

RUMPUT LAUT, JENIS DAN MORFOLOGISNYA

PK. BRL. A. 01. M

AKH. WAHID JUNEIDI, SPI



BIDANG KEAHLIAN : PERIKANAN DAN KELAUTAN
PROGRAM KEAHLIAN : BUDIDAYA RUMPUT LAUT

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
TAHUN 2004



RUMPUT LAUT, JENIS DAN MORFOLOGISNYA

Disusun Oleh :

AKH. WAHID JUNEIDI, SPi

Editor :

- 1. DR. AB. SUSANTO, MSc.**
- 2. IR. KHOIRONI, MSi**
- 3. KARYAWAN PERANGIN-ANGIN**
- 4. ADE SAEFUDIN, SIP**
- 5. DINA ARIANA, SPi**
- 6. NIKEN MAHARANI, SPi**

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
TAHUN 2004



KATA PENGANTAR

Kurikulum SMK Edisi 2004 merupakan penyempurnaan kurikulum SMK Edisi 1999, dengan pendekatan berbasis kompetensi, berbasis luas dan mendasar, pembelajaran berbasis kompetensi (CBT), berbasis produksi (PBT) dan belajar tuntas (*mastery learning*), yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan kompetensi lulusan sesuai dengan standar kompetensi yang dipersyaratkan DU/DI.

Pengimplementasian konsep pembelajaran tersebut pada kurikulum SMK edisi 2004 diharapkan dapat terlaksana sebagaimana mestinya di Sekolah. Untuk dapat melaksanakan hal tersebut selain kebutuhan sumber daya manusia yang handal baik guru maupun tenaga pendidikan lainnya, juga dibutuhkan sarana prasarana yang memadai, serta sarana penunjang lainnya seperti ketersediaan bahan ajar yang diperlukan untuk menghasilkan lulusan yang kompeten.

Pengembangan pembelajaran berbasis kompetensi, perlu didukung dengan bahan ajar yang memungkinkan setiap peserta diklat dapat belajar secara individual dan mandiri dalam menyelesaikan suatu unit kompetensi secara utuh. Salah satu pengembangan yang dilaksanakan di Direktorat Pendidikan Menengah dan Kejuruan, melalui proyek pengembangan Pendidikan Perikanan dan Kelautan adalah pengembangan 'MODUL' sebagai bahan ajar.

Modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar sesuai dengan kompetensi yang dipersyaratkan DU/DI dan tertuang dalam kurikulum SMK Edisi 2004 dengan berbagai inovasi dan modifikasi oleh guru pembimbing peserta diklat. Modul ini diharapkan akan dapat membantu guru dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis kompetensi secara utuh.

Jakarta, November 2004

Direktur Pendidikan Menengah dan Kejuruan

Dr. Gatot Hari Priowirjanto

DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Sampul.....	
Halaman Sampul dalam (<i>Francis</i>).....	
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran	viii
Peta Kedudukan Modul.....	ix
Glossarium.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Deskripsi.....	1
B. Prasyarat.....	2
C. Cek Kemampuan	2
D. Petunjuk Penggunaan Modul	3
E. Tujuan Akhir.....	4
F. Kompetensi	5
BAB II PEMELAJARAN.....	6
A. Rencana Belajar Siswa.....	6
B. Kegiatan Belajar.....	7
1. Kegiatan belajar 1.....	7
2. Kegiatan belajar 2.....	11
3. Kegiatan Belajar 3.....	20
4. Kegiatan Belajar 4.....	25
5. Kegiatan Belajar 5.....	32
6. Kegiatan belajar 6	38
BAB III EVALUASI.....	45
A. Instrumen Penilaian	45
I. Evaluasi Kognitif Skill	45
II. Evaluasi Attitude Skill	46

B. Kunci Jawaban.....	48
BAB IV. PENUTUP	49
Daftar Pustaka	50

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1. Contoh rumput laut dari jenis alga merah yang memiliki nilai ekonomis di perairan laut Indonesia.....	26
Tabel 2. Contoh rumput laut dari jenis alga coklat yang memiliki nilai ekonomis di perairan laut Indonesia	32
Tabel 3. Contoh rumput laut dari jenis alga hijau yang memiliki nilai ekonomis di perairan laut Indonesia	39

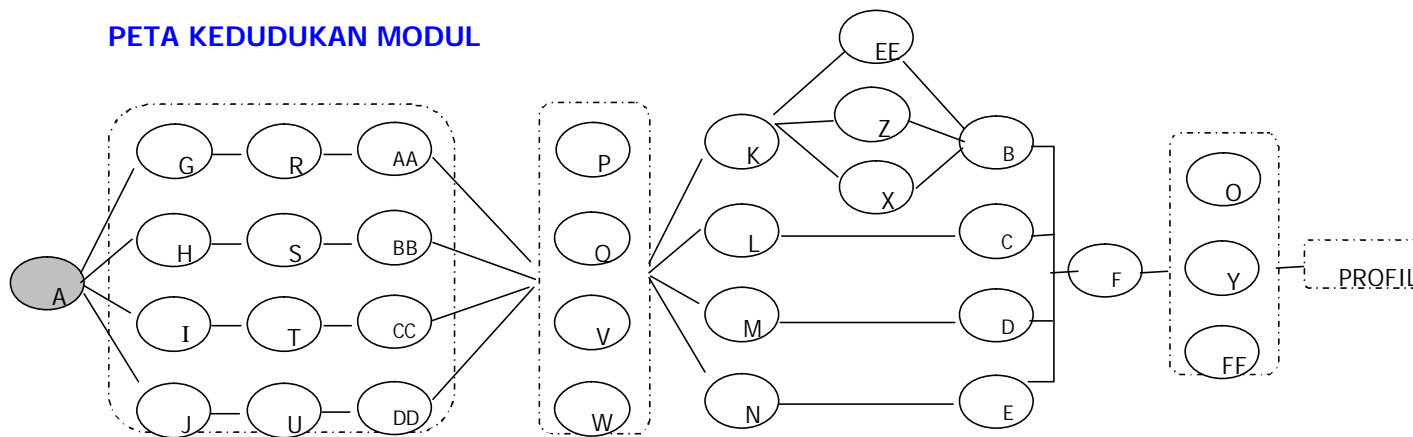
DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 1. Morfologi Rumput Laut	8
Gambar 2. Thallus Rumput Laut Yang Tidak Bercabang	11
Gambar 3. Contoh Alga Coklat (<i>S. duplicatum</i>) dan Alga Merah (<i>E. edule</i>) ...	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Sertifikat	hal 51
-------------------------------------	-----------

