




WWF- Indonesia

Gedung Graha Simatupang, Tower 2 unit C, Lantai 7
Jalan Letjen TB Simatupang Kav. 38,
Jakarta Selatan 12540
Phone +62 21 7829461

	<p>Misi WWF Untuk menghentikan terjadinya degradasi lingkungan dan membangun masa depan dimana manusia hidup berharmoni dengan alam. www.wwf.or.id</p>
---	---


SUSTAINABLE SEAFOOD
IDN
2014




SUSTAINABLE SEAFOOD
WWF-INDONESIA NATIONAL CAMPAIGN

Better Management Practices

Seri Panduan Perikanan Skala Kecil

BUDIDAYA RUMPUT LAUT

Kotoni (*Kappaphycus alvarezii*), Sacol (*Kappaphycus striatum*), dan Spinosum (*Euचेuma denticulatum*)

© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

Versi 1 | Juni 2014

Better Management Practices

Seri Panduan Perikanan Skala Kecil

BUDIDAYA RUMPUT LAUT - Kotoni (*Kappaphycus alvarezii*),

Sacol (*Kappaphycus striatum*) dan Spinosum (*Euचेuma denticulatum*)

Versi 1 | Juni 2014

ISBN 978-979-1461-36-8

© WWF-Indonesia

Penyusun dan Editor	: Tim Perikanan WWF-Indonesia
Kontributor	: Anne Boucard Lechat, Niko Runtuboy, Helmy J. Maro, Donny M. Bessie, Subair, Ernes Sau Sabu, Hanawi, Fahrul, Badrudin, Rusman, Rajuddin Syam, Asdar Marzuki, Jelamu Ardu Marius, Hasan Abdullah, Boedi Sardjana Julianto, Nasrul Efendi, Salnida Yuniarti L., Nunik Cokrowati, Rahmat Hidayat, Darwis, Darmawis Nur, Asfin, M. Zainuddin, Herlambang, Akmal, Andi Suryadi, Ardanti Y.C. Sutarto
Surveyor	: Tim Perikanan WWF-Indonesia
Ilustrator	: Dwi Indarty
Layout Designer	: Miracle Design, PT. Maginate Kreasindo
Penerbit	: WWF-Indonesia
Kredit	: WWF-Indonesia

Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas selesainya penyusunan *Better Management Practices* (BMP) Budidaya Rumput Laut Jenis Kotoni (*Kappaphycus alvarezii*), Sacol (*Kappaphycus striatum*), dan Spinosum (*Euचेuma denticulatum*). BMP ini dapat diterapkan oleh para pembudidaya secara praktis dengan tetap memperhatikan aspek lingkungan dalam rangka pelaksanaan budidaya yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Penyusunan BMP ini telah melalui beberapa proses yaitu studi pustaka, pengumpulan data lapangan, *internal review* tim perikanan WWF-Indonesia serta *Focus Group Discussion* (FGD) dengan sejumlah ahli budidaya rumput laut sebagai bagian dari *external expert reviewer*. BMP ini merupakan *living document* yang akan terus disempurnakan sesuai dengan perkembangan di lapangan serta masukan pihak-pihak yang bersangkutan.

Ucapan terima kasih yang tulus dari kami atas bantuan, kerjasama, masukan dan koreksi pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan BMP ini yaitu Direktorat Jendral Perikanan Budidaya (DJPB), Balai Budidaya Laut (BBL) Lombok-NTB, (Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung, Balai Riset Pengembangan Budidaya Air Payau (BRPBAP) Maros-Sulawesi Selatan, Balai Budidaya Air Payau (BBAP)-Takalar-Sulawesi Selatan, Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Alor-NTT, Bappeda NTT, DKP Propinsi NTB, DKP Kabupaten Sumbawa-NTB, Forum Rumput Laut Alor (FoRLa-Alor)-NTT, Jasuda-Makasar, ILO-NTT, Universitas Kristen Arta Wacana-Kupang, Universitas Mataram-NTB, Universitas Hasanuddin-Makasar, UD Sentosa, Celebes Seaweed Group, dan Kelompok Tani Juku Ejaya-Sulawesi Selatan.

Kami senantiasa terbuka kepada semua pihak atas segala masukan yang konstruktif demi penyempurnaan BMP ini serta kami memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan pada proses penyusunan dan isi dari BMP ini.

Tim Penyusun
WWF-Indonesia

Daftar Isi



Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Istilah	iii
I. Pendahuluan	1
II. Pemanfaatan Rumput Laut	5
III. Pembentukan Kelompok/Forum Pembudidaya Rumput Laut	6
IV. Perencanaan dan Persiapan Budidaya Rumput Laut	8
A. Perencanaan	8
B. Persiapan Budidaya Rumput Laut	9
V. Metode Budidaya Rumput Laut	14
A. Metode Lepas Dasar Sistem Patok	15
B. Metode Apung (<i>Longline</i>) dan Rakit	17
VI. Bibit Rumput Laut	21
A. Ciri-ciri bibit yang bagus	21
B. Pengangkutan dan penanganan bibit	24
VII. Penanaman Rumput Laut dan Perawatannya	26
A. Persiapan	26
B. Pengikatan Bibit dan Penanaman	26
C. Perawatan / Pemeliharaan Rumput Laut	29
D. Hama dan penyakit pada budidaya rumput laut	32
VIII. Panen dan Pasca Panen	36
A. Cara Melakukan Panen	36
B. Penanganan Pasca-Panen	38
IX. Aspek Sosial Usaha Budidaya Rumput Laut	42
X. Analisa Usaha Budidaya Rumput Laut	43
XI. Pencatatan Kegiatan Budidaya	46
XII. Daftar Pustaka	48

DAFTAR ISTILAH

Desinfektan	: Suatu bahan yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri.
Endemik	: Organisme yang hidup di suatu tempat dan tidak ditemukan di tempat lain
Eutrofikasi	: Kemelimpahan zat hara di lingkungan yang mengakibatkan perkembangan tumbuhan air sangat pesat.
Fotosintesis	: Proses pemanfaatan cahaya matahari untuk mengubah karbondioksida dan air menjadi karbohidrat yang dilakukan oleh tumbuhan hijau dan juga beberapa organisme lainnya.
Galur Murni	: Tanaman hasil persilangan atau pibuhan sendiri dan memiliki sifat yang sama dengan tanaman induknya.
Gulma	: Tumbuhan pengganggu pada tumbuhan budidaya.
Ikan herbivor	: Ikan pemakan tumbuhan.
Kontaminan	: Bahan-bahan yang tercampur dalam produk dan menurunkan kualitas produk rumput laut
Kultur jaringan	: Pertumbuhan sel yang diperoleh dari jaringan yang hidup pada media buatan.
Makroalga	: Alga yang berukuran besar.
Nitrat	: Salah satu senyawa nitrogen di perairan yang merupakan nutrien utama untuk tumbuhan air.
Penyakit Ice - Ice	: Penyakit dengan ciri-ciri serangannya yaitu rumput laut memutih terutama pada bagian pangkal.
Phosphat	: Unsur hara makro yang esensial bagi tumbuhan di air atau fitoplankton.
Purus, dipurus	: Cara melepaskan rumput laut dari tali ikat dengan ditarik dan dipatahkan.
Seleksi varietas	: Pemilihan bibit rumput laut berdasarkan penilaian performa morfologi (tampakan luar) terbaik dengan laju pertumbuhan tertinggi.
Tali PE	: Tali yang terbuat dari plastik dan biasanya digunakan untuk kegiatan budidaya perikanan.

I. PENDAHULUAN

© WWF-Canon / Jürgen FREUND



Rumput laut merupakan golongan tumbuhan perairan di laut yang berukuran besar, dapat dilihat dengan mata biasa tanpa alat pembesar dan disebut juga makroalga. Secara alami rumput laut bersifat bentik atau tumbuh menancap atau menempel pada suatu substrat di perairan laut.

Jenis rumput laut yang tumbuh di laut diperkirakan ada ribuan jenis. Berdasarkan FAO (2010), tanaman air yang dibudidayakan dan diperdagangkan di dunia berjumlah 33 spesies.

Produksi rumput laut di Indonesia berasal dari hasil budidaya di laut dan tambak maupun hasil pengambilan dari alam. Jumlah produksi rumput laut yang berasal dari alam semakin menurun dan digantikan dari

Jenis rumput laut yang dibudidayakan di laut terdiri dari *Kappaphycus alvarezii* (sebelumnya dikenal dengan nama *Euचेuma cottonii*), *Kappaphycus striatum* dan *Euचेuma denticulatum*. *Kappaphycus alvarezii* dan *Kappaphycus striatum* dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama Kotoni, sedangkan *Euचेuma denticulatum* memiliki nama dagang Spinosum.

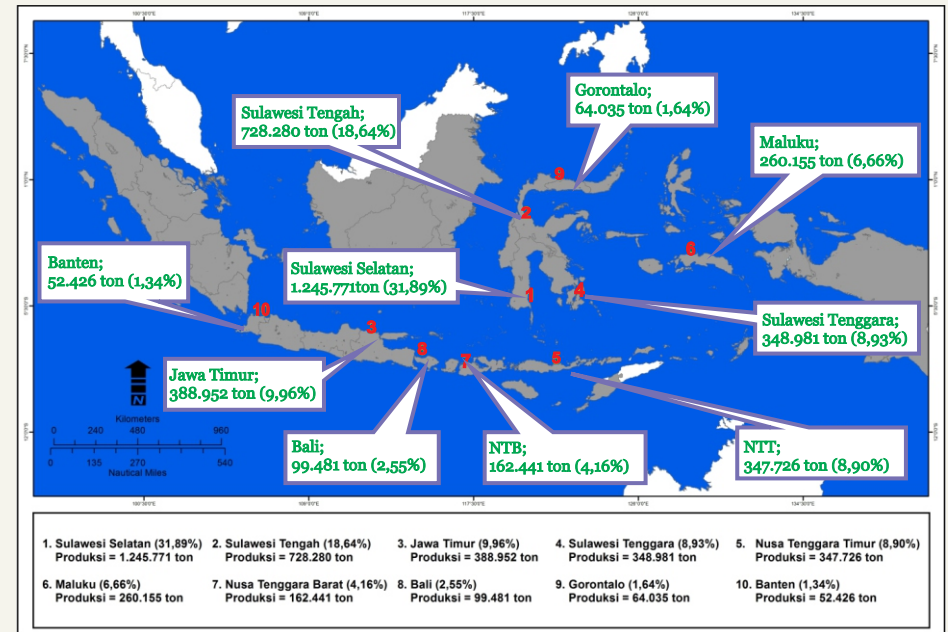
Berdasarkan produksi global rumput laut yang dilaporkan oleh FAO pada tahun 2010, Indonesia merupakan negara produsen terbesar untuk Kotoni (63,37% dari total produksi dunia) dan menempati urutan kedua untuk *Gracilaria* (30,02% dari produksi total dunia). Secara nasional, produksi rumput laut di Indonesia juga didominasi oleh Kotoni dan *Gracilaria*.

Usaha budidaya rumput laut di laut banyak dilakukan oleh masyarakat pesisir di Indonesia, dijadikan sebagai pekerjaan utama maupun sampingan. Beberapa keuntungan dalam budidaya rumput laut adalah: 1) Tidak memerlukan modal yang tinggi, 2) Teknologi budidaya yang diterapkan adalah teknologi sederhana sehingga mudah diadopsi oleh masyarakat kecil, 3) Efisien dalam pemanfaatan waktu, 4) Siklus budidaya singkat, pembudidaya bisa mendapatkan hasil panen dalam waktu 45 hari, 5) Budidaya rumput laut dapat dilakukan oleh siapa saja termasuk para ibu rumah tangga.

