komp. Hegar Alam No. 40
Ciloang, Serang - Banten



PANDUAN TEKNIS PERSEMAIAN MANGROVE

Seri-1

Sonneratia caseolaris



Tim Penyusun
**Wahib
Muhammad**

Kontributor
**Achmad Nuriyawan
Taufik Iskandar**

PANDUAN TEKNIS PERSEMAIAN MANGROVE

Seri-1

Sonneratia caseolaris



Tim Penyusun
**Wahib
Muhammad**

Kontributor
**Achmad Nuriyawan
Taufik Iskandar**

Lingkup Hak Cipta

Pasal 2:

1. Hak cipta merupakan hak eksklusif bagi pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Ketentuan Pidana

Pasal 72:

1. Barang siapa dengan sengaja atau tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan denda masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/denda paling sedikit Rp1.000.000,00(satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7(tujuh) tahun dan/denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

2. Barang siapa yang sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 tahun dan/atau paling banyak Rp.500.000.000,00(lima ratus juta rupiah).

PANDUAN TEKNIS PERSEMAIAN MANGROVE

Seri-1

Sonneratia caseolaris

Tim Penyusun

Wahib

Muhammad

Kontributor

Achmad Nuriyawan

Taufik Iskandar

**DUKUNGAN PROGRAM REHABILITASI
VEGETASI MANGROVE DI DELTA MAHAKAM
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA,
KALIMANTAN TIMUR**



GONG
PUBLISHING

**PANDUAN TEKNIS
PERSEMAIAN MANGROVE**

Seri-1

Sonneratia caseolaris

Tim Penyusun

Wahib

Muhammad

Kontributor

Achmad Nuriyawan

Taufik Iskandar

Gong Publishing

CV Gong Media Cakrawala

Komplek Hegar Alam 40 Serang 42118

E-mail: gongpublishing@yahoo.com

www.kurungbuka.com

Anggota IKAPI

Desain cover: Haymawan

Ilustrasi cover buku: Foto bibit mangrove

Avicennia marina di Delta Mahakam

Editor: Nurhasniati

Layout: Abdul Salam

Diterbitkan pertama kali

Oleh Gong Publishing

Cetakan pertama, Agustus 2022

Didistribusikan oleh:

Rumah Dunia Komplek Hegar Alam

40 Serang 42118, Banten, Indonesia

DAFTAR ISI

Daftar Isi	ii
PENGANTAR.....	iv
BAGIAN 01 PENDAHULUAN	1
LATAR BELAKANG	1
TUJUAN.....	3
BAGIAN 02 PEMBUATAN PERSEMAIAN	4
PERENCANAAN PERSEMAIAN	4
PENYIAPAN SARANA DAN PRASARANA PERSEMAIAN	6
PENDIRIAN PERSEMAIAN	7
DURASI PERSEMAIAN	8
BAGIAN 03 TEKNIS PERSEMAIAN GENERATIF	
SONNERATIA SP	9
PENYEDIAAN MEDIA TANAH PERSEMAIAN	9
PENGISIAN MEDIA SEMAI KE DALAM POLIBAG	10
PENGADAAN DAN SELEKSI BENIH	10
PROSES PERSEMAIAN.....	11
TAHAP PEMELIHARAAN	18
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN HAMA PENYAKIT	22
SELEKSI BIBIT SONNERATIA CASEOLARIS SIAP TANAM....	24
DISTRIBUSI BIBIT KE LOKASI TANAM	24
BAGIAN 04 PENUTUP	26
DAFTAR PUSTAKA	27

PENGANTAR

Mangrove mempunyai peranan penting dalam menjamin keberlanjutan ekosistem Kawasan pesisir, salah satu jenis mangrove tersebut adalah *Sonneratia caseolaris* yang lebih dikenal masyarakat lokal dengan sebutan perepat atau pidada. Demikian pentingnya keberadaan mangrove tersebut maka kebutuhan bibit mangrove jenis *Sonneratia Caseolaris* yang sehat dan berkualitas menjadi tantangan dalam proses penyediaannya.

Berdasarkan pengalaman Tim Yayasan Mangrove Lestari-Delta Mahakam (YML) tantangan terbesar yang dihadapi selama proses penyemaian bibit *Sonneratia caseolaris* berlangsung adalah menekan tingkat mortalitas yang cukup tinggi pada fase pemeliharaan. Berbagai upaya telah dilakukan Tim YML selama proses penyemaian agar bibit yang dihasilkan sehat, berkualitas dan siap tanam.