PETA KEDUDUKAN MODUL

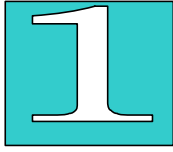


Keterangan :

Kode Modul	JUDUL
PK. BRL. A. 01. M	RUMPUT LAUT, JENIS DAN MORFOLOGINYA
PK. BRL. A. 02. M	TEKNIK BUDIDAYA RUMPUT LAUT
PK. BRL. A. 03. M	PERTUMBUHAN, FAKTOR EKOLOGIDAN PENGELOLAAN HAMA SERTA PENYAKIT RUMPUT LAUT
PK. BRL. A. 04. M	ADMINISTRASI KEGIATAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT

GLOSARIUM

Alga	Tumbuhan perairan yang bersifat unicellulair (sel satu) maupun multicellulair (bersel banyak) dan tidak tergantung pada tumbuhan lain.
Daerah Intertidal	Daerah perairan dekat pantai yang selalu mengalami pasang surut.
Daerah Subtidal	Daerah perairan setelah daerah intertidal
Holdfast	Alat yang dimiliki oleh rumput laut untuk menempel pada substrat
Pigmen	Zat warna yang dimiliki oleh tanaman/tumbuhan
Stolon	Akar merambat yang berfungsi untuk menempel
Thalli	Bentuk tunggal dari percabangan pada rumput laut (batang tunggal)
Thallus	Bentuk jamak dari percabangan pada rumput laut (kumpulan dari thalli)



BAB I PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Rumput laut, jenis dan morfologinya merupakan suatu bahan ajar yang memuat tentang jenis-jenis rumput laut berdasarkan kelasnya, bentuk **thallus**, kandungan **pigmen**, fungsi-fungsi bagian rumput laut serta beberapa hal mendasar yang membedakan rumput laut. Modul ini adalah bahan ajaran yang harus dikuasai oleh peserta diklat sebelum mempelajari modul lainnya pada program keahlian rumput laut. Peserta diklat akan memiliki kemampuan untuk membedakan rumput laut melalui pengamatan morfologis dan pengamatan ciri lain yang lebih terperinci.

Rumput laut (*seaweed*), alga, ganggang dan lamun (*seagrass*) adalah tumbuhan yang memiliki perbedaan. Rumput laut atau yang biasa disebut dengan *seaweed* merupakan tanaman makro alga yang hidup di laut yang tidak memiliki akar, batang dan daun sejati dan pada umumnya hidup di dasar perairan. Rumput laut disebut tanaman karena memiliki **klorofil** (zat hijau daun) sehingga bisa berfotosintesis. Rumput laut juga sering disebut sebagai *alga* atau *ganggang* pada daerah-daerah tertentu di Indonesia. Akan tetapi rumput laut (*seaweed*) berbeda dengan lamun (*seagrass*). *Lamun* adalah tanaman yang hidup dilaut dan tidak memiliki klorofil. Lamun merupakan kompetitor bagi rumput laut, dan biasanya tumbuh di daerah dekat pantai yang cenderung kotor.

Didalam dunia kerja, pengetahuan tentang jenis-jenis rumput laut mutlak diperlukan untuk memudahkan kelanjutan pekerjaan yang akan dilakukan. Dalam bidang budidaya dibutuhkan untuk menentukan kesesuaian lahan budidaya dengan rumput laut yang dibudidayakan. Dalam bidang pengolahan, pengetahuan jenis rumput laut diperlukan untuk memudahkan perlakuan pasca panen dan proses pengolahan yang akan dilakukan.

B. Prasyarat

Tidak ada prasyarat yang harus dipenuhi untuk mempelajari modul ini.

C. Cek Kemampuan

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Anda mengetahui pengertian rumput laut		
2.	Apakah Anda mengerti yang dimaksud dengan sifat morfologis		
3.	Apakah Anda mengetahui jenis rumput laut dari golongan alga coklat, alga merah dan alga hijau		
4.	Apakah Anda mengerti yang dimaksud dengan pigmen		
5.	Dapatkah Anda menyebutkan jenis rumput laut yang bisa dibudidayakan		
6.	Apakah Anda mengerti perbedaan rumput laut dengan tanaman laut lainnya		

Catatan :

1. Jika Anda menjawab 5 dari 6 pernyataan di atas dengan jawaban **Ya**, maka Anda dinyatakan sudah menguasai dan bisa langsung melakukan evaluasi kompetensi pada bagian 3 modul ini.
2. Jika Anda hanya menjawab kurang dari 5 pernyataan di atas dengan jawaban **Ya**, maka Anda harus mempelajari modul ini.

D. Petunjuk Penggunaan Modul

1. Petunjuk Bagi Siswa

- Mempelajari modul mulai dari awal hingga akhir secara berurutan dan kerjakan tugas yang telah disediakan.
- Menyediakan alat tulis lengkap dan berbagai sampel bentuk percabangan jenis rumput laut.

- Menyiapkan peralatan-peralatan yang dibutuhkan pada masing-masing kegiatan belajar.
- Gunakan selalu baju lapangan (lengan panjang dan topi) ketika melakukan kegiatan belajar di lapangan (praktek)
- Setelah selesai mempelajari modul ini, siswa akan mengerti dan mampu membedakan jenis-jenis rumput laut.
- Setelah menyelesaikan modul ini dan berhasil lulus uji kompetensi/evaluasi kompetensi (nilai minimal 70) siswa akan mendapatkan sertifikat untuk melanjutkan ke modul berikutnya.
- Siswa berhak bertanya kepada guru jika menghadapi hal-hal yang tidak dimengerti dari modul ini.