Dalam upaya meningkatkan kualitas produk dan produktivitas usaha budidaya rumput laut, telah diterbitkan berbagai petunjuk

teknis yang dijadikan sebagai acuan para pembudidaya dalam melaksanakan kegiatan usahanya. Pada umumnya petunjuk teknis yang telah ada lebih berfokus pada materi teknis. Sesuai dengan visi dan misi yang diemban, WWF-Indonesia sendiri menyusun BMP ini dengan mempertimbangkan teknis budidaya dilengkapi dengan aspek sosial, legalitas dan lingkungan. Bahan penyusun BMP ini berasal dari berbagai petunjuk teknis yang diterbitkan oleh berbagai institusi diperkaya dengan hasil identifikasi di lapangan maupun masukan dari berbagai pemangku kepentingan. BMP ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dari pembudidaya untuk menjaga keberlanjutan usaha budidaya rumput laut melalui praktek-praktek budidaya yang bertanggung jawab.


Peta sebaran produksi rumput laut di Indonesia



Sumber: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2011.

Jenis rumput laut komersil yang dibudidayakan ataupun diambil langsung di laut Indonesia adalah:

	<p><i>Kappaphycus alvarezii</i> (Alga Merah), Sebelumnya disebut <i>Eucheuma cottonii</i>. Nama lokal: Katoni, Tambalang, Rumput Laut Kangkung</p>
	<p><i>Kappaphycus striatum</i> (Alga Merah), Nama lokal: Sacol (pengejaan sakol)</p>
	<p><i>Eucheuma denticulatum</i> sebelumnya disebut <i>Eucheuma spinosum</i> Nama lokal : Spinosum, Safari</p>
	<p><i>Halymenia durvillaea</i> (Alga Merah), Nama lokal : Rumput Laut Merah</p>

	<p><i>Gracilaria verrucosa</i> (Alga Merah), Nama Lokal : Sango-sango</p>
	<p><i>Sargassum</i> spp. (Alga Cokelat), Nama lokal: -</p>
	<p><i>Turbinaria conoides</i> (Alga Cokelat), Nama lokal : -</p>
	<p><i>Hypnea</i> spp. (Alga Merah) Nama lokal : -</p>

II. PEMANFAATAN RUMPUT LAUT

Rumput laut memiliki kandungan berbagai nutrisi dan zat yang bermanfaat untuk berbagai keperluan kehidupan manusia, baik sebagai bahan pangan maupun sebagai bahan campuran berbagai produk industri, kosmetik dan kedokteran.

Adapun pemanfaatan rumput laut terkait dengan kandungan zat di dalamnya adalah dalam tabel berikut :

Tabel 1. Kandungan dan Manfaat Berbagai Jenis Rumput Laut

NO.	JENIS RUMPUT LAUT	KANDUNGAN	MANFAAT/PRODUK
1	<i>Gracilaria Gelidium</i>	Agar-agar	Pangan: Makanan, campuran makanan, pemberi tekstur makanan, industri pengalengan daging dan ikan, makanan diet (pelangsing).
2	<i>Eucheuma/ Kappaphycus Hypnea Spinosum</i>	Karagenan	Farmasi/Obat-Obatan: Tablet, Kapsul, obat cair (penicilin) Kosmetik: Sabun, pasta gigi, sampo, pewarna bibir, <i>hand body lotion, hair lotion.</i>
3	<i>Sargassum Turbinaria</i>	Alginat	Bioteknologi: Kultur jaringan untuk menumbuhkan sel. Non Pangan: Pakan ternak, pakan biota budidaya perikanan (abalone, teripang, baronang), pelet ikan, pelapis keramik pada busi otomotif, pelarut cat, perekat benang tenun, pewarna benang, kertas film, pelapis foto film.

Peningkatan produksi rumput laut dunia dari tahun ke tahun dipacu oleh semakin meningkatnya permintaan akan produk tersebut maupun semakin luasnya ragam pemanfaatan rumput laut.

III. PEMBENTUKAN KELOMPOK / FORUM PEMBUDIDAYA RUMPUT LAUT

Dalam upaya meningkatkan posisi tawar dan membina kebersamaan untuk menjaga keberlanjutan usaha budidaya rumput laut yang dilakukan, sebaiknya pembudidaya dapat bergabung dalam kelompok formal pembudidaya, dengan kriteria sebagai berikut:

1. Mendapatkan pengesahan dari tingkat desa dan dibina oleh Dinas Kelautan dan Perikanan setempat.
2. Terdiri dari beberapa atau banyak orang anggota. Idealnya, satu kelompok beranggotakan 10-25 orang dan apabila pengorganisasian kelompok sudah kuat, jumlah anggota bisa lebih dari 25 orang. Wanita dalam hal ini memiliki hak yang sama untuk menjadi anggota kelompok.
3. Kelompok pembudidaya didampingi oleh pendamping lapangan, contohnya Petugas Penyuluh Lapangan (PPL) dan atau Petugas Teknis Perikanan dari pemerintah setempat.
4. Memiliki kegiatan produktif yang sama, yaitu budidaya rumput laut.
5. Mengadakan pertemuan rutin secara berkala, minimal satu kali dalam dua minggu.
6. Memiliki kepengurusan yang dipilih secara demokratis, keanggotaan kelompok jelas, dan memiliki sistem administrasi kelompok. Ketua kelompok sebaiknya



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

7. Memiliki kepemimpinan yang baik.
8. Mengupayakan kemitraan dengan pihak terkait.
9. Sebaiknya kelompok dibentuk dengan pertimbangan lokasi budidaya yang berdekatan sehingga memudahkan pengelolaan.



KETUA KELOMPOK SEBAIKNYA ADALAH PEMBUDIDAYA ITU SENDIRI

Mekanisme peringatan dini terhadap serangan penyakit pada budidaya rumput laut dapat dibuat dalam kelompok

PEMBENTUKAN DAN JUMLAH ANGGOTA KELOMPOK SEBAIKNYA MEMPERTIMBANGKAN KEMUDAHAN PENGELOLAAN SUATU KAWASAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT DAN KOORDINASI ANTAR ANGGOTA KELOMPOK

Hal-hal yang dapat dilakukan dengan berkelompok:

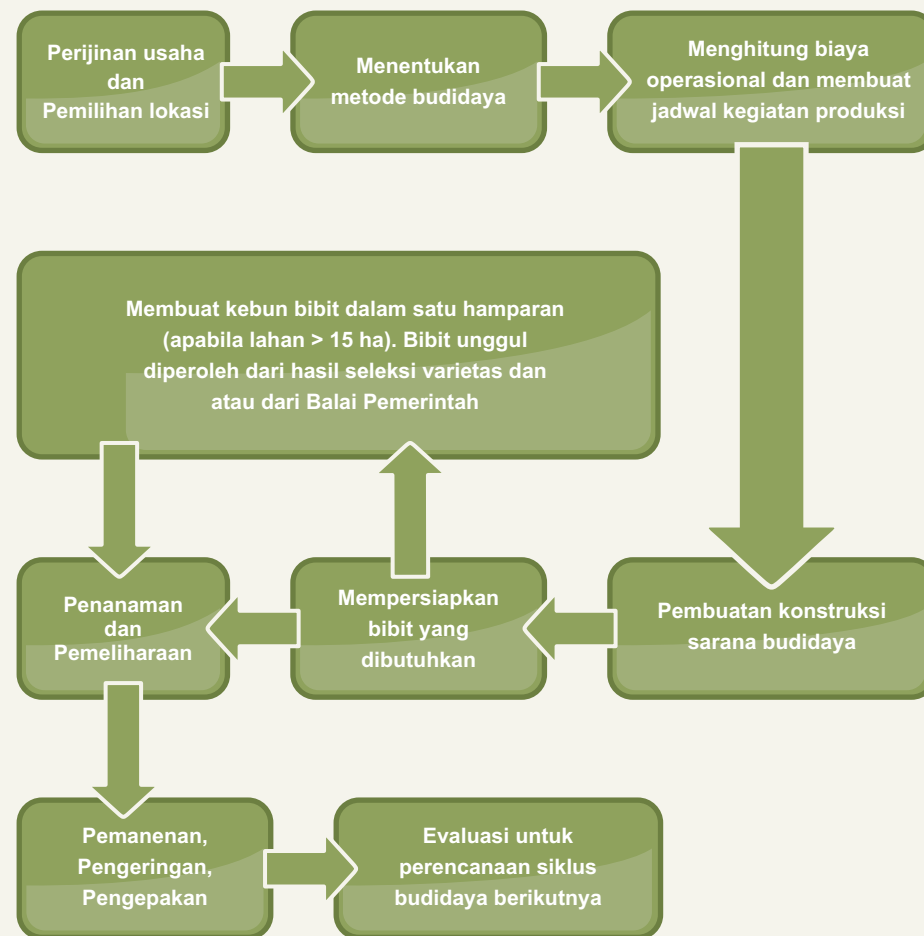
1. Mendiskusikan kegiatan-kegiatan budidaya. Apabila mengalami kendala-kendala dalam budidaya seperti serangan penyakit *ice-ice* pada rumput laut, maka dalam pertemuan bisa berbagi masalah dan memecahkannya bersama. Mekanisme peringatan dini terhadap serangan penyakit pada budidaya rumput laut dapat dibuat dalam kelompok.
2. Mendapatkan informasi terkini misalnya saja harga atau teknologi terkini.
3. Bisa meningkatkan daya tawar (harga) rumput laut terhadap pasar karena menjual rumput laut secara bersama-sama.
4. Memediasi konflik yang mungkin terjadi dengan pemanfaat perairan yang lain.
5. Perencanaan kegiatan budidaya rumput laut dalam satu kawasan.
6. Pengelolaan kebun bibit.



KELOMPOK YANG DIANJURKAN DALAM BMP INI ADALAH KELOMPOK FORMAL

IV. PERENCANAAN DAN PERSIAPAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT

A. Perencanaan



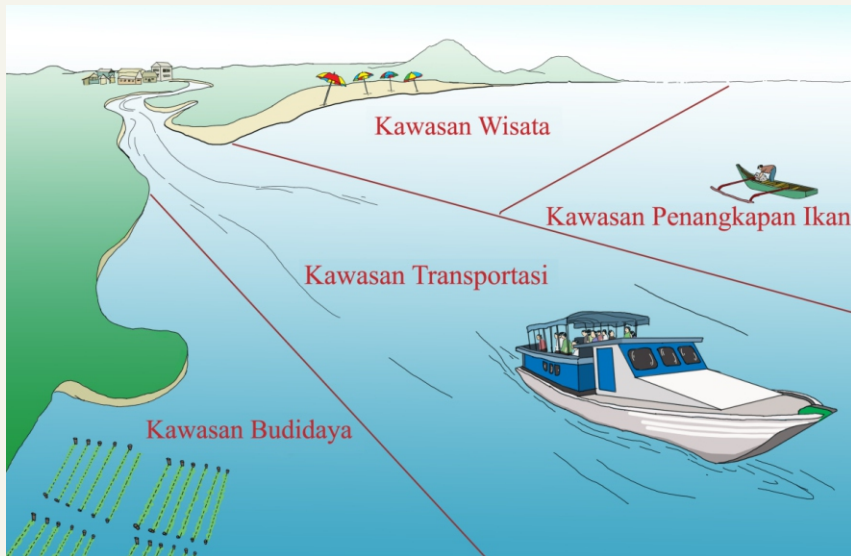
B. Persiapan Budidaya Rumput Laut

Persiapan Lokasi Budidaya

Dalam menentukan lokasi budidaya rumput laut, harus mempertimbangkan aspek - aspek berikut ini, yaitu :

1. Sesuai dengan kebijakan pemerintah daerah setempat.

Pemilihan lokasi sesuai dengan tata ruang yang telah ditetapkan oleh pemerintah daerah setempat, contohnya harus sesuai dengan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau - Pulau Kecil (RZWP3K) sehingga lokasi budidaya rumput laut tidak bertabrakan dengan kepentingan yang lain seperti pelayaran, penangkapan ikan, pariwisata ataupun daerah industri. Apabila belum ada peraturan tentang tata ruang, maka lokasi budidaya rumput laut disesuaikan dengan kebijakan Pemerintah Desa sampai dengan Kabupaten sehingga menghindari terjadinya konflik pemanfaatan lahan.