Untuk menjadi pembelajaran bersama dan mendokumentasikan pengalaman YML dalam melaksanakan persemaian sehingga mencapai hasil yang maksimal, maka YML dengan dukungan TFCA Kalimantan dan *Planete Urgence* menerbitkan buku yang diberi judul Panduan Teknis Persemaian Mangrove Seri 1 *Sonneratia caseolaris*. Buku ini adalah bagian awal dari tiga seri Panduan Teknis Persemaian yang akan disusun oleh Tim YML.

Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang memiliki kepedulian dan menjalankan kerja nyata dalam rehabilitasi mangrove.

Salam lestari,
Tim Penyusun

BAGIAN 01 PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Mangrove adalah kumpulan vegetasi pesisir yang sebagian atau seluruh siklus hidupnya dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan kemampuannya dalam membentuk ekosistem vegetasi pesisir yang unik. Ekosistem ini mampu memberikan interaksi positif antara unsur biotik (mahluk hidup) dengan unsur abiotik (lahan dan perairan). Hutan mangrove memiliki peran strategis bagi ekosistem darat dan ekosistem laut karena memiliki fungsi secara ekologis, sosial ekonomi dan fisik ¹⁾. Terdapat 3 fungsi penting mangrove: pertama sebagai penyedia **jasa fisik** dari tekanan abrasi dan badai, penghambat terjadinya intrusi air laut ke daratan, serta perangkap lumpur yang terbawa oleh arus dan sistem DAS. Kedua fungsi mangrove sebagai penyedia **jasa ekologis** yakni sebagai penyedia daerah asuhan, daerah pemijahan, tempat mencari makan dan perlindungan bagi sebagian besar biota air, primata dan reptilian. Ketiga fungsi mangrove sebagai penyedia **jasa ekonomi** berupa pemanfaatan produk hasil hutan bukan kayu, pengembangan ekonomi alternative berkelanjutan dan pemanfaatan hutan mangrove sebagai pengembangan ekowisata.

Selain itu ekosistem mangrove juga memiliki peranan penting dalam adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, serta hutan mangrove juga memiliki kemampuan dalam menyimpan karbon, 3-5 kali lebih besar dari hutan di daratan²⁾.

-
1. Karminarsih E., JMHT Vol. XIII (3): 182-187, Desember 2007. Pemanfaatan Ekosistem Mangrove bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
 2. Daniel C. Donatoa , J. Boone Kauffmanb , Daniel Murdiyarsoc , Sofyan Kurniantoc , Melanie Stidhamd dan Markku Kanninene, Buletin Brief No 12, Februari 2012. Mangrove adalah salah satu hutan terkaya karbon di kawasan tropis, perbandingan simpanan C mangrove (rerata 95% selang kepercayaan) hal.2. Cifor, Bogor.

Sonneratia caseolaris, merupakan salah satu dari beberapa jenis mangrove yang terdapat di Delta Mahakam. Mangrove dari Famili *Lythraceae* dan Genus *Sonneratia* ini umumnya dapat dijumpai pada beberapa daerah yang memiliki jenis tanah berlumpur dengan kandungan bahan organik yang cukup tinggi. Jenis ini umumnya terdapat disekitar lingkungan perairan payau atau daerah yang memiliki perairan dengan salinitas yang cukup rendah. Di Delta Mahakam, vegetasi ini merupakan sumber pakan utama bagi primata endemik Kalimantan yaitu Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmbe).

Demikian pentingnya keberadaan ekosistem mangrove bagi keberlanjutan lingkungan dan kehidupan, sehingga dibutuhkan berbagai upaya untuk menjaga kelestariannya.

Beberapa upaya dalam menjaga keberlangsungan dan kapasitas kawasan mangrove diantaranya, melalui kegiatan rehabilitasi maupun restorasi yang saat ini tengah dilakukan oleh berbagai pihak. Untuk mendukung kegiatan tersebut, peranan rumah bibit atau persemaian sangat penting dalam penyediaan bibit yang sehat dan berkualitas.



Gambar 01. Persemaian bibit *Sonneratia caseolaris*

Yayasan Mangrove Lestari (YML) telah memulai persemaian *Sonneratia caseolaris* sejak akhir tahun 2019 hingga tahun 2022. Dimulai dari tahapan penyemaian benih, perkecambahan, pembesaran hingga bibit siap ditanam. Berbagai kendala dan tantangan selama proses persemaian kerap dialami oleh YML dan menjadikannya sebagai pembelajaran penting dalam pelaksanaan persemaian selanjutnya.