2. Peran guru

- Sebagai fasilitator siswa dalam proses pembelajaran.
- Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- Sebagai fasilitator siswa dalam pemahaman konsep dan penyelesaian kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran.
- Fasilitator siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan.
- Mengorganisasikan kegiatan kelompok jika diperlukan.
- Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari industri untuk membantu jika diperlukan
- Mencatat pencapaian kemajuan belajar siswa
- Melaksanakan penilaian
- Menjelaskan kepada siswa mengenai bagian yang perlu dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya.

E. Tujuan Akhir

Tujuan akhir dari pembelajaran modul ini adalah :

1. Peserta diklat dengan cepat mampu membedakan alga merah, coklat ataupun hijau

2. Peserta diklat mampu menyebutkan minimal 4 jenis rumput laut yang bisa dibudidayakan.
3. Peserta diklat mengenal berbagai kandungan pigmentasi masing-masing species rumput laut yang memiliki nilai ekonomis penting.
4. Peserta diklat mampu menggolongkan dan mengklasifikasikan rumput laut menurut kelompoknya.

F. Kompetensi

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
1. Menentukan jenis rumput laut	<ul style="list-style-type: none"> ✍ Rumput laut ditentukan jenisnya berdasarkan sifat - sifat morfologis dan mikroskopis ✍ Memilih jenis rumput laut untuk dibudidayakan 	<ul style="list-style-type: none"> ✍ Bentuk dan percabangan thalus, pigmentasi thalus serta sifat - sifat morfologis lainnya yang dimiliki rumput laut ✍ Menggambar bentuk dan model percabangan thalus rumput laut ✍ Bentuk sel rumput laut secara mikroskopis 	<ul style="list-style-type: none"> ✍ Pengelompokan jenis rumput laut dilakukan dengan teliti dan tepat 	<ul style="list-style-type: none"> ✍ Mengetahui bentuk morfologi masing - masing species rumput laut yang mempunyai nilai ekonomis penting ✍ Mengetahui kandungan pigmentasi masing - masing species rumput laut yang mempunyai nilai ekonomis penting ✍ Mengetahui bentuk sel dari thalus rumput laut 	<ul style="list-style-type: none"> ✍ Mengelompokkan dan mengklasifikasi rumput laut menurut kelompoknya



BAB II PEMELAJARAN

A. Rencana Belajar Siswa

Jenis kegiatan	Tgl.	Wkt.	Tempat	Pencapaian	Alasan Perubahan	Paraf Guru
Mempelajari sifat morfologis rumput laut		8 jam	R. kelas & Prakt.			
Mempelajari bentuk-bentuk percabangan thallus dan holdfast rumput laut		6 jam	R. kelas & Prakt.			
Menentukan jenis-jenis rumput laut secara umum		6 jam	R. kelas & Prakt.			
Menentukan rumput laut jenis Alga Merah		10 jam	R. kelas & Prakt.			
Menentukan rumput laut jenis Alga Hijau		10 jam	R. kelas & Prakt.			
Menentukan jenis rumput laut Alga Coklat		10 jam	R. kelas & Prakt.			

B. Kegiatan Belajar

1. Kegiatan Belajar 1 (Mempelajari Sifat Morfologis Rumput Laut)

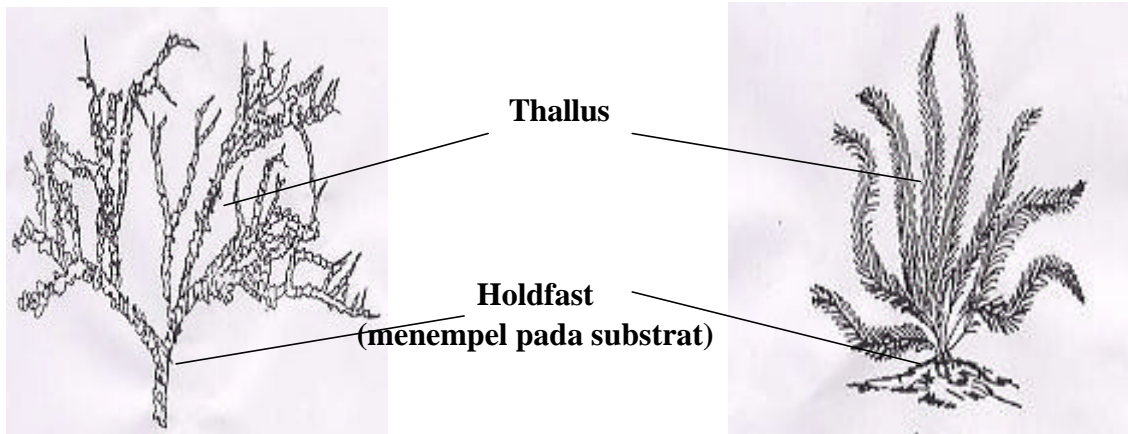
a. Tujuan

- Peserta diklat mengerti sifat morfologis
- Peserta diklat memahami sifat-sifat morfologis rumput laut
- Peserta diklat mengerti bagian–bagian dari rumput laut

b. Uraian materi

Rumput laut merupakan makro alga yang hidup di laut yang tidak memiliki akar, batang dan daun sejati dan pada umumnya hidup di dasar perairan dan menempel pada substrat (benda lain). Fungsi dari akar, batang dan daun yang tidak dimiliki oleh rumput laut tersebut digantikan dengan thallus. Karena tidak memiliki akar, batang dan daun seperti umumnya pada tanaman, maka rumput laut digolongkan ke dalam tumbuhan tingkat rendah (Thallophyta).