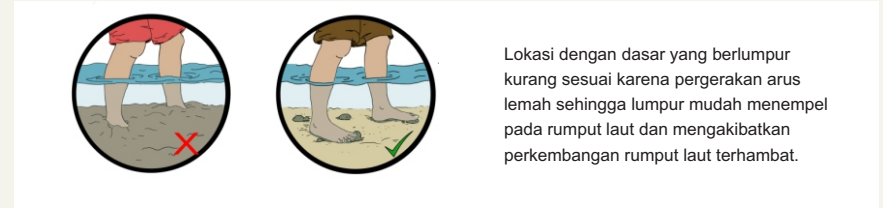


Pengembangan lokasi budidaya diselaraskan dengan program pembangunan Pemerintah yang tertuang dalam rencana kerja tahunan atau 5 tahunan. Lakukanlah koordinasi dengan instansi terkait diperlukan.

2. Kelayakan lokasi untuk budidaya rumput laut berdasarkan tipe perairan, kualitas air, dan akses ke kawasan budidaya, yaitu :

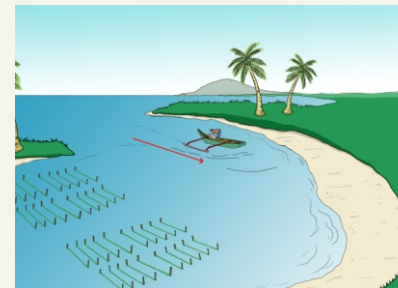
Tipe perairan

a. Dasar perairan berupa pasir dan batu.

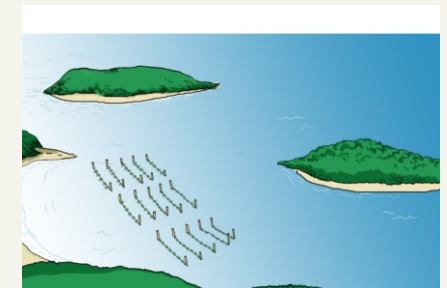


Jika menggunakan sistem patok dasar, lokasi harus bersih dari hama rumput laut seperti bulu babi, teripang, bintang laut, dan penyu. Penanganan biota - biota tersebut harus dilakukan dengan cara yang tidak menyebabkan kematian.

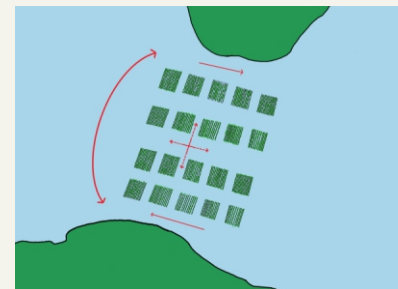
b. Terlindung dari ombak kuat yang dapat merusak konstruksi budidaya dan tanaman rumput laut. Budidaya sebaiknya dilakukan di daerah teluk, selat dan laut dangkal terlindung.



Perairan teluk untuk budidaya rumput laut



Perairan dangkal terlindung untuk budidaya rumput laut



Perairan selat untuk budidaya rumput laut



Perairan dangkal terlindung untuk budidaya sacol

Kualitas Air

- Terdapat gerakan arus air, dengan kecepatan arus berkisar 0,5 m/detik. Gerakan air diperlukan untuk mengangkut nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan rumput laut dan membantu membersihkan kotoran yang menempel pada rumput laut. Gerakan arus tidak terlalu keras sehingga tidak merusak rumput laut.
- Kedalaman perairan disesuaikan dengan sistem budidaya. Kedalaman pada metode lepas dasar sistem patok minimal 0,3 m saat surut terendah, sedangkan pada sistem *longline*, kedalaman perairan pada surut terendah minimal 1,0 m. Sistem budidaya *longline* juga bisa dilakukan pada perairan dalam.
- Perairan cukup jernih, untuk metode *longline* daya tembus cahaya matahari lebih dari 5 m.
- Tinggi gelombang tidak terlalu besar (sebaiknya kurang dari 1,0 m) sehingga tidak merusak konstruksi sarana budidaya dan rumput laut.
- Jauhi lokasi yang dekat dengan sumber air tawar seperti muara sungai karena salinitas yang rendah tidak baik untuk perkembangan rumput laut.
- Jauhi lokasi dengan kandungan nitrat dan fosfat yang tinggi. Kandungan N dan P yang lebih tinggi dari nilai rentang optimal menandakan bahwa perairan tersebut mengalami eutrofikasi yang dapat berpengaruh negatif terhadap rumput laut yang dibudidayakan, yaitu meningkatnya pertumbuhan organisme penempel.

Tabel 2. Nilai parameter kualitas air optimal untuk rumput laut

NO	PARAMETER	SATUAN	RENTANG OPTIMUM
1	Suhu	°C	26-32
2	Salinitas	ppt	27-34
3	pH		7-8,5
4	Nitrat	ppm	1-3
5	Phosphat	ppm	0,01-0,021



© WWF-Indonesia / Idham MALIK

PILIH LAH LOKASI YANG JAUH DARI LIMBAH PENCEMARAN

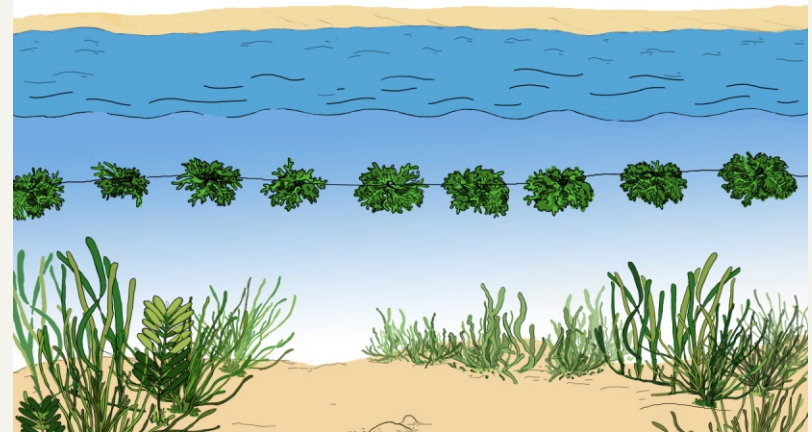
Limbah buangan dari rumah tangga, tambak maupun kegiatan pertanian serta industri akan meningkatkan kesuburan perairan sehingga akan mengakibatkan suburnya organisme penempel.



HINDARI BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI ATAS EKOSISTEM TERUMBU KARANG!

Jika terpaksa dilakukan, maka:

- Pilihlah lokasi yang mempunyai kedalaman air pada saat surut terendah lebih dari 5 m,
- Gunakan metode *longline* dengan jarak antar bibit dan antar tali bentangan diperlebar, agar sinar matahari tetap bisa masuk ke dasar perairan,
- Jarak antar bibit minimal 50 cm, dan jarak antar tali bentangan minimal 100 cm,
- Jangkar harus diletakkan secara hati-hati agar tidak merusak karang,
- Jangkar harus kuat sehingga tidak mudah bergeser dan mengakibatkan kerusakan karang,
- Pengontrolan rumput laut harus menggunakan perahu dan tidak boleh menginjak karang.



PILIH LAH LOKASI DIMANA TERDAPAT RUMPUT LAUT ALAMI DAN ATAU LAMUN.

Adanya rumput alami dan atau lamun mengindikasikan lokasi tersebut sesuai untuk budidaya rumput laut.

PERHATIAN! DILARANG MERUSAK EKOSISTEM LAMUN DAN TERUMBU KARANG !

Aksesibilitas

- Sebaiknya memilih lokasi budidaya dimana kegiatan pengontrolan perkembangan rumput laut dan penjagaan keamanan dapat dilakukan dengan mudah.
- Terdapat sarana dan prasarana yang memadai pada lokasi budidaya sehingga akan memudahkan aktivitas budidaya serta penanganan pasca panen dan pemasaran hasil.
- Lokasi budidaya dekat dengan sumber bibit berkualitas. Jika tidak tersedia, maka bibit dapat didatangkan dari daerah lain dengan memperhatikan kaidah penanganan dan pengangkutan yang baik.

**SEGERA DAPATKAN
SERTIFIKAT CBIB UNTUK USAHA
BUDIDAYA RUMPUT LAUT ANDA!**



Hubungi Dinas Kelautan dan Perikanan setempat untuk proses lebih lanjut

Ijin Usaha Perikanan

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor. PER 12/MEN/2007 tentang Perizinan Usaha Pembudidayaan Ikan, pembudidaya rumput laut wajib memiliki Surat Ijin Usaha Perikanan (SIUP), kecuali bagi kegiatan yang dilakukan pada skala kecil dengan luas perairan tertentu. SIUP dapat diperoleh melalui DKP, atau Kantor Pelayanan Terpadu setempat.

Luas perairan tertentu yang dimaksud adalah:

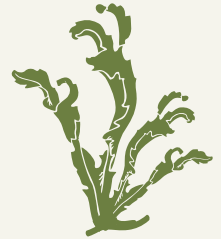
- Budidaya lepas dasar yang tidak lebih dari 8 unit dengan per unitnya berukuran $100 \times 5 \text{ m}^2$
- Budidaya rakit apung yang tidak lebih dari 20 unit dengan ketentuan 1 unit=20 rakit, 1 rakit berukuran $5 \times 2,5 \text{ m}^2$,
- Budidaya *longline* tidak lebih dari 2 unit dengan ketentuan 1 unit berukuran 1 (satu) ha

Pembudidaya yang tidak berkewajiban memiliki SIUP sebaiknya melaporkan usaha budidaya ke desa melalui kelompok dan selanjutnya usaha budidaya tersebut diajukan ke Dinas Kelautan dan Perikanan setempat untuk mendapatkan TPKP (Tanda Pencatatan Kegiatan Perikanan)

Terapkanlah Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB) dari Dirjen Perikanan Budidaya serta Petunjuk Teknis yang berlaku.

V. METODE BUDIDAYA RUMPUT LAUT

Metode budidaya rumput laut yang diterapkan oleh pembudidaya bermacam-macam, dengan istilah yang berbeda-beda pula. Metode budidaya rumput laut yang dikembangkan ini tergantung kondisi perairan, modal, ketersediaan alat dan bahan budidaya, serta kemampuan tenaga kerja pembudidaya. BMP ini mengungkapkan metode yang umum digunakan oleh pembudidaya, yaitu **metode lepas dasar sistem patok dan metode apung (*longline* dan rakit)**.