TUJUAN

Ketersediaan benih mangrove sangat dipengaruhi oleh musim, karena itu keberadaan persemaian merupakan bagian penting dalam mendukung keberhasilan pelaksanaan kegiatan rehabilitasi maupun restorasi. Adanya persemaian (rumah bibit) dalam penyediaan bibit yang sehat, seragam dan berkualitas, akan menentukan bibit mangrove yang ditanam memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang baru dan memiliki pertumbuhan yang baik.

Pengalaman YML dalam membangun persemaian *Sonneratia caseolaris* yang dikemas dalam buku panduan teknis persemaian ini diharapkan akan menjadi pembelajaran bersama dalam pelaksanaan persemaian *Sonneratia caseolaris* bagi para pihak yang berkomitmen menjaga pelestarian ekosistem mangrove baik di Delta Mahakam maupun pada kawasan ekosistem mangrove lainnya.

BAGIAN 02 PEMBUATAN PERSEMAIAN

PERENCANAAN PERSEMAIAN

Perencanaan persemaian merupakan kegiatan penting dalam persiapan pembuatan persemaian. Kegiatan tersebut adalah sebuah rangkaian proses perancangan, pertimbangan dan rencana untuk pelaksanaan persemaian dengan memperhatikan kebutuhan, jenis yang akan disemai, akses, lokasi, konstruksi, kapasitas, sumber media, benih, waktu dan pelaksanaan persemaian.

Aspek yang dilakukan pada tahap perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan lokasi

- Lokasi harus disesuaikan dengan persyaratan tumbuh tanaman (bibit);
- Lokasi memiliki kemudahan akses untuk mobilitas persemaian;
- Lokasi persemaian diusahakan dekat dengan lokasi penanaman, untuk mempermudah proses transportasi bibit ke lokasi tanam dan menghindari resiko kerusakan bibit;
- Lokasi mencukupi untuk luasan persemaian yang dibutuhkan; dan memiliki elevasi lahan yang ideal untuk persemaian.

2. Penyediaan perlengkapan dan pembangunan konstruksi persemaian

- Memastikan perlengkapan prasarana persemaian yang dibutuhkan dapat tersedia; seperti kebutuhan waring, paranet, kayu, alat kerja serta kelengkapan lainnya seperti polibag, gembor air, selang, dan ketersediaan sumber listrik;

- Luasan bangunan persemaian disesuaikan dengan jumlah benih yang akan disemai dan kebutuhan bibit yang akan ditanam.

3. Pengadaan media tanah semai, pupuk dan benih

Beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- Kebutuhan media tanah semai mudah diperoleh;
- Media tanah semai harus memiliki porositas yang baik;
- Benih mudah di dapat, diusahakan berasal dari sumber benih lokal;
- Penyediaan pupuk sesuai kebutuhan persemaian;
- Memperhitungkan periode musim benih untuk kebutuhan persemaian.

4. Petak semai

Pembuatan petak semai bisa berupa:

- Bentuk bedengan;
- Petak semai dengan konstruksi kayu; Ukuran petak disesuaikan dengan konstruksi per-semaian dan cara perawatan yang akan dilakukan.

5. Pelaksana persemaian

Untuk pelaksanaan persemaian diusahakan adanya keterlibatan langsung kelompok komunitas lokal yang terlebih dahulu dilatih terkait proses persemaian, perawatan hingga bibit siap ditanam. Untuk persemaian mangrove jenis *Sonneratia caseolaris* ini, sebaiknya dilakukan oleh kelompok yang telah memiliki pengalaman dan mendapatkan pendampingan khusus, hal tersebut untuk menjamin kualitas dan tingkat kehidupan bibit yang dihasilkan.

Beberapa Hal yang perlu diperhatikan agar persemaian dapat menghasilkan bibit yang berkualitas adalah:

- Memastikan bangunan persemaian terbebas dari tekanan langsung pasang surut air laut yang dapat merusak kebun bibit;
- Ketersediaan sumber pasok air untuk kebutuhan persemaian terpenuhi;
- Pelaksana persemaian adalah orang yang telah terlatih atau berpengalaman.

Selanjutnya pada tahap perencanaan ini juga penting disusun jadwal waktu monitoring persemaian secara berkala untuk mengetahui tingkat kehidupan dan pertumbuhan benih serta kendala atau hambatan yang dihadapi selama proses persemaian berlangsung.