Bagian–bagian rumput laut secara umum terdiri dari **holdfast** yaitu bagian dasar dari rumput laut yang berfungsi untuk menempel pada substrat dan thallus yaitu bentuk-bentuk pertumbuhan rumput laut yang menyerupai percabangan. Tidak semua rumput laut bisa diketahui memiliki holdfast atau tidak. Rumput laut memperoleh atau menyerap makanannya melalui sel-sel yang terdapat pada thallusnya. Nutrisi terbawa oleh arus air yang menerpa rumput laut akan diserap sehingga rumput laut bisa tumbuh dan berkembangbiak. Perkembangbiakan rumput laut melalui dua cara yaitu generatif dan vegetatif. Gambar bagian – bagian dari holdfast dan thallus dari rumput laut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar diambil dari : Afrianto dan Liviawati, 1993

Gambar 1. Morfologi rumput laut

c. Rangkuman

- Rumput laut merupakan makro alga yang hidup di dasar perairan dan termasuk dalam golongan tanaman tingkat rendah (Thallophyta)
- Rumput laut tidak memiliki akar, batang dan daun yang sejati. Fungsi dari ketiga organ ini digantikan oleh thallus.
- Rumput laut mendapatkan atau menyerap nutrisi dari thallusnya. Nutrisi diperoleh dari aliran air laut yang menerpa rumput laut.
- Bagian-bagian rumput laut secara umum adalah holdfast dan thallus.
- Rumput laut berkembangbiak secara vegetatif dan generatif.

d. Tugas

Mengumpulkan beberapa jenis rumput laut yang biasa ditemukan di perairan laut di daerah Anda.

e. Tes formatif kegiatan belajar 1

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan rumput laut ?

2. Jelaskan mengapa rumput laut digolongkan ke dalam tanaman tingkat rendah (Thallophyta) ?
3. Pada bagian rumput laut, organ apakah yang menggantikan fungsi akar, batang dan daun ?
4. Apa fungsi dari holdfast ?
5. Bagaimana rumput laut memperoleh makanan atau nutrisi ?
6. Bagaimana rumput laut berkembangbiak ?

f. Jawaban tes formatif kegiatan belajar 1

1. Rumput laut adalah makro alga yang hidup di laut dan biasanya terdapat di dasar perairan dan tidak memiliki akar, batang dan daun sejati.
2. Karena tidak memiliki akar, batang dan daun sejati.
3. Thallus
4. Fungsi holdfast adalah untuk menempel pada substrat
5. Rumput laut memperoleh makanan dengan cara menyerap nutrisi yang terbawa oleh air laut melalui thallusnya.
6. Rumput laut berkembang biak secara vegetatif dan generatif.

g. Lembar kerja

- 1. Acara Praktek** : Mempelajari sifat morfologis rumput laut
- 2. Tempat dan Tanggal** :
- 3. Tujuan Praktikum** : Untuk mencapai tujuan dari kegiatan

belajar 1.

4. Alat

- Ember
- Bolpoint
- Pensil dan penghapus
- Buku tulis

5. Bahan

- Berbagai macam rumput laut yang didapat dari laut di daerah peserta diklat.

6. Langkah kerja

- Kumpulkan semua rumput laut yang didapat dalam satu wadah (ember)
- Bersihkan dengan air (cukup dibilas saja)
- Ambil rumput laut satu per satu
- Letakkan dalam meja preparat
- Gambar bentuk morfologis dari masing-masing rumput laut.
- Tuliskan ciri-ciri dan warna dari masing-masing rumput laut tersebut.
- Kumpulkan jadi satu berdasarkan ciri-ciri dan warnanya.



2. Kegiatan Belajar 2 (Mempelajari Bentuk Percabangan Thallus dan Holdfast Rumput Laut)

a. Tujuan

- Peserta diklat mengerti bentuk – bentuk percabangan thallus rumput laut

- Peserta diklat mampu membedakan bentuk - bentuk percabangan thallus masing-masing rumput laut
- Peserta diklat mengerti kelas (golongan) rumput laut

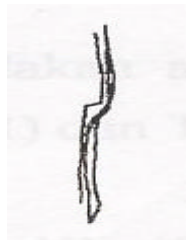
b. Uraian Materi

Secara morfologis rumput laut merupakan tanaman laut yang berklorofil dan memiliki thallus (= "batang"). Rumput laut tidak memiliki perbedaan yang jelas antara akar, batang dan daun. Pertumbuhan dan percabangan thallus rumput laut antara jenis yang satu dengan yang lainnya berbeda-beda. Bentuk thallus rumput laut juga bervariasi, antara lain bulat seperti tabung, pipih, gepeng, bulat seperti kantong, lembaran dan juga ada yang berbentuk seperti helai rambut.

Bentuk-bentuk percabangan thallus rumput laut diantaranya adalah :

1. Tidak bercabang

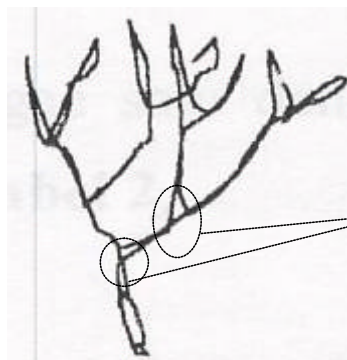
Thallus tumbuh memanjang atau menjalar dan tidak memiliki percabangan.



Gambar 2. Thallus rumput laut yang tidak bercabang

2. Dichotomous (Bercabang dua)

Tiap – tiap thallus yang tumbuh akan memiliki cabang dan dari cabang ini akan muncul cabang lagi dan begitu seterusnya.