A. Metode Lepas Dasar Sistem Patok

Konstruksi sarana budidaya dapat dilakukan sebagai berikut:

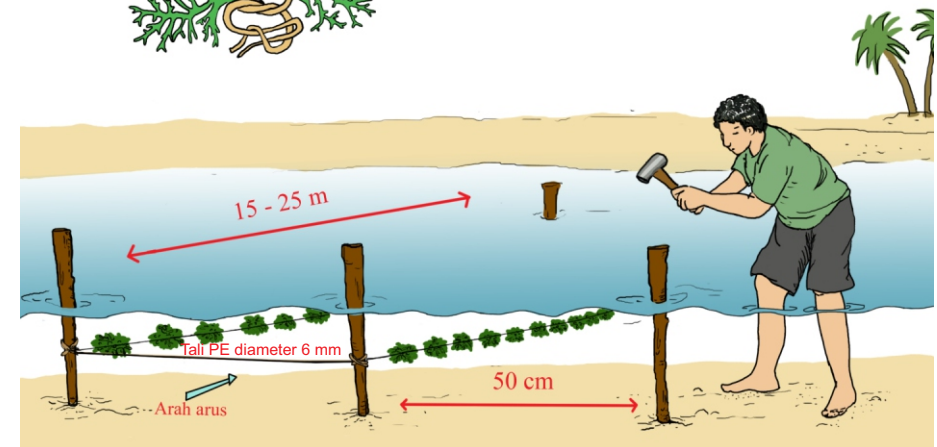
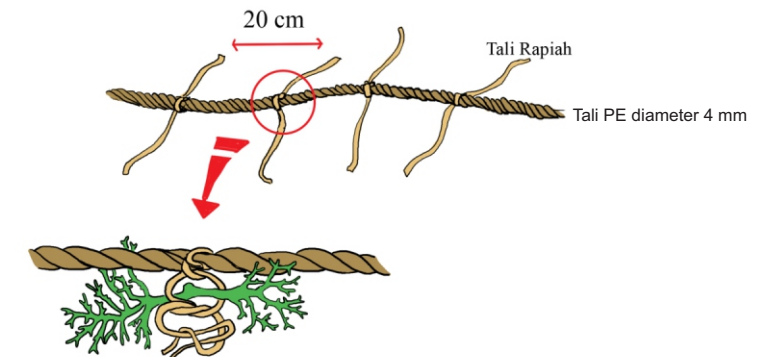
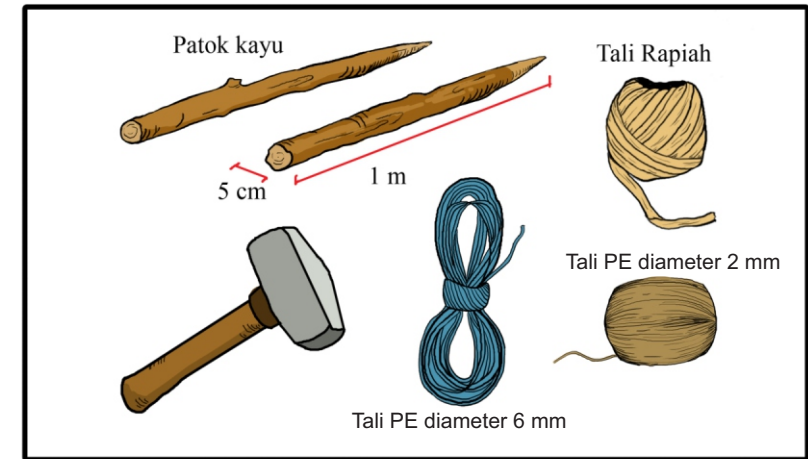
- Siapkan dua buah patok kayu dengan diameter ± 5 cm dan panjang ± 1 m. Tancapkan kedua patok kayu tersebut dengan jarak satu dengan lainnya adalah 15 - 25 m sejajar dengan arah arus.
- Selanjutnya proses pemasangan patok di sebelah patok yang sudah terpasang. Pasang lagi patok-patok berikutnya di sebelahnya dengan sejajar berjarak ± 50 cm. Ikat dan hubungkan antar patok dengan tali PE diameter 6 mm atau 8 mm.
- Ikatkan tali PE diameter 2 mm atau tali rapih untuk pengikat bibit (tali coban) pada tali bentangan PE diameter 4 mm dengan jarak ± 20 cm antar pengikat bibit.
- Bentangkan tali PE diameter 4 mm yang sudah ada bibit rumput laut pada kedua patok tersebut (dari patok A ke patok B).

Alternatif konstruksi sarana budidaya dapat dilakukan sebagai berikut:

- Siapkan dua buah patok kayu dengan diameter ± 5 cm dan panjang ± 1 m. Tancapkan kedua patok kayu tersebut dengan jarak satu dengan lainnya adalah 20 - 40 m sejajar dengan arah arus.
- Pada setiap jarak 3 m, pasang patok pada kedua sisi sampai patok di setiap sisi berjumlah 11
- Hubungkan antar patok dengan tali PE diameter 8 mm.
- Bentangkan tali PE diameter 4 mm yang sudah ada bibit rumput laut pada kedua patok tersebut dengan jarak 1 m antar tali ris bentangan.



- Tinggi patok sebaiknya tidak lebih dari 1 m untuk menghindari tersangkutnya kapal pada saat air pasang.
- Patok kayu dapat menggunakan Kayu Lamtoro, Kayu Tamate dan Kayu Bitti (Nama lokal Makasar)
- Jangan menggunakan kayu bakau sebagai bahan untuk patok, kecuali apabila sudah memenuhi peraturan dari Departemen Kehutanan.

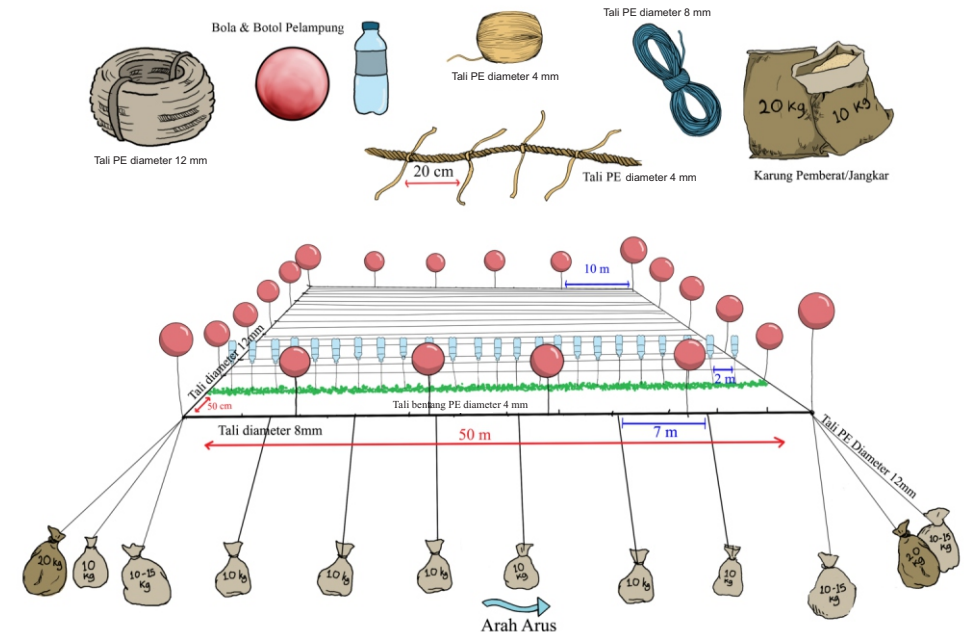


B. Metode Apung (Longline dan Rakit)

Metode apung terdiri dari tiga jenis yaitu *longline* (tali panjang), rakit bambu, dan kombinasi *longline*-rakit. Metode yang akan dijelaskan dalam BMP ini adalah metode *longline* dan rakit bambu.

Bahan dan cara pemasangan sarana budidaya metode *longline* adalah:

- Tali utama terdiri dari tali PE diameter 12 mm dan 8 mm. Tali PE diameter 12 mm dipasang bertentangan dengan arus, sedangkan tali PE diameter 8 mm dipasang sejajar dengan arus. Pasang tali utama PE diameter 12 mm dan 8 mm membentuk persegi empat ukuran $\pm 25 \times 50$ m, atau 50×50 m atau menyesuaikan dengan kondisi perairan dan ketersediaan bahan. Pasang jangkar ± 50 kg (karung berisi pasir atau batu) pada setiap sudut. Jangkar dipasang ke arah sudut luar agar tali tertarik keluar.
- Pasang 3 jangkar pada setiap sudut (10-15 kg, 20 kg dan 10-15 kg). Jangkar dipasang dengan tali PE diameter 12 mm ke arah sudut luar agar tali tertarik keluar. Pemberat dapat berupa karung berisi pasir atau batu atau berasal dari cor semen. Pada perairan dengan dasar berlumpur dapat digunakan patok kayu sebagai pengganti jangkar.
- Panjang tali jangkar minimal 3 kali kedalaman perairan.
- Jangkar 5-10 kg juga dipasang pada tali utama pada setiap jarak 7 m.
- Pasang pelampung bola atau jerigen volume 50 l pada setiap sudut.
- Setiap jarak 10-15 m, tali utama dipasangi pelampung bola atau jerigen atau botol air mineral 20 l.
- Pasang tali bentang PE diameter 4 mm dengan jarak 50 cm pada tali utama, sejajar dengan arah arus.
- Ikatkan tali PE diameter 2 mm atau tali rapih untuk pengikat bibit (tali coban) pada tali bentangan dengan jarak antar pengikat bibit ± 20 cm.
- Ikatkan pelampung botol plastik volume 500 ml pada tali bentang setiap jarak 2 m.

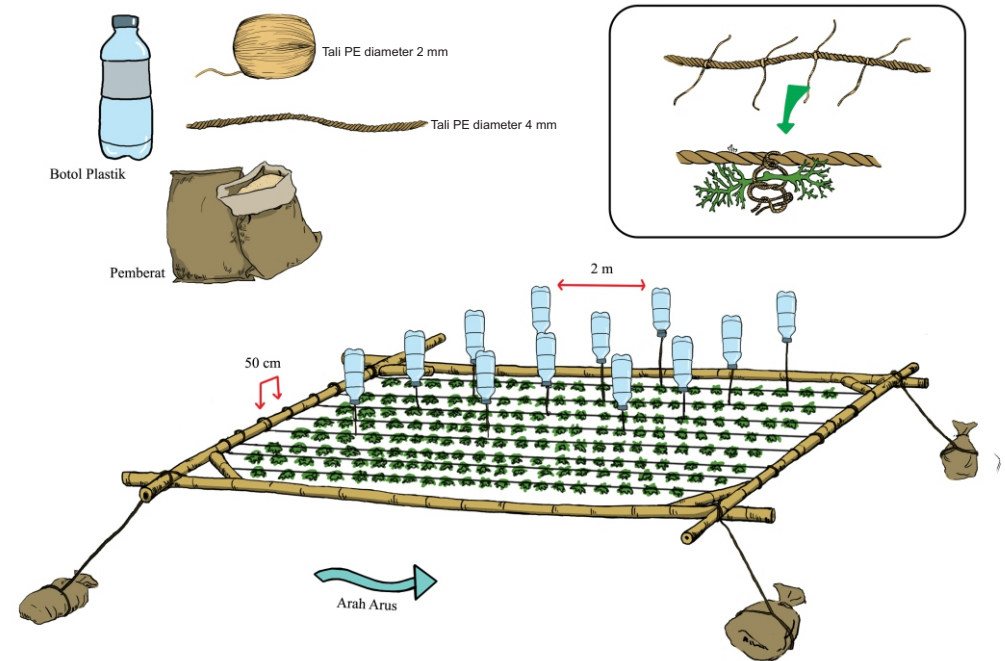


BAHAN DAN CARA PEMASANGAN SARANA BUDIDAYA METODE *LONGLINE*



Bahan dan cara pemasangan sarana budidaya metode rakit adalah:

- Pasang bambu bulat (diameter ± 10 cm) dan tidak pecah membentuk persegi empat ukuran ± 25 x 25 m atau sesuai panjang bambu.
- Pasang jangkar atau pemberat ± 50 kg (karung berisi pasir atau batu) pada setiap sudut. Pemberat dipasang agak keluar agar rakit tetap berbentuk segiempat.
- Pasang palang bambu pada setiap sudut untuk mempertahankan rakit tetap berbentuk segiempat.
- Pasang tali bentang PE diameter 4 mm dengan jarak 50 cm pada rakit, sejajar dengan arah arus.
- Ikatkan tali PE kecil diameter 2 mm atau tali rapih untuk pengikat bibit (tali coban) pada tali bentangan dengan jarak ± 20 cm antar pengikat bibit.
- Sediakan pelampung botol 500 ml yang dipasang pada tali bentangan dengan jarak 2 m setiap botol.

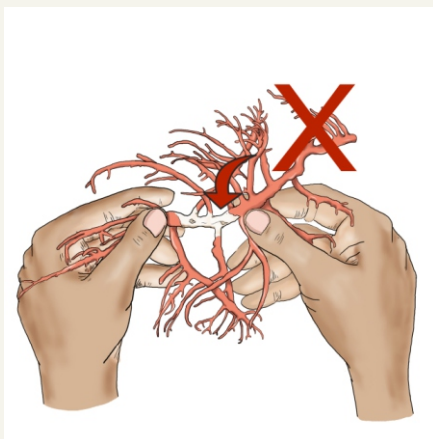


BAHAN DAN CARA PEMASANGAN SARANA BUDIDAYA METODE RAKIT

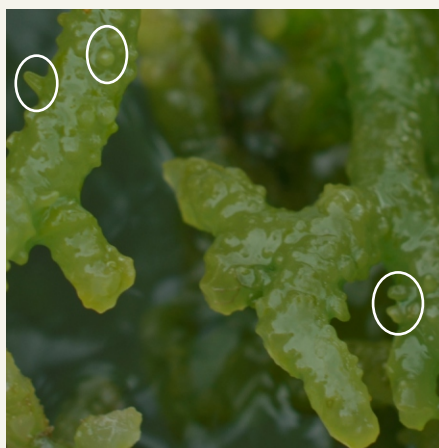
VI. BIBIT RUMPUT LAUT

A. Ciri-ciri bibit yang bagus

- Umur rumput laut untuk bibit adalah 25-30 hari.
- Bercabang banyak atau rimbun.
- Tidak ada bercak, tidak mengelupas dan tidak berlendir.