PENYIAPAN SARANA DAN PRASARANA PERSEMAIAN

Kebutuhan sarana dan prasarana persemaian meliputi:

- Gerobak dorong (arco), dibutuhkan untuk pengangkutan media tanah kepersemaian, pengangkutan sarana produksi persemaian serta pengangkutan bibit dari persemaian ke sarana pengangkut bibit lainnya (mobil pickup);
- Akses persemaian, untuk memudahkan proses mobilisasi bibit dari persemaian ke lokasi penanaman;
- Kayu pancang dan waring untuk pagar persemaian;
- Parang untuk atap persemaian;
- Perangkat kerja, seperti cangkul, sekop kecil, parang, tali, paku, palu, sarung tangan dan sepatu kerja;
- Perangkat pendukung persemaian, seperti polibag, gembor, selang air dan penyediaan sumber listrik;
- Tools monitoring persemaian.



Gambar 02. Peralatan kerja di persemaian

PENDIRIAN PERSEMAIAN

Pendirian rumah persemaian merupakan tahapan akhir dari proses perencanaan, penilaian kelayakan lokasi persemaian dan proses penyiapan sarana dan prasarannya. Persemaian *Sonneratia caseolaris* telah dibangun oleh YML seluas 240 m² dengan kapasitas 40.000 benih semai. Di dalam rumah persemaian terdapat petak-petak semai dengan ukuran @ 1 x 2 meter yang dapat memuat 560 polibag ukuran 20/7,5 x 15 yang telah terisi media semai.



Gambar 03. Aktivitas pendirian persemaian

DURASI PERSEMAIAN

Dalam proses persemaian setiap jenis mangrove membutuhkan waktu yang berbeda beda. Untuk menghasilkan bibit *Sonneratia caseolaris* yang baik dan siap tanam dibutuhkan waktu persemaian selama 9 sampai dengan 12 bulan, tergantung tinggi tegakan bibit yang dikehendaki. Biasanya bibit *Sonneratia caseolaris* pada usia 9 bulan memiliki tinggi tegakan mencapai 40 cm. Berdasarkan pengalaman YML tinggi tersebut sudah cukup adaptif untuk dipindahkan ke lokasi penanaman.

BAGIAN 03 TEKNIK PERSEMAIAN GENERATIF SONNERATIA SP

PENYEDIAAN MEDIA TANAH PERSEMAIAN

Media yang biasa digunakan untuk perkecambahan adalah tanah (topsoil), pasir halus/sungai, dan pasir kuarsa, syarat media ini harus gembur dan bersih³⁾. Media semai dapat menggunakan hanya dengan tanah topsoil yang memiliki kandungan material organik cukup.

Media semai yang direkomendasikan adalah media tanah yang memiliki porositas tinggi, sehingga memudahkan perakaran dalam berkembang dan menyerap unsur hara untuk mendukung pertumbuhan benih yang optimal.



Gambar 04. Media semai dari campuran tanah topsoil pupuk organik dan pasir kuarsa

3. Siregar Iskandar Z., Serial Number : Pd 210/03 Rev. 3(F), Faculty Of Forestry IPB, 2006. Itto Project Participatory Establishment Collaborative Sustainable Forest Management In Dusun Aro, Jambi.

Dalam proses persemaian *Sonneratia* ini komposisi media semai yang digunakan oleh Tim YML adalah media campuran antara tanah topsoil, pupuk organik dan pasir kuarsa dengan perbandingan 1 : 1 : 1.

PENGISIAN MEDIA SEMAI KE DALAM POLIBAG

Media semai yang telah siap, kemudian dimasukkan ke dalam polibag yang telah tersedia sambil dilakukan penataan di dalam petak semai yang ada. Pengisian media tanah diusahakan setinggi polibag, karena media tanah setelah pengisian ke dalam polibag akan mengalami proses pemadatan dan ruang polibag yang terisi menjadi 80 % atau $\frac{4}{5}$ dari tinggi polibag. Usahakan pada pelaksanaan pengisian media dilaksanakan pada saat kondisi cuaca cerah, untuk mempermudah pekerjaan dan menjaga media semai tetap dalam kondisi gembur atau tidak lengket.