Thallus memiliki cabang dan dari cabang muncul cabang lagi

3. Pinnate alternate

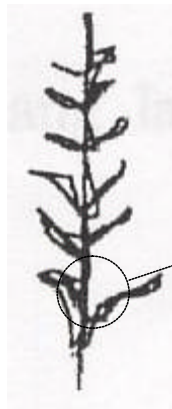
Thallus tumbuh bercabang dua – dua sepanjang thallus utama secara berselang-seling (berganti-ganti)



Thallus tumbuh bercabang dua secara berselang-seling

4. Pinnate distichous

Thallus tumbuh bercabang dua-dua sepanjang thallus utama secara beraturan

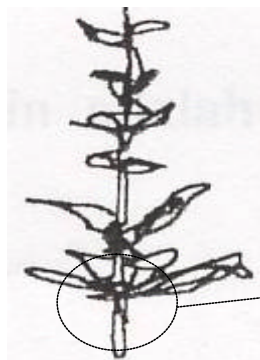


Pertumbuhan thallus secara beraturan

5. Tetrastichous

Thallus tumbuh dengan dua sepanjang thallus

memiliki percabangan dua-utama



Thallus bercabang dua

6. Ferticillate

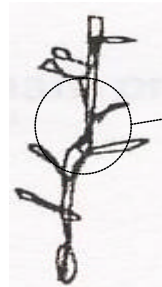
Cabang-cabang thallus tumbuh dengan melingkari thallus sebagai sumbu utama



Cabang tumbuh melingkari thallus

7. Polystichous

Cabang – cabang thallus tumbuh pada thallus utama secara tidak beraturan (banyak cabang pada thallus utama)



Cabang thallus tidak beraturan

8. Pectinate

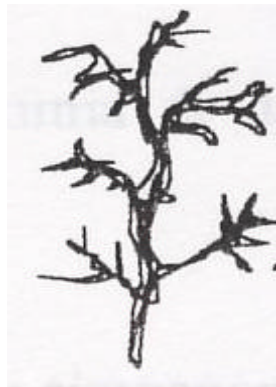
Cabang – cabang thallus tumbuh pada satu sisi thallus



Cabang tumbuh pada satu sisi thallus

9. Monopodial

Cabang tumbuh satu-satu pada tiap thallus



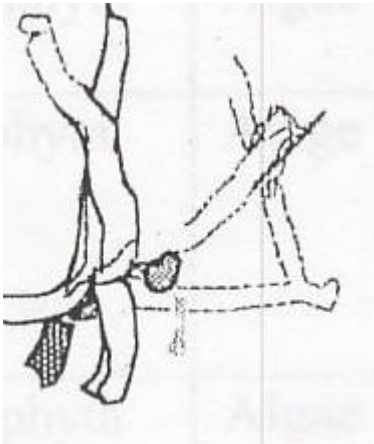
10. Sympodial

Percabangan pada thallus tumbuh searah dan bias lebih dari satu cabang pada masing-masing thallus

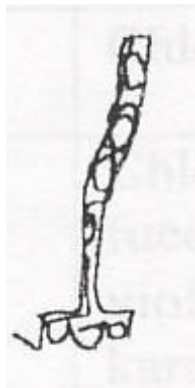


Selain bentuk-bentuk percabangan thallus perlu juga diketahui bentuk-bentuk holdfast yang dimiliki oleh rumput laut. Bentuk-bentuk holdfast tersebut antara lain :

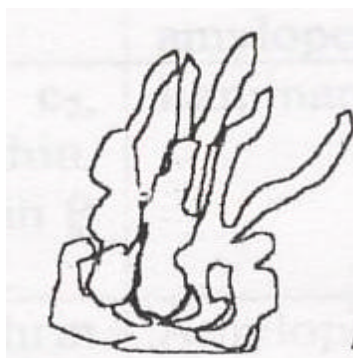
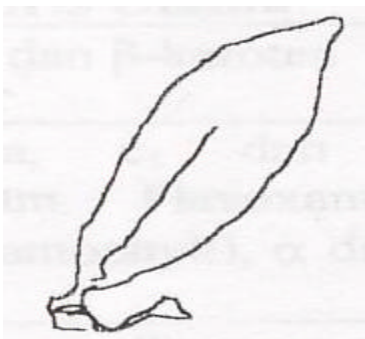
1. Bentuk sederhana



2. Rhizoid uniseluler

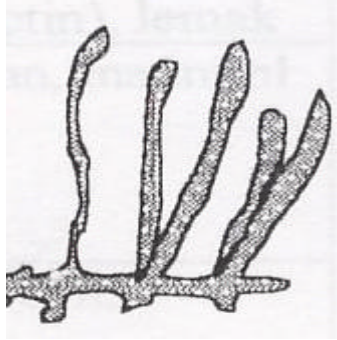


3. Kerucut



4. Cakram

5. Stolon merambat dengan pelekat



c. Rangkuman

- a. Bentuk – bentuk percabangan thallus rumput laut ada 10 macam, yaitu : tidak bercabang, dichotomous, pinnate alternate, pinnate distichous, tetrastichous, ferticllate, polystichous, pectinate, monopodial dan sympodial.
- b. Bentuk holdfast dari rumput laut antara lain : sederhana, rhizoid uniseluler, kerucut, cakram dan stolon merambat dengan pelekat.

d. Tugas

Mengumpulkan bermacam-macam ranting dan dahan/cabang pohon yang memiliki bentuk seperti 10 bentuk percabangan thallus rumput laut.

e. Tes formatif kegiatan belajar 2

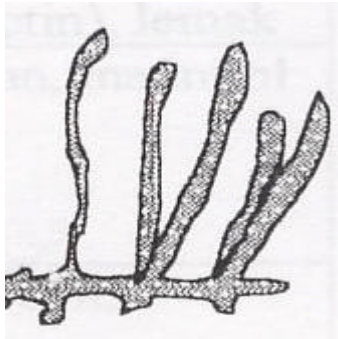
1. Sebutkan 5 dari 10 bentuk percabangan thallus rumput laut !
2. Sebutkan 5 bentuk holdfast dari rumput laut !
3. Bagaimanakah bentuk percabangan thallus pinnate alternate ?
4. Gambarkan bentuk holdfast stolon merambat dengan pelekat
5. Gambarkan bentuk percabangan thallus pinnate alternate

f. Jawaban tes formatif kegiatan belajar 2

1. Lima bentuk percabangan thallus rumput laut :
 - ? Tidak bercabang
 - ? Dicothomous

- ? Pinnate alternate
 - ? Sympodial
 - ? Monopodial
2. Lima bentuk holdfast rumput laut antara lain sederhana, rhizoid uniseluler, kerucut, cakram dan stolon merambat dengan pelekat.
 3. Thallus tumbuh bercabang dua-dua sepanjang thallus utama secara berselang-seling

4.