- Segar dan lentur (tidak layu).
- Tidak terserang penyakit.
- Mulus (tidak terluka) dan tidak patah-patah.
- Bau yang alami (segar).
- Tidak ditumbuhi lumut atau tanaman penempel.
- Terdapat banyak calon *thallus* / anakan rumput laut.



Calon anakan rumput laut dapat dilihat pada gambar yang dilingkari

© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

- Bibit rumput laut sebaiknya berasal dari kebun bibit. Apabila rumput laut yang dibudidayakan sudah mulai menurun pertumbuhannya, maka sebaiknya dilakukan pembaharuan bibit yang dapat diperoleh dari kebun bibit.
- Bibit yang dikembangkan dalam kebun bibit dapat berasal dari hasil seleksi varietas atau dari galur murni yang diperoleh dari balai/lembaga penelitian milik pemerintah.

KELOMPOK PEMBUDIDAYA DALAM WILAYAH SATU HAMPARAN SEBAIKNYA MENGELOLA KEBUN BIBIT UNTUK MENCUKUPI KEBUTUHAN BIBIT PARA ANGGOTANYA. LUAS KEBUN BIBIT SEKITAR 10 % DARI LUAS HAMPARAN BUDIDAYA

KELOMPOK PEMBUDIDAYA RUMPUT LAUT YANG INGIN MENGEMBANGKAN BIBIT DARI HASIL KULTUR JARINGAN/GALUR MURNI DAPAT MENGHUBUNGI DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN SETEMPAT, BALAI BUDIDAYA LAUT DAN BALAI PENELITIAN LINGKUP KKP.

PEMBAHARUAN BIBIT DENGAN CARA MEMBUAT GALUR MURNI

Bibit rumput laut yang selama ini diambil dari hasil budidaya tidak diketahui lagi berapa umurnya. Bibit tersebut hanya pucuk muda dari *thallus*, tetapi sel-sel rumput laut sudah tua sehingga kualitasnya akan semakin menurun.

Untuk mendapatkan bibit rumput laut dengan sel-sel muda (induk), maka harus dilakukan pengembangbiakan (*breeding*) atau melalui kultur jaringan.

Proses pengembangbiakan sampai mendapatkan bibit baru membutuhkan waktu lebih dari satu tahun.

Cara melakukan pengembangbiakan:

- a. Ambil *thallus* ± 5 cm yang memiliki *Cystocarp* (kantong spora), yaitu berupa tonjolan pada batang rumput laut, tetapi bukan bakal pucuk baru.
- b. Simpan *thallus* tersebut pada cawan petri atau wadah kaca khusus, dan

dimasukkan dalam toples kaca yang berisi air laut. Kualitas air laut harus dikontrol sesuai batas optimum pertumbuhan rumput laut. Berikan aerasi untuk suplai oksigen air laut dalam toples.

- c. Setelah 1-3 hari, *Cystocarp* akan mengeluarkan *Carpospora* (*thallus* renik) yang hanya bisa diamati dengan mikroskop.
- d. Setelah lebih dari 3 bulan, *Carpospora* ini akan tumbuh menjadi *thallus* muda.
- e. *Thallus* muda yang telah tumbuh besar dan berukuran 100 g lebih, sudah dapat ditanam sebagai bibit baru.
- f. Pengembangbiakan ini dapat dilakukan dalam jumlah yang cukup banyak untuk dijadikan induk.

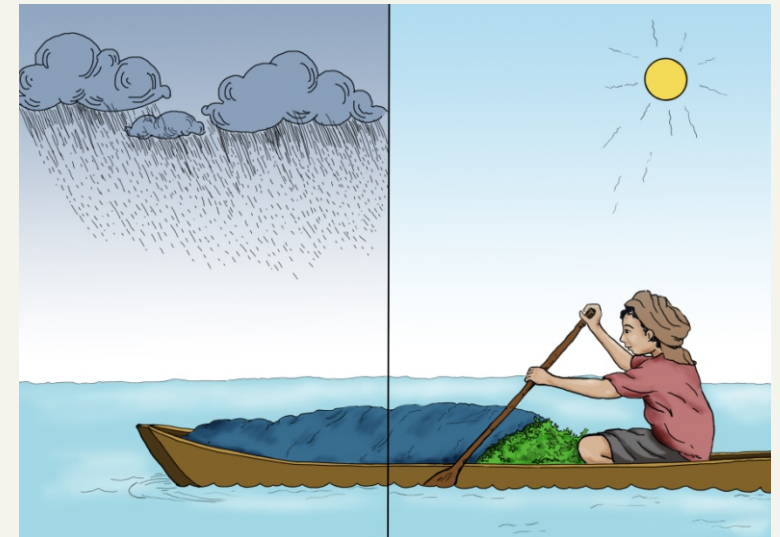
CARA PEMBARUAN BIBIT YANG DAPAT DI APLIKASIKAN DI LAPANGAN ADALAH DENGAN SELEKSI VARIETAS

Langkah-langkah untuk melakukan seleksi varietas:

- a. Pada tahap awal dilakukan seleksi bibit rumput laut dari areal pembudidayaan yang telah berumur 25 hari dengan kriteria antara lain bibit rumput laut tumbuh lebih cepat dari rumpun yang lain, sehat (bebas dari penyakit tidak luka), memiliki *thallus* yang kuat, besar dan banyak serta memiliki warna cerah. Bibit tersebut dipotong dari percabangan pada batang utama, kemudian ditanam pada areal khusus. Setelah 25 hari pemeliharaan, dilakukan seleksi lanjut dengan mengambil sekitar 20-30 % dari populasi dengan kriteria seleksi seperti tersebut diatas. Hasil dari perlakuan ini adalah bibit F2.
 - b. Bibit F2 hasil seleksi pada tahap I tersebut kemudian ditanam dan ditumbuhkan selama 25 hari, selanjutnya dipanen dan diseleksi sekitar 20-30 % yang memenuhi kriteria keunggulan sebagaimana tersebut diatas, sehingga dihasilkan bibit F3.
 - c. Bibit F3 hasil seleksi tahap II kemudian ditanam dan dipelihara selama 25 hari, selanjutnya dipanen dan dilakukan seleksi sekitar 20-30 % yang memiliki keunggulan sesuai kriteria tersebut diatas, sehingga didapatkan bibit F4.
 - d. Bibit F4 biasanya telah memiliki keunggulan yang relatif stabil, selanjutnya bibit unggul tersebut ditanam di areal kebun bibit. Setelah 25 hari dari penanaman bibit F4 tersebut akan dihasilkan bibit rumput unggul yang siap ditanam di areal pembudidayaan. Diupayakan, agar panen rumput laut untuk bibit secara konsisten dilakukan pada waktu bibit berumur 25 hari, sehingga akan terpelihara ketersediaan bibit rumput laut unggul secara berkesinambungan. Apabila rumput laut yang ditanam di kebun bibit tersebut tidak ada pihak yang membutuhkannya (untuk dipelihara di areal pembudidayaan), maka tetap dipanen ketika umur 25 hari, kemudian ditanam kembali di kebun bibit tersebut.
 - e. Sebagian bibit rumput laut unggul dari kebun bibit tersebut ditanam kembali di kebun bibit sebagai penghasil bibit untuk periode berikutnya.
- Apabila suatu saat bibit rumput laut yang dihasilkan tersebut mengalami kemunduran mutu, maka ulangi proses seleksi varietas dari tahap (a) sampai dengan (d) tersebut diatas.

B. Pengangkutan dan penanganan bibit

- Usahakan menggunakan bibit dari budidaya sendiri atau dari lokasi terdekat karena bibit sudah cocok dengan lokasi tersebut dan waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan tidak lama (kurang dari 4 jam).
- Pada saat mengangkut bibit, hindari panas (sinar matahari langsung) dan usahakan bibit selalu dalam keadaan basah oleh air laut. Gunakan penutup jika sinar matahari terik. Buatlah lubang pada penutup sehingga terjadi sirkulasi udara (untuk pengangkutan jarak jauh).
- Bibit tidak boleh terkena air tawar. Hindari mengangkut bibit pada saat hujan atau gunakan terpal untuk melindungi rumput laut.



- Pada pengangkutan jarak dekat, usahakan pengangkutan bibit pada pagi hari agar bisa langsung diikat pada tali bentangan dan ditanam di laut.
- Pengangkutan bibit jarak jauh diusahakan dilakukan pada malam hari dan penanaman bibit dilakukan pada pagi hari berikutnya.

- Jangan membuang/melempar atau membenturkan bibit karena dapat menyebabkan bibit patah atau luka.
- Tempatkan bibit pada tempat teduh dan langsung diikat, agar tidak layu dan kering.
- Jika bibit diangkut dari jarak jauh (maksimal 4 jam), biarkan rumput laut beberapa saat di tempat yang teduh kurang lebih 30 menit kemudian percikkan air dan rendam kembali dengan air laut sebelum diikat.
- Apabila pengangkutan bibit dilakukan pada jarak jauh (>12 jam) maka pengepakan dilakukan dengan sistem tertutup.

Langkah pengepakan rumput laut untuk pengangkutan >12 jam



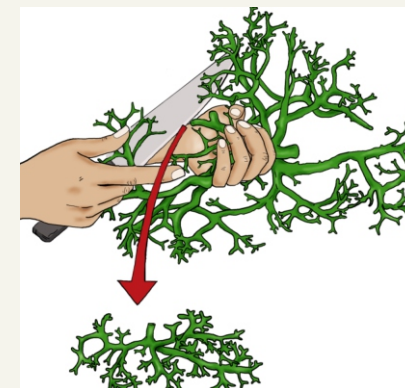
VII. PENANAMAN RUMPUT LAUT DAN PERAWATANNYA

A. Persiapan

- Pastikan lahan (konstruksi sarana budidaya) sudah siap untuk dilakukan penanaman.
- Bersihkan tali bentangan beserta tali pengikat bibitnya (coban) dari lumut atau organisme penempel, dengan cara dikeringkan. Apabila menggunakan tali baru, maka sebaiknya tali direndam terlebih dahulu minimal satu hari untuk menghilangkan zat yang menghambat pertumbuhan rumput laut.

B. Pengikatan Bibit dan Penanaman

- Siapkan peralatan untuk seleksi bibit, seperti pisau. Tersedianya pisau menghindari pemotongan bibit dengan tangan. Bibit yang dipotong dengan tangan akan menyebabkan permukaan bekas potongan rumput laut tidak beraturan sehingga akan memudahkan kotoran untuk menempel.



- Hindari penggunaan bibit dari *thallus* yang dipurus. Rumput laut yang akan digunakan sebagai bibit sebaiknya diperoleh dengan cara melepaskan rumput laut satu persatu dari tali ikatan.

TENAGA UNTUK PENYELEKSIAN ATAU PEMOTONG BIBIT DAN TENAGA PENGIKAT BIBIT SEBAIKNYA DIKERJAKAN OLEH ORANG YANG BERBEDA AGAR LEBIH SELEKTIF DALAM PEMOTONGAN BIBIT.