Gambar 05. Aktivitas pengisian media semai ke dalam polibag

PENGADAAN DAN SELEKSI BENIH

Benih yang akan dijadikan bibit adalah benih yang berasal dari buah pohon indukan *Sonneratia caseolaris* di sekitar kawasan ekosistem mangrove dan di sarankan untuk menghindari penggunaan buah bakal benih hasil interoduksi dari luar

kawasan, karena penggunaan benih dari sekitar kawasan tersebut akan mempengaruhi kualitas bibit yang dihasilkan dan mempunyai tingkat adaptif lingkungan yang lebih baik saat proses penanaman dilakukan.

Seleksi buah matang *Sonneratia caseolaris* yang akan diambil bijinya untuk dijadikan benih, memiliki diameter lebih dari 5 cm. Buah tidak cacat dengan bentuk buah sempurna.



Gambar 06. Buah *Sonneratia caseolaris* yang siap dijadikan benih

PROSES PERSEMAIAN

Proses persemaian meliputi proses penyiapan benih semai, proses penyemaian dan penanganan fase perkecambahan.

a) Penyiapan benih semai

- Pastikan konstruksi persemaian dan media semai di dalam polibag telah tertata dan siap untuk dilaksanakan penyemaian;
- Siapkan peralatan yang dibutuhkan seperti ember; gayung, penyaring dan alat lainnya yang dibutuhkan;
- Siapkan benih semai yang telah terseleksi;



Gambar: 07. Peralatan kerja untuk menyimpan benih dan peralatan

Adapun proses penyiapan benih semai sebagai berikut :

- Ember diisi air sebanyak $\frac{1}{3}$ bagian lalu lumat buah bakal benih secara perlahan dengan menggunakan telapak tangan, untuk memisahkan daging buah dari bijinya;
- Daging buah dan kulit yang telah terpisah dikeluarkan dari dalam ember kemudian $\frac{1}{2}$ air yang berada dipermukaan ember dibuang secara perlahan agar biji yang telah terpisah tidak ikut terbang;



Gambar 08. Proses pemisahan antara daging dan biji *Sonneratia caseolaris*

- Masukan kembali air dengan ukuran sebanyak 1/3 bagian, kemudian ulangi proses pemisahan sampai dirasa biji telah bersih dan terpisah dari daging buahnya. Tindakan ini dilakukan untuk menghindari biji terkena jamur atau cendawan pada proses perkecambahan;
- Proses penyaringan biji dilakukan dengan mengeluarkan biji yang bercampur air ke dalam saringan secara perlahan;



Gambar 09. Proses pengambilan biji bakal benih

- Biji yang telah tersaring dibersihkan kembali dengan tangan, untuk memastikan biji bakal benih telah lepas dari daging atau kulit buah yang tersisa;
- Kemudian biji bakal benih diletakan pada rak penjemuran, selanjutnya lakukan penjemuran kurang lebih selama 1 hari;



Gambar 10. Tahap penyiapan dan penjemuran biji bakal benih

- Penjemuran biji bakal benih dimaksudkan untuk mengurangi rendemen air yang terkandung di dalam biji, agar pada saat proses perkecambahan benih dapat berlangsung dengan baik;
- Proses pemisahan biji semai dari daging buah, sebaiknya dilakukan pada pagi hari saat cuaca cerah, untuk memastikan proses penjemuran dapat berlangsung secara optimal.

b) Proses penyemaian

- Pastikan biji bakal benih telah kering dan diperkirakan memiliki rendemen mencapai 50% (jika dipegang tidak lengket dan terurai);



Gambar 11. Benih *Sonneratia* yang siap disemai

- Perhatikan media semai, jika media terlalu kering, lakukan penyiraman seperlunya (jangan berlebihan) pada media semai untuk menjaga kelembabannya;
- Lakukan penyemaian media semai yang terdapat di dalam polibag secara perlahan, letakan 3 s/d 4 biji disetiap media semai dalam polibag tersebut;



Gambar 12. Proses penyemaian benih

c) Penanganan fase perkecambahan

Beberapa perlakuan pada fase ini adalah sebagai berikut:

- Siapkan penutup petak persemaian dari bahan waring hitam dengan ukuran sesuai dengan luas setiap petakan semai; Penggunaan penutup petak persemaian dimaksudkan untuk menghindari serangan hama belalang atau sejenisnya yang biasa menyerang benih pada fase perkecambahan;
- Tutup setiap petak semai dengan penutup petak yang telah disediakan. Ukuran penutup petak semai 2 m x 1 m adalah 2 m x 1 m x 0,35 m;
- Untuk menghindari serangan semut, bisa ditaburkan racun berbentuk bubuk atau cair yang tersedia dipasaran. Racun ditaburkan pada bagian sisi luar petak semai secukupnya;
- Penyiraman petak semai dapat dilakukan 1 s/d 2 hari setelah dilakukan penyemaian, tergantung kondisi cuaca. Jika media semai telah memiliki kelembaban yang cukup, tidak perlu dilakukan penyiraman pada petak semai. Jika media semai terlalu lembab atau basah, maka dapat merangsang pertumbuhan lumut yang menjadi kompetitor dalam penyerapan unsur hara;