5.



g. Lembar Kerja

1. **Acara Praktek** : Mempelajari bentuk percabangan thallus dan holdfast rumput laut
2. **Tempat dan Tanggal :**
3. **Tujuan Praktikum** : Untuk mencapai tujuan dari kegiatan belajar 2.
4. **Alat**
 - Alat tulis lengkap

- Ember
- Meja preparat

5. Bahan

- Berbagai macam rumput laut yang didapat dari laut di daerah peserta diklat.

6. Langkah kerja

- Kumpulkan semua rumput laut yang didapat dalam satu wadah (ember)
- Bersihkan dengan air (cukup dibilas saja)
- Ambil rumput laut satu persatu
- Letakkan di atas meja preparat
- Gambar bentuk percabangan dari masing-masing rumput laut
- Kumpulkan jadi satu berdasarkan bentuk percabangan thallusnya.

7. Keselamatan kerja

Pakailah baju lapangan (baju lengan panjang) atau baju praktek dan topi serta sarung tangan sebelum melakukan praktek.



3. Kegiatan belajar 3 (Menentukan Jenis-Jenis Rumput Laut Secara umum)

a. Tujuan

- Peserta diklat mengerti jenis-jenis rumput laut secara umum
- Peserta diklat memahami pigmentasi yang membedakan jenis rumput laut
- Peserta diklat mengerti kelas (golongan) rumput laut

b. Uraian materi

Secara umum para ahli menggolongkan rumput laut ke dalam alga (makro alga). Pada umumnya klasifikasi alga didasarkan pada pigmentasinya. Selain mengandung klorofil, alga yang juga disebut rumput laut juga mengandung zat warna lainnya seperti biru, keemasan, pirang, coklat dan merah. Karena memiliki klorofil, maka rumput laut dikatakan bersifat autotrop yaitu dapat hidup sendiri tanpa harus tergantung pada makhluk lainnya.

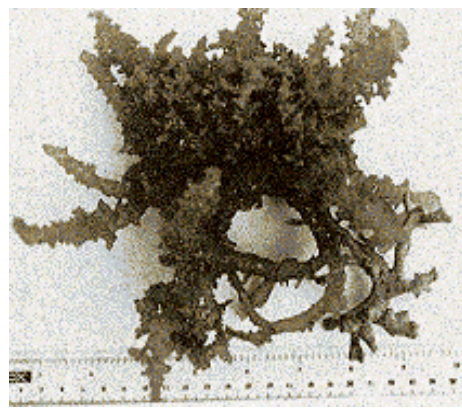
Para ahli menggolongkan alga dalam 5 kelas berdasarkan pigmentasinya, yaitu :

1. Cyanophyta (alga biru)
2. Chlorophyta (alga hijau)
3. Chrysophyta (alga keemasan)
4. Phaeophyta (alga coklat)
5. Rhodophyta (alga merah)

Penggolongan tersebut di atas berdasarkan pada kandungan warna (pigmen) yang terkandung di dalamnya dan terlihat, baik pada saat hidup maupun ketika mati kekeringan. Cyanophyta mengandung warna biru sehingga disebut alga biru. Chlorophyta mengandung warna hijau, Chrysophyta mengandung warna keemasan, Phaeophyta mengandung warna coklat dan Rhodophyta mengandung warna merah. Masing-masing rumput laut memiliki produk yang tersimpan di dalamnya dan sangat bermanfaat bagi kehidupan.

Selama ini yang umum dikenal, bisa dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomis ada 3 kelas, yaitu : Rhodophyta (alga merah), Phaeophyta (alga coklat) dan Chlorophyta (alga hijau).

Alga merah merupakan kelompok alga yang jenis-jenisnya memiliki berbagai bentuk dan variasi warna. Salah satu indikasi dari segi pewarnaan bahwa itu adalah alga merah adalah terjadinya perubahan warna dari warna aslinya menjadi ungu atau merah apabila alga tersebut terkena panas sinar matahari secara langsung. Alga hijau pada umumnya berwarna hijau dengan bentuk thalli berupa lembaran, batangan atau bulatan yang bersifat lunak maupun keras. Kelompok alga coklat memiliki bentuk yang bervariasi tetapi hampir sebagian jenis-jenisnya berwarna coklat atau pirang.



(Sumber : [www. IPTEK NET. com](http://www.IPTEK.NET.com))

Gambar 3. Contoh Alga coklat (*S. duplicatum*) dan Alga Merah (*E. edule*)

c. Rangkuman

- Rumput laut merupakan makro alga yang terbagi ke dalam 5 kelas berdasarkan pigmentasinya (warnanya), yaitu :
 - o Kelas Cyanophyta (alga biru)
 - o Kelas Chlorophyta (alga Hijau)
 - o Kelas Chrysophyta (alga keemasan)
 - o Kelas Phaeophyta (alga coklat)
 - o Kelas Rhodophyta (alga merah)
- Jenis-jenis alga yang umum dikenal memiliki nilai ekonomis ada tiga kelas, yaitu :
 - o Kelas Chlorophyta (alga hijau)
 - o Kelas Phaeophyta (alga coklat)
 - o Kelas Rhodophyta (alga merah)
- Salah satu indikasi dari alga merah adalah jika terkena panas matahari secara langsung berubah warna menjadi ungu atau merah.

d. Tugas

Mengumpulkan bermacam-macam rumput laut dari perairan laut sekitar sekolah, gambar dan jemur dibawah sinar matahari.

e. Tes formatif kegiatan belajar 3

1. Sebutkan 5 kelas alga berdasarkan pigmentasinya !
2. Mengapa Cyanophyta disebut alga biru ?
3. Mengapa alga, khususnya rumput laut disebut sebagai tumbuhan ?
4. Sebutkan 3 kelas alga yang memiliki nilai ekonomis !
5. Tuliskan salah satu indikasi dari alga merah !