© WWF – Indonesia / Idham MALIK

3. Gunakan tali pengikat bibit (tali coban) berupa tali PE 2 mm atau tali rapih yang dipilih.
4. Sediakan tali pengikat bibit sepanjang \pm 25 - 30 cm, yang diikatkan pada tali bentangan dengan jarak \pm 20 cm.
5. Berat bibit setiap ikatan adalah 50, 100, 150 atau 200 gr. Pilihlah pucuk rumput laut yang bercabang banyak. Usahakan berat bibit seragam agar laju pertumbuhan dapat merata.



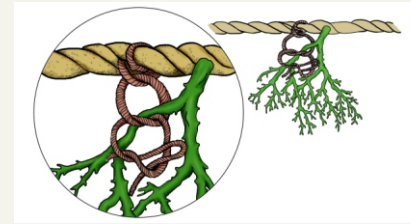
© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

6. Lakukan pengikatan bibit pada tempat teduh (tidak terkena sinar matahari). Sebaiknya terdapat tempat khusus yang memiliki atap untuk mengikat bibit.



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

7. Pengikatan bibit sebaiknya dilakukan pada lokasi yang bersih, seperti terbebas dari bahan pencemar seperti bahan bakar solar.
8. Ikat bibit dengan hati-hati dan tidak terlalu kencang, agar tidak patah atau luka karena terlilit.
9. Pengikatan dilakukan di pangkal/tengah rumput laut.



10. Bibit yang telah diikat disimpan secara rapi di tempat teduh sampai jumlah tertentu yang bisa diangkat dengan mudah ke lokasi penanaman.
11. Angkat bibit yang telah diikat dengan hati-hati untuk dibawa ke lokasi penanaman/budidaya. Hindarkan dari panas, air tawar/hujan, maupun gesekan dengan benda kasar.
12. Bibit yang dipanen pada pagi hari dan langsung diikat sampai siang-sore, maka maksimal harus ditanam pada sore harinya (tidak boleh bermalam). Lebih cepat lebih baik.
13. Ikatkan kembali tali bentangan yang berisi bibit dengan kuat.
14. Pasang pelampung pada tali ris bentangan



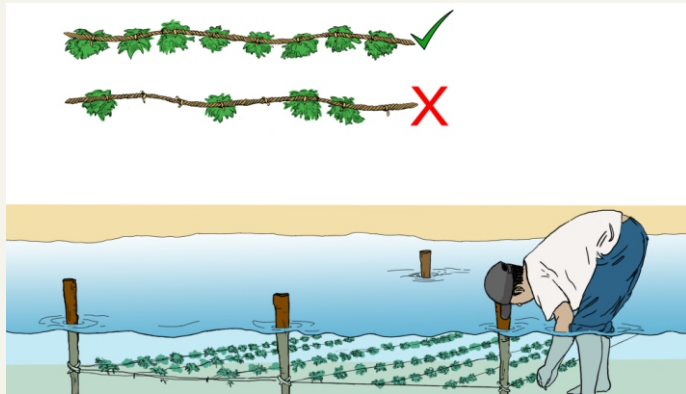
© WWF-Indonesia / Nur AHYANI



JANGAN GUNAKAN PUPUK ANORGANIK DAN PUPUK ORGANIK YANG BUKAN DIPERUNTUKKAN UNTUK BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI LAUT KARENA DAPAT MENYEBABKAN EUTROFIKASI/PENYUBURAN BERLEBIHAN, PENCEMARAN DAN TIMBULNYA HAMA PENYAKIT BERUPA ORGANISME PENEMPEL (LUMUT)

C. Perawatan/Pemeliharaan Rumput Laut

1. Lakukan pengontrolan rumput laut 2-3 kali/hari selama seminggu sejak dilakukan penanaman terutama pada saat gelombang besar.
2. Periksa bibit, jika ada yang patah/hilang, segera ganti dengan bibit baru. Penggantian bibit baru (penyulaman) tersebut hanya dilakukan pada minggu pertama agar ukuran panen tidak jauh berbeda.



3. Bersihkan bibit rumput laut dari penempelan rumput laut alam seperti *Sargassum* dan *Ulva*; lumut; sedimen; lumpur dan kotoran lainnya. Pembersihan ini dapat dilakukan dengan menggoyang-goyang tali bentangan atau mengambil langsung organisme penempel tersebut.



© WWF – Indonesia / Idris MALLIK

Organisme penempel yang telah diambil sebaiknya dikumpulkan dan dibuang ke tempat sampah di darat. Hal ini untuk mengurangi atau menghindari penempelan kembali oleh organisme tersebut.



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

Hindari pembuangan organisme penempel di laut

Khusus untuk rumput laut alam yang memiliki nilai jual seperti *Sargassum*, lepaskan dan panen rumput laut tersebut untuk dijual.



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

4. Atur posisi pelampung dan atau isi setengah botol dengan air untuk mencegah timbulnya rumput laut ke permukaan air pada musim hujan.
5. Setelah satu minggu penanaman, pengontrolan cukup dilakukan satu kali per hari, atau 3 kali per minggu, sampai panen.



© WWF Indonesia / Ade Novia PUTRI

Pengukuran Laju Pertumbuhan

Monitoring dan sampling rumput laut dilakukan untuk mengukur laju pertumbuhan. Kegiatan ini dapat dilakukan secara rutin setiap minggu sekali dan juga pada saat panen. Cara pengukuran sampel rumput laut :

- Mengetahui/mengukur berat awal sampel dan menentukan beberapa rumpun yang akan disampel hingga panen. Misalnya satu persen dari total ikatan bibit dalam satu unit
- Satu sampel = satu ikatan rumput laut
- Ambil sampel, timbang dan catat beratnya
- Setelah sampel diukur beratnya, maka ikat kembali pada tali ris bentangan.

Format monitoring dan pengukuran laju pertumbuhan terlampir.

Perawatan Konstruksi Budidaya

- Bersihkan kotoran, lumut atau organisme penempel pada tali bentangan.
- Setelah panen, jemur tali bentangan sampai lumut kering dan kemudian bersihkan. Tali yang sudah bersih dapat digunakan kembali untuk penanaman berikutnya. Tali bentangan juga dapat dibersihkan/digosok terlebih dahulu dengan waring sebelum dijemur. Tali bentangan dapat digunakan selama 2 tahun.
- Periksa patok, tali dan ikatannya, pelampung, dan jangkar. Segera perbaiki jika ada yang longgar atau terlepas.



D. Hama dan penyakit pada budidaya rumput laut

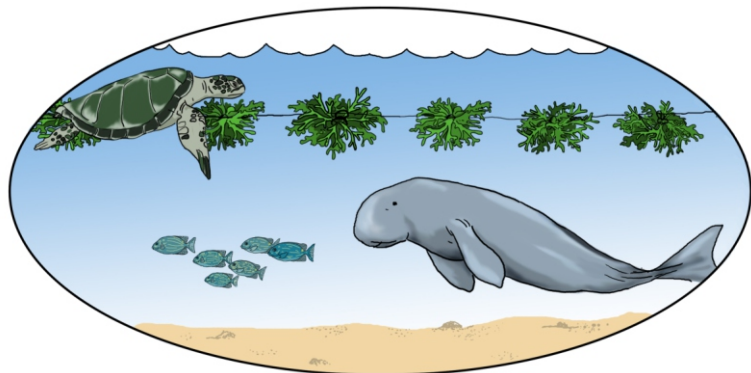
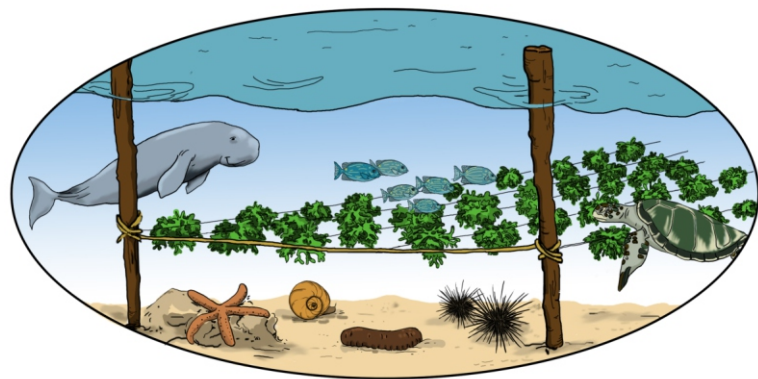
Hama

No.	Hama	Metode		Gejala/Akibat	Penanggulangan
		Lepas Dasar	Apung		
1.	Penyu Hijau	V	V	Rumput laut hilang dan patah (bekas gigitan penyu)	<ul style="list-style-type: none"> - Usirlah / tangkaplah hama yang menyerang dan pindahkan ke luar area budidaya dengan cara yang tidak mematikan - Pengontrolan rutin terhadap unit budidaya - Penanaman massal secara bersamaan
2.	Ikan : Baronang, Kakatua	V	V	Rumput laut hilang, geripis (disebabkan serangan barongan kecil) digerogoti, patah	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan penanaman massal secara bersamaan pada suatu lokasi. - Menggantungkan benda yang menghasilkan bunyi atau memantulkan cahaya contohnya dengan botol kosong yang diisi kelereng/batu, atau dengan kepingan vcd bekas - Pengontrolan rutin
3.	Bulu babi	V	X	Digerogoti, patah, layu.	Ambillah hama yang menyerang dan pindahkan ke luar area budidaya dengan cara yang tidak mematikan
4.	Siput	V	X	Digerogoti, patah, layu, warna menjadi kuning pucat.	Ambillah hama yang menyerang dan pindahkan ke luar area budidaya dengan cara yang tidak mematikan
5.	Teripang	V	X	Digerogoti, patah, layu, warna menjadi kuning pucat.	Ambillah hama yang menyerang dan pindahkan ke luar area budidaya dengan cara yang tidak mematikan
6.	Bintang Laut	V	X	Digerogoti, patah, layu, warna menjadi kuning pucat.	Ambillah hama yang menyerang dan pindahkan ke luar area budidaya dengan cara yang tidak mematikan
7.	Dugong	V	V	Rumput laut hilang	Apabila hama menyerang rumput laut, maka usir/tangkap hama dan pindahkan ke lokasi di luar areal budidaya dengan cara yang tidak mematikan

Keterangan :

X = tidak terpengaruh

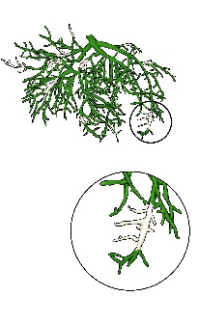
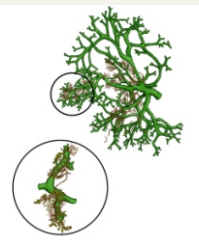
V = terpengaruh



CARA PALING BAIK UNTUK MENGANTISIPASI SERANGAN HAMA ADALAH MEMPERBANYAK POPULASI RUMPUT LAUT YANG DIBUDIDAYAKAN SERTA LAKUKAN PENANAMAN SECARA SERENTAK PADA SATU HAMPARAN.

RUMPUT LAUT YANG RONTOK AKAN MENSTIMULASI HAMA UNTUK MENYERANG, MAKA PUNGUTLAH RUMPUT LAUT YANG JATUH KE DASAR PERAIRAN

Penyakit dan Gulma

No.	Penyakit/ Gulma	Metode		Gejala dan Akibat	Penanggulangan
		Lepas Dasar	Apung		
1.	Penyakit: <i>ice-ice</i> 	V	V	<ol style="list-style-type: none"> Perubahan kondisi air secara drastis terutama suhu Pertumbuhan lambat, memutih (pucat), patah. Bercak putih biasanya muncul dari batang tempat ikatan rumput laut Rumput laut yang terserang biasanya berlendir Setelah memutih, maka batang akan hancur <p>Faktor-faktor yang menstimulasi terjadinya ice-ice adalah: kotoran di tali ikat, perubahan kondisi alam yang drastis, dan penggunaan bibit yang tidak bagus</p>	Panen segera, pindahkan lokasi budidaya atau berhenti menanam selama beberapa bulan.
2.	Gulma: makroalga (<i>Ulva</i> spp., <i>Enteromorpha</i> spp., <i>Cladophora</i> spp.) 	V	V	<ul style="list-style-type: none"> - Menempel dan merusak rumput laut. - Menghambat pertumbuhan 	Hindari lokasi endemik gulma, bersihkan rumput laut dengan cara menggoyang tali bentangan dengan tangan secara teratur.