Gambar 13. Penutupan petak semai dan penyiraman

- Lakukan monitoring harian pada petak perkecambahan, fase benih menjadi kecambah membutuhkan proses 2 s/d 3 hari;
- Pertumbuhan dari fase perkecambahan ke fase pertumbuhan menjadi tegakan benih membutuhkan durasi pemeliharaan 3 sampai dengan 4 minggu dan tinggi tegakan benih rata-rata telah mencapai 4 hingga 5 cm.



Gambar 14. Proses perkecambahan *Sonneratia caseolaris*

TAHAP PEMELIHARAAN

Tahap pemeliharaan merupakan tahapan ketiga dari proses persemaian yang dilakukan. Pada periode ini penutup petak persemaian di setiap petak semai dapat dibuka. Setelah proses perkecambahan yang merupakan fase pembenihan hingga benih *Sonneratia* sp. mencapai usia 3 s/d 4 minggu. Pada usia tersebut, tegakan vegetatif mencapai 4 sampai 5 cm dan telah dianggap cukup tahan terhadap kondisi lingkungan persemaian, maka dilanjutkan tahapan pemeliharaan.

Berikut tahapan pemeliharaan yang dilakukan:

- Penyiraman;
- Pembersihan gulma dan penjarangan;
- Pemupukan;
- Monitoring pertumbuhan;
- Pencegahan dan pengendalian hama;

a) PENYIRAMAN

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, tergantung kondisi cuaca. Kondisi ini akan mempengaruhi tingkat kebutuhan air di persemaian. Jika cuaca cukup teduh, maka penyiraman dapat dilakukan 1 x saja. Sedangkan di musim penghujan, jika hujan turun cukup deras, maka tidak diperlukan penyiraman. Penyiraman dapat dilakukan dengan menggunakan selang atau gembor air.

Penyiraman sebaiknya dilakukan secara hati-hati, terutama saat usia bibit *Sonneratia* masih cukup muda (dibawah 3 bulan). Sumber air penyiraman merupakan air payau dengan salinitas 5 s/d 15 ppt.



Gambar 15. Penyiraman bibit pada period pemeliharaan secara rutin

b) PEMBERSIHAN GULMA DAN PENJARANGAN

Pembersihan gulma merupakan salah satu Tindakan penting untuk menghindari berkurangnya unsur hara yang dibutuhkan bibit dalam proses pertumbuhannya, karena sebagian nutrisi di media semai yang terserap oleh gulma akan mempengaruhi pertumbuhan dan Kesehatan bibit. Aktivitas pembersihan gulma di dalam petak pemeliharaan

dilakukan secara rutin sebanyak 1 kali dalam seminggu, sekaligus melakukan pengamatan terhadap kesehatan bibit dari potensi serangan hama atau penyakit. Penjarangan bibit semai dilakukan 1 bulan setelah masuk fase pemeliharaan. Benih yang disemai di setiap polibag biasanya terdapat 2 – 4 bibit yang tumbuh di dalamnya. Pada usia pemeliharaan 1 bulan, biasanya bibit sudah memiliki tegakan vegetatif yang cukup baik, sehingga kita dapat menyeleksi bibit yang akan dijarangkan untuk disisakan 1 s/d 2 tegakan vegetatif *Sonneratia* di setiap polibag.



Gambar 16. Aktivitas penyiangan gulma dan penjarangan bibit di dalam polibag

c) PEMUPUKAN

Pemupukan dilakukan dengan prinsip tepat kebutuhan dan tepat dosis. Pupuk yang digunakan adalah pupuk cair yang tersedia dipasaran. Untuk komposisi pupuk tergantung kondisi atau keadaan bibit di persemaian. Jika terlihat warna pigmen hijau daun agak memudar, maka dibutuhkan pupuk yang memiliki kandungan ammonium (N) yang cukup.