f. Jawaban tes formatif kegiatan belajar 3

1. 5 Kelas alga berdasarkan pigmentasinya adalah :
 - ? Kelas Cyanophyta (alga biru)
 - ? Kelas Chlorophyta (alga Hijau)
 - ? Kelas Chrysophyta (alga keemasan)

- ? Kelas Phaeophyta (alga coklat)
- ? Kelas Rhodophyta (alga merah)
- 2. Karena memiliki zat warna (pigmen) biru
- 3. Karena memiliki chlorophyll, sehingga bisa melakukan fotosintesis.
- 4. 3 kelas alga yang memiliki nilai ekonomis yaitu :
 - ? Kelas Chlorophyta (alga Hijau)
 - ? Kelas Phaeophyta (alga coklat)
 - ? Kelas Rhodophyta (alga merah)
- 5. Salah satu indikasi dari alga merah adalah terjadi perubahan warna menjadi ungu atau merah jika terkena panas matahari secara langsung.

g. Lembar kerja

1. Acara Praktek : Menentukan jenis-jenis rumput laut secara umum

2. Tempat dan Tanggal :

3. Tujuan Praktikum : Untuk mencapai tujuan dari kegiatan belajar 2.

4. Alat

- Kantong plastik
- Buku tulis
- Pensil

5. Bahan

- Berbagai jenis rumput laut yang diperoleh dari perairan laut di daerah Anda (Tugas kegiatan 3)

6. Langkah kerja

- Mengambil berbagai jenis rumput laut yang dijumpai di perairan.
- Mencuci rumput laut yang telah diperoleh dengan air laut
- Menjemur di bawah terik matahari hingga kering
- Mencatat perubahan warna yang muncul setelah rumput laut kering
- Mengelompokkan berdasarkan kelasnya

7. Keselamatan kerja

Pakailah baju lapangan (baju lengan panjang) atau baju praktek dan topi serta sarung tangan sebelum melakukan praktek.



4. Kegiatan Belajar 4 (Menentukan Rumput Laut Jenis Alga Merah)

a. Tujuan

- Peserta diklat mengerti rumput laut yang termasuk kelas alga merah
- Peserta diklat memahami berbagai macam bentuk thallus dari rumput laut jenis alga merah
- Peserta diklat mengerti habitat dan daerah sebaran dari rumput laut jenis Alga merah

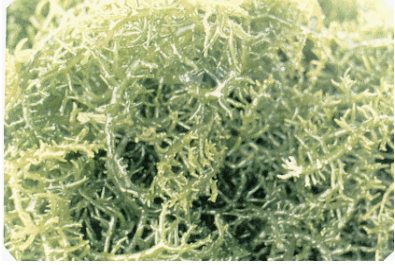



b. Uraian Materi



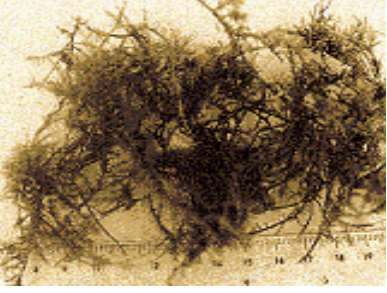
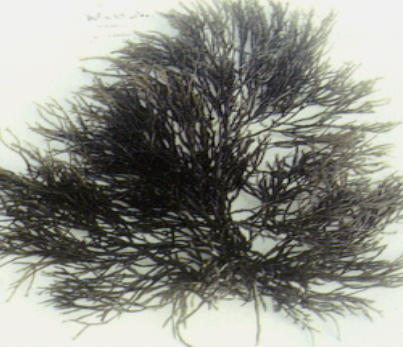
Alga merah merupakan kelompok alga yang jenis-jenisnya memiliki berbagai bentuk dan variasi warna. Salah satu indikasi dari alga merah adalah terjadi perubahan warna dari warna aslinya menjadi ungu atau merah apabila alga tersebut terkena panas atau sinar matahari secara langsung. Alga merah merupakan golongan alga yang mengandung **karagenan** dan **agar** yang bermanfaat untuk industri kosmetik dan makanan. Beberapa contoh rumput laut jenis alga merah yang bernilai ekonomis dan terdapat di perairan laut Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Ciri-ciri umum alga merah adalah :

- Bentuk thalli ada yang silindris (*Gelidium latifolium*), pipih (*Gracillaria folifera*) dan lembaran (*Dictyopteris* sp.)
- Warna thalli bervariasi ada yang merah (*Dictyopteris* sp.), pirang (*Euचेuma spinosum*), coklat (*Acanthophora muscoides*) dan hijau (*Gracillaria gigas*).
- Sistem percabangan thalli ada yang sederhana, kompleks, dan juga ada yang berselang – seling.
- Mengandung pigmen fotosintetik berupa **karotin**, **xantofil**, **fikobilin**, dan **r-fikoeritrin** penyebab warna merah dan **klorofil a** dan **d**.

Tabel 1. Contoh rumput laut dari jenis alga merah yang memiliki nilai ekonomis di perairan laut Indonesia

No.	Nama species	Contoh gambar	Ciri-Ciri dan Habitat
1.	<i>Eucheuma cottoni</i>	 <p data-bbox="624 730 954 763">www. IPTEK. Net. com</p>	Thallus silindris, permukaan licin, warna hijau, hijau kuning, abu-abu atau merah. Melekat pada sustrat dengan alat perekat berupa cakram
2.	<i>Eucheuma spinosum</i>	 <p data-bbox="624 1099 954 1133">www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris, permukaan licin, warna coklat tua, hijau coklat, hijau kuning atau merah ungu. Tumbuh di daerah bersubstrat batu
3.	<i>Eucheuma edule</i>	 <p data-bbox="624 1469 954 1503">www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris, permukaan licin, warna hijau kuning atau coklat hijau. Pada thallus terdapat benjolan. Menempel pada batu di daerah rataan terumbu karang.
4.	<i>Geliedella acerosa</i>	 <p data-bbox="624 1939 954 1973">www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris dengan percabangan tidak teratur yang keluar dari stolon . Thallus mempunyai ranting-ranting pendek. Tumbuh pada batu di

			intertidal atau subtidal
5.	<i>Acanthophora muscoides.</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris, berduri tumpul seperti bulatan lonjong. Tumbuh melekat pada batu di daerah rataan terumbu karang.
6.	<i>Gelidium latifolium</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris dengan percabangan tidak teratur. Tumbuh pada batu di daerah intertidal atau subtidal.
7.	<i>Gelidium sp.</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris dengan percabangan tidak teratur. Tumbuh pada daerah rataan terumbu karang
8.	<i>Gracillaria foliferas</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris pada bagian pangkal dan pipih pada bagian atas, warna coklat hijau. Tumbuh menempel pada batu di daerah rataan terumbu.