Keterangan : X = tidak terpengaruh V = terpengaruh

JIKA TERJADI SERANGAN HAMA, PENYAKIT, MAUPUN GULMA SELAMA 10 HARI TERUS-MENERUS, SEBAIKNYA SEGERA DILAKUKAN PANEN.

JIKA TERJADI SERANGAN HAMA, PENYAKIT, MAUPUN GULMA SECARA TERUS MENERUS SELAMA 1 TAHUN YANG MENGAKIBATKAN KEMATIAN PADA BIBIT ATAU MENIMBULKAN KERUSAKAN PADA RUMPUT LAUT YANG MASIH BERUMUR KURANG DARI 20 HARI, SEBAIKNYA LOKASI BUDIDAYA DIALIHKAN.



APABILA PADA SUATU DAERAH TERJADI PERGANTIAN MUSIM ATAU PERUBAHAN LINGKUNGAN YANG DITANDAI DENGAN TIDAK ADA ARUS AIR, SUHU DAN SALINITAS TINGGI YANG MENYEBABKAN RUMPUT LAUT MENJADI LEMAS/LEMBEK DAN DALAM 2 HARI MENGALAMI KEMATIAN, MAKA PERLU DILAKUKAN PENGATURAN POLA TANAM SEHINGGA PADA SAAT TERJADINYA KASUS TERSEBUT, KEGIATAN BUDIDAYA DI LOKASI SUDAH DIHENTIKAN. DALAM HAL INI PEMBUATAN KALENDER MUSIM TANAM SANGAT DIPERLUKAN.

APABILA DALAM SATU HAMPARAN BUDIDAYA TERDAPAT SERANGAN PENYAKIT ATAUPUN HAMA YANG SANGAT MENGKHAWATIRKAN SEBAIKNYA DILAKUKAN UPAYA PERINGATAN DINI, MISALNYA DENGAN PEMASANGAN BENDERA MERAH PADA UNIT BUDIDAYA YANG TERSERANG, SEHINGGA PEMBUDIDAYA YANG LAIN DAPAT MENGETAHUI DAN MENGAMBIL TINDAKAN PENCEGAHAN.

VIII. PANEN DAN PASCA PANEN

A. Cara Melakukan Panen

- a. Pemanenan dilakukan setelah rumput laut berumur 45- hari.
- b. Panen rumput laut sebaiknya dilakukan pada pagi hari agar penjemuran langsung bisa dilakukan atau pada saat surut untuk metode patok dasar.
- c. Sebelum pemanenan dilakukan dengan cara melepas tali bentang, sebaiknya rumput laut digoyang-goyang untuk melepaskan kotoran yang menempel.



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

Rumput laut yang masih kotor tetapi sudah dipanen

- d. Lakukan cara panen yang benar sehingga kualitas rumput laut tetap bagus, yaitu dengan cara melepaskan rumput laut satu-satu dari tali bentang.



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

Pelepasan rumput laut dari tali bentang dengan cara dipurus/dilort

JANGAN MELEPASKAN RUMPUT LAUT DARI TALI BENTANG DENGAN CARA DIPURUS/DILOROT KARENA AKAN MENURUNKAN KUALITAS RUMPUT LAUT KERING

- e. Simpan hasil panen dalam wadah (perahu, keranjang, karung) atau diangkat langsung. Jangan menyeretnya agar rumput laut tidak kotor atau patah-patah.

© WWF-Indonesia / Nur AHYANI



Pemanenan rumput laut dengan sampan



Pemanenan rumput laut dengan cara diangkat langsung

© WWF-Indonesia / Nur AHYANI

- f. Hindari panen pada saat hujan karena akan menurunkan kualitas rumput laut.

KHUSUS UNTUK SPINOSUM, PANEN DAPAT DILAKUKAN PADA SAAT RUMPUT LAUT BERUMUR 25-30 HARI, KARENA KUALITAS DAN KANDUNGAN KARAGENAN-NYA PALING OPTIMAL PADA UMUR TERSEBUT.



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI



© WWF-Canon / Jürgen FREUND

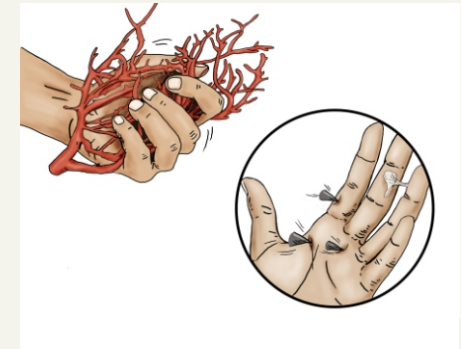


© WWF-Canon / Jürgen FREUND

B. Penanganan Pasca-Panen

Kualitas rumput laut ditentukan oleh:

- Kandungan karagenan ditentukan oleh jenis/asal rumput laut (genetik), lokasi budidaya, umur panen, tingkat pertumbuhan, dan cara pengeringan.
- Kadar air : maksimal 35 %, ditentukan oleh cara dan waktu pengeringan. Ciri-cirinya adalah apabila digenggam terasa menusuk, jika terasa lengket berarti kadar air masih diatas 35 %.



- Kandungan bahan lain / kotoran (*impurity*): kurang 5 %, ditentukan oleh lokasi budidaya, cara panen, cara pengeringan.

Selain akses terhadap pasar, kualitas rumput laut yang tinggi juga akan sangat menentukan harga rumput laut. Kualitas rumput laut ini dapat dikontrol dengan cara budidaya, panen, dan penanganan pasca-panen yang baik. Standar kualitas rumput laut disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Pengeringan

- Usahkan *thallus*/batang rumput laut tidak patah-patah atau tidak dipurus dari tali bentang sebelum dikeringkan agar kandungan karagenan tidak berkurang.
- Pengeringan dapat dilakukan dengan cara jemur gantung, atau di atas para-para. Penjemuran dilakukan selama 2-3 hari sampai dengan tingkat kekeringan sesuai standar.
- Atur ketebalan rumput laut yang dijemur ± 10 cm dan lakukan pembalikan rumput laut pada saat terik matahari agar keringnya merata.



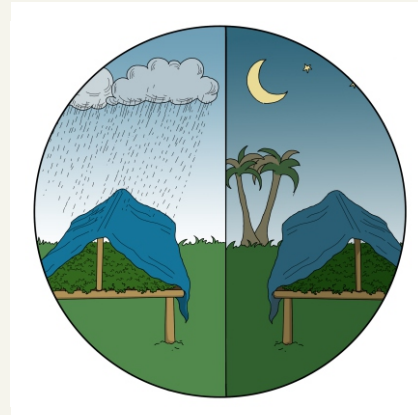
Pengeringan dengan jemur gantung



Pengeringan dengan para-para



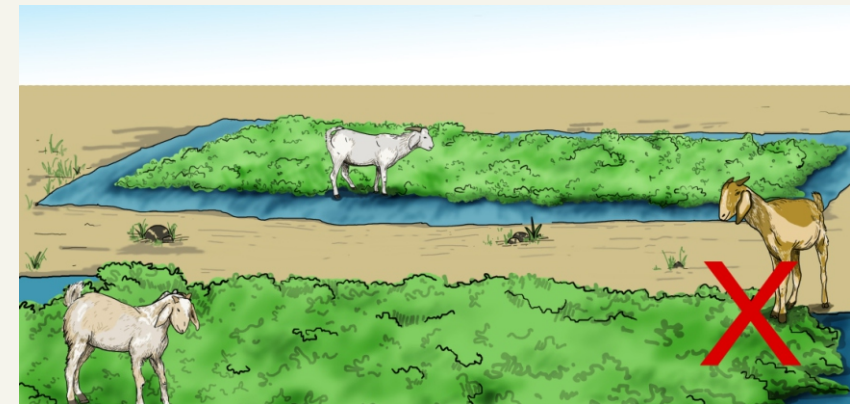
- Siapkan penutup jika terjadi hujan dan pada malam hari. Selama proses penjemuran jangan sampai rumput laut terkena air tawar.



- Bersihkan rumput laut dari kontaminan seperti rumput laut liar, ikan dan udang kecil, molluska, daun-daun, tali pengikat rumput laut, cangkang dan juga benda-benda asing lainnya.



- Jagalah lokasi pengeringan agar tidak ada hewan ternak yang menginjak rumput laut atau membuang kotoran di atas rumput laut.



Saat Pengeringan atau Pengepakan, Hindari:

- Menginjak rumput laut
- Merokok atau membuang abu rokok di atas rumput laut
-



**CARA PANEN DAN PENGERINGAN TERSEBUT DI ATAS DILAKUKAN
UNTUK MENGHASILKAN BAHAN MENTAH UNTUK INDUSTRI**

Pengepakan dan Penyimpanan

Setelah rumput laut kering, sebaiknya bersihkan kembali rumput laut dari kontaminan yang tertinggal kemudian masukkan rumput laut dalam wadah pengepakan. Bagi pembudidaya skala kecil, pengepakan rumput laut dapat dilakukan secara sederhana yaitu dengan cara memasukkan rumput laut kering ke dalam karung plastik.

Rumput laut kering juga bisa langsung dijual dan diangkat oleh pengumpul tanpa harus mengemasnya dalam karung.

Jika pembudidaya ingin menyimpan rumput laut, sebaiknya ditempatkan dalam karung plastik atau ditutup dengan plastik/terpal dan lantai tempat penyimpanan harus bersih dan kering. Jika disimpan lebih dari 3 hari, karung plastik sebaiknya diletakkan di atas kayu penyangga sehingga bagian bawahnya tidak lembab.



© WWF-Indonesia / Nur AHYANI



**PADA SAAT PENGEPAKAN
PISAHKAN RUMPUT LAUT
SESUAI JENISNYA.**



© WWF-Indonesia / Iham MALIK

IX. ASPEK SOSIAL USAHA BUDIDAYA RUMPUT LAUT

- Jangan memperkerjakan buruh anak-anak berdasarkan ketentuan ILO dan peraturan ketenagakerjaan di Indonesia.
- Tidak boleh ada pemaksaan dalam melakukan pekerjaan dan harus memperhatikan waktu kerja sesuai peraturan yang berlaku.
- Hindari diskriminasi tenaga kerja.
- Perhatikan keselamatan dan kesejahteraan pekerja.
- Berikan hak berasosiasi atau berorganisasi kepada tenaga kerja, misalnya hak untuk bergabung dalam kelompok masyarakat, karang taruna, ormas, dan lain-lain.
- Tindakan disiplin atau sanksi yang diberikan kepada pekerja yang melanggar aturan kesepakatan, harus melalui mekanisme yang benar.
- Usaha budidaya yang dilakukan harus memperhatikan aspek sosial budaya masyarakat untuk menjaga hubungan dengan tetangga atau masyarakat sekitar.
- Lakukan koordinasi dengan para pihak yang memanfaatkan ruang perairan (nelayan, pelaku wisata, dsb) untuk menetapkan lokasi sarana budidaya rumput laut yang tepat untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya konflik sosial.