Disarankan untuk menggunakan pupuk cair yang memiliki unsur kandungan lengkap (N, P, K). Dalam periode pemeliharaan, pemupukan dapat dilakukan 1 kali seminggu tergantung kondisi pertumbuhan bibit yang ada. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan sprayer.



Gambar 17. Aktivitas pemupukan dengan menggunakan sprayer

d) **MONITORING PERTUMBUHAN**

Monitoring pertumbuhan dilakukan selama fase pemeliharaan hingga bibit siap tanam. Monitoring yang dilakukan mencakup monitoring pertumbuhan dan tingkat kehidupannya (*survival rate*)., Monitoring dapat dilaksanakan 1 kali dalam sebulan. Dari hasil monitoring tersebut akan dilakukan evaluasi terkait kendala yang dihadapi selama durasi pemeliharaan, kemudian akan diambil tindakan perbaikan jika dibutuhkan.



Gambar 18. Aktivitas monitoring pertumbuhan dan tingkat kehidupan bibit di persemaian

PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN HAMA PENYAKIT

Salah satu faktor kegagalan di dalam persemaian *Sonneratia* adalah adanya serangan hama dan penyakit yang menyerang persemaian. Selama proses pemeliharaan bibit di persemaian, kecenderungan hama yang menyerang adalah jenis kutu dan belalang, serta umumnya menyerang daun muda *Sonneratia* sp. Untuk mengantisipasi serangan yang meluas di persemaian, pengamatan bibit semai wajib dilakukan setiap saat untuk mengurangi terhambatnya tingkat pertumbuhan yang beresiko terjadinya kematian bibit.

Ada 2 jenis kutu yang menyerang bibit selama proses persemaian yaitu kutu daun dan kutu putih. Menurut hextarfertilizer indonesia, 2020⁴). Kutu daun jenis *Myzus persicae*, adalah kutu yang memiliki sayap dan antena ini menyerang tanaman pada daun muda dengan cara mengisap cairan di daun sehingga menyebabkan daun keriput, melilit hingga mati. Sedangkan kutu putih *Pseudococcus* sp., memiliki bentuk unik, karena permukaan tubuhnya dilindungi lapisan lilin berwarna putih akibatnya daun keriput dan menjadi kering kehitaman. Demikian pula belalang yang juga sering

4. Hektar Fertilizer Indonesia, 2020. Mengenal jenis hama kutu pada tanaman semangka. <https://www.hextarfertilizerindonesia.com/mengenal-jenis-hama-kutu-pada-tanaman-semangka/>, Akses 12 Agustus 2022.

menyerang persemaian *Sonneratia* terutama pada daun muda atau pucuk.



Gambar 19. Serangan kutu daun dan hama belalang pada daun muda *Sonneratia*

Saat ini pencegahan yang dilakukan dengan melakukan penyemprotan insektisida dengan dosis rendah setiap bulannya.



Gambar 20. Penyemprotan insektisida dengan dosis rendah untuk penanganan hama

SELEKSI BIBIT SONNERATIA CASEOLARIS SIAP TANAM

Berdasarkan pengalaman, bibit *Sonneratia caseolaris* siap tanam memiliki ketinggian minimal 40 cm. Tinggi tersebut, dapat dicapai pada usia persemaian 8 sampai dengan 9 bulan tergantung tingkat kesuburan media semai dan penggunaan pupuk selama periode pemeliharaan. Untuk standar bibit yang baik terlihat dari bentuk fisik bibit yang akan ditanam dan tinggi bibit yang dikehendaki, dimana fisik bibit terlihat sehat dan tegak lurus, hal ini disesuaikan pula dengan ukuran polibag yang digunakannya.



Gambar 21. Aktivitas seleksi benih siap tanam

DISTRIBUSI BIBIT KE LOKASI TANAM

Pada saat akan dilakukan distribusi bibit dari persemaian ke lokasi tanam, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- Jumlah bibit persemaian yang telah diseleksi dan dinyatakan siap untuk ditanam;
- Lakukan tindakan pemindahan bibit dari petak persemaian ke sarana pengangkut secara hati-hati agar bibit tidak mengalami stres pada saat dipindahkan;
- Luasan penanaman dan kelompok yang akan menanam telah siap, agar bibit segera ditanam, untuk menghindari

terjadinya stres bibit yang dapat menyebabkan kematian pada saat setelah bibit ditanam;

d. Media transportasi yang dibutuhkan dalam proses distribusi bibit adalah:

- Gerobak dorong atau arco, untuk mengangkut bibit dari dalam persemaian;
- Mobil bak terbuka (pickup), untuk mengangkut bibit menuju lokasi penanaman;
- Perahu atau kapal kecil, merupakan sarana transportasi lanjutan jika lokasi penanaman tidak memiliki akses darat seperti di pesisir, pulau atau delta.