X. ANALISA USAHA BUDIDAYA RUMPUT

Analisa usaha budidaya rumput laut metode lepas dasar sistem patok

Uraian Kebutuhan	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Patok kayu (unit)	80	2.000	160.000
Pelampung botol mineral (buah)	200	500	100.000
Tali PE No. 2 (gulung)	6	55.000	330.000
Tali PE No.4 (gulung)	5	90.000	450.000
Tali PE No. 6 (1 kg)	1	75.000	75.000
Perahu (unit)	1	500.000	500.000
Peralatan Kerja (paket)	1	250.000	250.000
Para-para 6 x 4 m (unit)	1	1.500.000	1.500.000
Total biaya tetap			3.365.000
Biaya tidak tetap			
Bibit (kg)	500	5.000	2.500.000
Biaya pengikatan bibit			100.000
Biaya perawatan			100.000
Biaya panen, jemur dan packing			100.000
Total biaya tidak tetap			2.800.000
Total Biaya Produksi			2.800.000
Total Pengeluaran			3.070.625
Pendapatan			
Panen (kg kering)	438	10.000	4.380.000
Keuntungan			1.580.000

Catatan:

- Bibit yang digunakan adalah bibit sacol dengan harga yang berlaku di Alor, NTT
- Analisa usaha dibuat berdasarkan harga tahun 2014

Analisa usaha budidaya rumput laut metode long line

Uraian Kebutuhan	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Biaya Tetap			
1. Jangkar dan pemberat (unit)	20	150.000	3.000.000
2. Tali PE 12 mm (kg)	40	35.000	1.400.000
3. Tali PE 8 mm (kg)	30	35.000	1.050.000
4. Tali PE 1 mm (kg)	10	35.000	350.000
5. Pelampung botol	500	300	150.000
6. Pelampung bola / jerigen	10	100.000	1.000.000
7. Perahu	1	1.000.000	1.000.000
8. Peralatan Kerja (paket)	1	1.000.000	1.000.000
9. Para-para 6 x 4 m (unit)	1	1.500.000	1.500.000
Sub Total			10.450.000
Biaya Tidak Tetap			
10. Beli bibit (kg)	2000	2.500	5.000.000
11. Biaya pengikatan bibit			300.000
12. Biaya panen, jemur dan packing			500.000
13. Biaya lain-lain 1 siklus			1.000.000
Sub Total			6.800.000
TOTAL			17.250.000
Pendapatan			
Penjualan Kotoni kering (kg)	2000	11000	22.000.000
Panen basah 16 Ton = 2 Ton kering			
Keuntungan			4.750.000

Catatan:

- Bibit yang digunakan adalah bibit kotoni dengan harga yang berlaku di Makasar
- Analisa usaha dibuat berdasarkan harga tahun 2014

XI. PENCATATAN KEGIATAN BUDIDAYA

Analisa usaha budidaya rumput laut metode rakit

Uraian Kebutuhan	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Biaya Tetap			
1. Jangkar / pemberat (unit)	12	150.000	1.800.000
2. Tali PE 12 mm tali jangkar (kg)	10	35.000	350.000
3. Tali PE 8 mm tali bentangan (kg)	30	35.000	1.050.000
4. Tali PE 1 mm tali coban (kg)	10	35.000	350.000
5. Pelampung botol	500	300	150.000
6. Bambu rakit panjang 25 m (batang)	40	35.000	1.400.000
7. Perahu	1	1.000.000	1.000.000
8. Peralatan Kerja (paket)	1	1.000.000	1.000.000
9. Para-para 6 x 4 m (unit)	1	1.500.000	1.500.000
Sub Total			8.600.000
Biaya Tidak Tetap			
10. Beli bibit (kg)	2000	2.500	5.000.000
11. Biaya pengikatan bibit			300.000
12. Biaya panen, jemur dan packing			500.000
13. Biaya lain-lain 1 siklus			1.000.000
Sub Total			6.800.000
TOTAL			15.400.000
Pendapatan (4 unit rakit)			
Penjualan Kotoni kering (kg)	2000	11000	22.000.000
Panen basah 16 Ton = 2 Ton kering			
Keuntungan			6.600.000

Catatan:

- Bibit yang digunakan adalah bibit kotoni dengan harga yang berlaku di Makasar
- Analisa usaha dibuat berdasarkan harga tahun 2014

Pencatatan kondisi rumput laut dan variabel lingkungan secara rutin akan memungkinkan dilakukannya analisa hubungan sebab-akibat antara kondisi rumput laut dengan kondisi lingkungan. Hal ini akan berguna dalam pengambilan keputusan untuk pemecahan

masalah dalam pengembangan budidaya rumput laut.

Monitoring kondisi rumput laut dapat dilakukan dengan menggunakan tabel sebagai berikut:

Tabel Monitoring oleh Kelompok

Kondisi	Bulan												Upaya - upaya yang telah dilakukan oleh pembudidaya	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Musim Kemarau														
Musim Hujan														
Angin Timur														
Angin Barat														
Rata - rata suhu harian														
Pertumbuhan rumput laut bagus														
Rumput laut rontok terkena ombak besar dan terbawa oleh arus Rumput														
laut berubah warna/ warna pucat														
Rumput laut terserang oleh ice - ice (rontok)														
Rumput laut banyak ditempli oleh lumut														
Musim munculnya hewan pemangsa (hama)														
Air laut keruh														
Arah arus														

* Centang pada kolom yang tersedia



Tabel Pencatatan oleh Setiap Pembudidaya*

Jenis Bibit		Nama Pembudidaya			
Asal Bibit		Tanggal Penanaman				
Tanggal Pembelian Bibit		Tanggal Panen				
Lama waktu pengangkutan		Lama pengeringan Jam			
Berat Total Bibit yang Diikat Kg	Total Berat Kering Kg			
Pengukuran Laju Pertumbuhan	Berat (Gram) - Minggu ke...					
	Bibit	2	3	4	5	Panen
RL di depan arus						
RL di belakang arus						

*) Pilih unit-unit yang bersamaan waktu penanamannya

Data-data yang sudah dicatat oleh pembudidaya dan kelompok secara rutin dianalisis oleh pendamping dan kemudian dipaparkan dan didiskusikan hasil analisisnya dengan pembudidaya untuk perencanaan kegiatan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, J.T., A. Zalnika, H. Purwoto dan S. Istini, 2006. *Rumput laut: pembudidayaan, pengolahan, & pemasaran komoditas perikanan potensial*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Aslan L.M., 2007. *Rumput Laut*. Kanisius. Yogyakarta.
- FAO Fisheries and Aquaculture Department, 2012. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2012*. FAO of the UN, Rome.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Budidaya Air Payau dan Laut*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya – Direktorat Produksi, Jakarta.
- Kementerian Kelautan Perikanan, 2012. *Protokol Seleksi Varietas Bibit Unggul Rumput Laut*. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau – Balitbang KP. Jakarta.
- Parenrengi, A., R. Syah dan E. Suryati, 2011. *Budidaya Rumput Laut*. Balitbang KP (BRPBAP Maros). Jakarta. 54 hal.
- Pusat Data, Statistik, dan Informasi – Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012. *Buku Statistik 2012*, Kalautan dan Perikanan. Jakarta.
- SEAPlant.Net, 2008. *Modul Materi Pelatihan Training of Farmer, Pemilihan Lokasi untuk Budidaya Rumput Laut*. Rangkaian Materi Pelatihan Bisnis Rumput Laut untuk Usaha Kecil Menengah. The South East Asia Seaplant Network.
- SEAPlant.Net, 2008. *Modul Materi Pelatihan Training of Farmer, Penanganan Pasca Panen Budidaya Rumput Laut*. Rangkaian Materi Pelatihan Bisnis Rumput Laut untuk Usaha Kecil Menengah. The South East Asia Seaplant Network.
- SEAPlant.Net, 2008. *Modul Materi Pelatihan Training of Farmer, Teknik Budidaya Rumput Laut*. Rangkaian Materi Pelatihan Bisnis Rumput Laut untuk Usaha Kecil Menengah. The South East Asia Seaplant Network.
- SNI 7579. 1 : 2010. *Produksi Rumput Laut Kotoni (Eucheuma Cottonii) Bagian 1: Metode Lepas Dasar*. Badan Standar Nasional Indonesia.
- SNI 7579. 2 : 2010. *Produksi Rumput Laut Kotoni (Eucheuma Cottonii) Bagian 2: Metode Long-line*. Badan Standar Nasional Indonesia.
- SNI 7579. 3 : 2010. *Produksi Rumput Laut Kotoni (Eucheuma Cottonii) Bagian 3: Metode Rakit Bambu*. Badan Standar Nasional Indonesia.
- Website Iptek.net.id (http://www.iptek.net.id/ind/pd_alga/?mnu=2)
- Website Pusat Penyuluhan BPSDM KP. (http://pusluh.kkp.go.id/index.php/arsip/c/654/TEKNIK-PENYEDIAAN-KEBUN-BIBIT-RUMPUT-LAUT/?category_id=5).

Dapatkan juga serial panduan - panduan praktik budidaya lainnya, yaitu :

1. Budidaya Udang Windu, Tanpa Pakan dan Tanpa Aerasi
2. Budidaya Udang Windu, Dengan Pemberian Pakan dan Tanpa Aerasi
3. Budidaya Ikan Kerapu, Sistem Karamba Jaring Apung (KJA)
4. Budidaya Ikan Nila, Sistem Karamba Jaring Apung (KJA)
5. Mencegah dan Mengatasi Penyakit Udang Windu pada Budidaya Tambak Tradisional dan Semi-Intensif
6. Penanaman Mangrove pada Kawasan Budidaya Tambak Udang
7. Budidaya Rumput Laut Kotoni (*Kappaphycus alvarezii*), Sacol (*Kappaphycus striatum*), dan Spinosum (*Eucheuma denticulatum*)
8. Budidaya Rumput Laut *Gracilaria* sp. di Tambak
9. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)
10. Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)
11. Budidaya Ikan Patin (*Pangasius* sp.)
12. Budidaya Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) pada Karamba Jaring Apung
13. Budidaya Abalon (*Haliotis* sp.) pada Karamba Apung
14. Budidaya Kerang – Kerangan (*Bivalvia*)

Selain panduan praktik perikanan budidaya, WWF-Indonesia juga menerbitkan panduan lainnya tentang Perikanan Tangkap, Perikanan Tangkapan Sampingan (*Bycatch*), Wisata Bahari, Kawasan Konservasi Perairan. Untuk keterangan lebih lanjut dan mendapatkan versi elektronik dari seluruh panduan tersebut, silahkan kunjungi www.wwf.or.id.

TIM PERIKANAN WWF-INDONESIA



Nur Ahyani, Seafood Savers Officer for Aquaculture

(nurahyani@wwf.or.id)

Bergabung di WWF-Indonesia sejak bulan Februari 2013. Nur bertanggung jawab dalam pengembangan praktik budidaya berdasarkan *Better Management Practices* (BMP) dan *Aquaculture Stewardship Council* (ASC) di wilayah NTB, NTT, dan Bali. Sebelum di WWF-Indonesia, Nur banyak terlibat aktif dalam penguatan masyarakat pesisir dan pembudidaya di Aceh dan Nias. Dia berpendidikan S2 Budidaya dari Ghent University - Belgia.



M. Yusuf, Fisheries Science and Training Coordinator

(myusuf@wwf.or.id)

Alumni Perikanan dan Manajemen Lingkungan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Bergabung di WWF-Indonesia mulai bulan Februari 2009. Sejak tahun 2000, aktif di LSM lokal bidang perikanan di Makassar, klub selam kampus, kegiatan penilaian AMDAL, dan perusahaan export rumput laut. Tugasnya di WWF-Indonesia untuk pengembangan semua panduan perikanan (BMP) dan pengembangan kapasitas stakeholder.



Candhika Yusuf, National Aquaculture Program Coordinator

(cyusuf@wwf.or.id)

Terlibat pada kegiatan konservasi kelautan dan perikanan berkelanjutan sejak masa kuliah di Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang. Dia bergabung di WWF-Indonesia pada tahun 2009 sebagai Fisheries Officer di Berau & berperan sebagai Koordinator Nasional Program Aquaculture sejak tahun 2011. Dia bertanggung-jawab atas implementasi *Aquaculture Improvement Program* (AIP) untuk 11 komoditas prioritas WWF-ID di seluruh Indonesia



Wahju Subachri, Senior Fisheries Officer.

(wsubachri@wwf.or.id)

Wahju berpendidikan Budidaya Perairan dari Universitas Hang Tuah dan bergabung di WWF-Indonesia sejak bulan November 2010. Tanggung jawab utama Wahyu adalah mengembangkan dan memastikan implementasi *Aquaculture Improvement Program* (AIP) pada berbagai wilayah prioritas WWF-Indonesia. Sebelum di WWF-Indonesia, Wahyu pernah bekerja di perusahaan budidaya dan spesialisasi bidang budidaya lebih dari 15 tahun.