Gambar 22. Distribusi bibit dari persemaian ke lokasi tanam

BAGIAN 04 PENUTUP

Persemaian *Sonneratia caseolaris* sangat berbeda dengan proses persemaian dari vegetasi mangrove lainnya. Beberapa perlakuan khusus sangat dibutuhkan untuk menghasilkan bibit berkualitas dengan tingkat kehidupan yang tinggi. Yayasan Mangrove Lestari Delta Mahakam (YML) sejak 9 tahun lalu telah melakukan persemaian bibit mangrove dan di akhir tahun 2019 Tim YML melakukan persemaian untuk jenis *Sonneratia caseolaris*.

Berbeda dengan persemaian terdahulu, untuk Mangrove jenis *Sonneratia caseolaris* ini Tim YML tidak menerapkan pola penyapihan. Berdasarkan pengalaman yang diperoleh, di saat fase benih hingga menjadi tegakan, bibit *Sonneratia* memiliki tingkat kerentanan cukup tinggi terhadap perubahan lingkungan sekitarnya. Hal inilah yang menjadi alasan pola penyapihan tidak dilakukan dalam proses persemaian tersebut. Berdasarkan data hasil monitoring, tingkat pertumbuhan bibit *Sonneratia caseolaris* sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, kelembaban di dalam persemaian, tingkat kandungan unsur hara pada media semai dan pemupukan. Dari data monitoring tersebut diperoleh juga tingkat kehidupan yang cukup rendah yakni dibawah 50%, oleh karena itu penyemaian ulangan di dalam petak persemaian dapat dilakukan setiap bulannya hingga bulan ketiga, hal ini dilakukan untuk mengantisipasi pencapaian target bibit *Sonneratia* yang akan ditanam.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan selama proses pembibitan adalah:

- Pelaksanaan penyemai, perawatan / pemeliharaan bibit di persemaian telah sesuai dengan SOP yang ditetapkan;
- Persemaian terbebas dari gulma dan memiliki sumber benih yang berkualitas;
- Persemaian *Sonneratia caseolaris* jauh dari aktivitas

pertanian, untuk menghindari terjadinya serangan hama seperti belalang, kutu daun dan lainnya sebagainya yang berasal dari daerah pertanian;

- Perlakuan pemupukan di masa persemaian berdasarkan prinsip tepat kebutuhan dan tepat dosis dengan menggunakan pupuk cair organik;
- Monitoring persemaian harus dilakukan secara berkala, untuk mengetahui perkembangan dan tingkat kehidupan benih yang disemai serta kendala atau hambatan yang dihadapi selama berlangsungnya proses persemaian.

Akhirnya, dengan semangat berbagi pengalaman dari hasil pembelajaran Tim YML dalam melakukan persemaian mangrove jenis *Sonneratia caseolaris*. maka buku panduan teknis ini disusun. Diharapkan buku ini dapat digunakan oleh Lembaga pemerhati lingkungan yang berkepentingan dalam konservasi, restorasi kawasan serta pengayaan vegetasi koridor Bekantan di pesisir Kalimantan Timur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Daniel C. Donatoa, J. Boone Kauffmanb, Daniel Murdiyarsoc, Sofyan Kurniantoc, Melanie Stidhamd dan Markku Kanninene, Buletin Brief No 12, Februari 2012. Mangrove adalah salah satu hutan terkaya karbon di kawasan tropis, perbandingan simpanan C mangrove (rerata 95% selang kepercayaan) hal.2. Cifor, Bogor.
2. Hektar Fertilizer Indonesia, 2020. Mengenal jenis hama kutu pada tanaman semangka. <https://www.hextarfertilizerindonesia.com/mengenal-jenis-hama-kutu-pada-tanaman-semangka/>, Akses 12 Agustus 2022.
3. Karminarsih E., JMHT Vol. XIII (3): 182-187, Desember 2007. Pemanfaatan Ekosistem Mangrove bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
4. Siregar Iskandar Z., Serial Number : Pd 210/03 Rev. 3(F), Faculty Of Forestry IPB, 2006. Itto Project Participatory Establishment Collaborative Sustainable Forest Management In Dusun Aro, Jambi.