9.	<i>Gracillaria verrucosa</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus silindris, berwarna kuning coklat atau kuning hijau. Menempel pada substrat batu atau benda lainnya.</p>
10.	<i>Hypnea asperi</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus silindris, percabangan alternate, terdapat duri-duri pada cabang yang pendek menyerupai tanduk. Menempel pada batu atau bersifat epifit pada berbagai substrat.</p>

c. Rangkuman

- Alga merah merupakan golongan alga yang mengandung karagenan dan agar yang bermanfaat bagi industri kosmetik dan makanan.
- Ciri – ciri umum alga merah adalah :
 - ✍ Bentuk thalli ada yang silindris, pipih dan lembaran.
 - ✍ Warna thalli bervariasi ada yang merah, ungu, pirang, coklat dan hijau.
 - ✍ Sistem percabangan thalli ada yang sederhana, kompleks dan berselang – seling.

- ☞ Mengandung pigmen fotosintetik berupa karotin, xantofil, fikobilin, dan r-fikoeritrin penyebab warna merah serta klorofil a dan d.
- Contoh rumput laut yang termasuk dalam golongan alga merah antara lain *Euclima cottonii*, *Euclima edule*, *Gracillaria folifera*, *Gracillaria verrucosa*, *Hypnea asperi* dan lain sebagainya.

d. Tugas

Mencari dan mengumpulkan beberapa rumput laut yang termasuk golongan alga merah yang terdapat di perairan laut di daerah Anda !

e. Tes formatif kegiatan belajar 4

1. Tuliskan ciri-ciri dari *Euclima cottonii* !
2. Dimanakah habitat dan daerah sebaran dari *Geliedella acerosa* ?
3. Mengapa *Euclima edule* termasuk ke dalam golongan Alga merah ?
4. Alga merah merupakan golongan alga yang mengandung apa ?
5. Tuliskan bentuk thallus dari *Hypnea asperi* !

f. Jawaban tes formatif kegiatan belajar 4

1. Ciri-ciri *Euclima cottonii* adalah thallus silindris, permukaan licin, berwarna hijau, kuning, abu-abu atau merah dan cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah kearah datangnya sinar matahari.
2. Tumbuh pada batu di daerah subtidal atau intertidal.
3. Karena memiliki pigmen warna merah dan bila terkena panas matahari secara langsung akan terlihat.
4. Mengandung karagenan dan agar
5. Thallus silindris, percabangan alternate dan terdapat duri-duri pada cabang yang pendek menyerupai taji atau tanduk.

g. Lembar kerja

1. **Acara Praktek** : Menentukan rumput laut jenis alga merah
2. **Tempat dan Tanggal** :
3. **Tujuan Praktikum** : Untuk mencapai tujuan dari kegiatan belajar
- 4.

4. Alat

- Alat tulis
- Buku tulis
- Penggaris
- Buku literatur

5. Bahan

- Macam-macam rumput laut dari golongan alga merah

6. Langkah kerja

- Mengumpulkan beberapa rumput laut dari golongan alga merah yang terdapat di perairan laut di daerah Anda
- Melakukan identifikasi awal dengan menggambar morfologi dan mencatat warna dari masing-masing rumput laut beserta ciri-cirinya
- Menjemur rumput laut
- Mencatat perubahan warna yang terjadi
- Identifikasi berdasarkan jenis species

7. Keselamatan kerja

Pakailah baju lapangan (baju lengan panjang) atau baju praktek dan topi serta sarung tangan sebelum melakukan praktek.



5. Kegiatan Belajar 5 (Menentukan Rumput Laut Jenis Alga Coklat)

a. Tujuan

- Peserta diklat mengerti rumput laut yang termasuk kelas alga coklat
- Peserta diklat memahami berbagai macam bentuk thallus dari rumput laut jenis alga coklat
- Peserta diklat mengerti habitat dan daerah sebaran dari rumput laut jenis alga coklat

b. Uraian materi



Kelompok alga coklat memiliki bentuk yang bervariasi dan sebagian besar jenis-jenisnya berwarna coklat atau pirang. Warna tersebut tidak berubah walaupun alga ini mati atau kekeringan. Hanya pada beberapa jenis diantaranya, misal pada *Sargassum*, warnanya akan sedikit berubah menjadi hijau kebiru-biruan apabila mati kekeringan.




Pemanfaatan komersial terhadap alga coklat ini belum banyak. Namun akhir-akhir ini sudah mulai diperhatikan dan mulai diteliti sebagai sumber **koloid** berupa **alginat** dan **yodium (iodin)**. Alginat merupakan koloid yang bermanfaat bagi industri makanan dan obat-obatan. Contoh gambar rumput laut dari jenis alga coklat yang memiliki nilai ekonomis di perairan laut Undonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Ciri-ciri umum alga coklat adalah :

- Thallus berbentuk lembaran (*Padina australis*), bulatan (*sargassum duplicatum*) atau batangan (*Dictyota bartayresiana*) yang bersifat lunak atau keras
- Berwarna pirang atau coklat
- Mengandung **pigmen fotosintetik** yaitu **carotene**, **fucoxantin**, **klorofil a** dan **c**

Tabel 2. Contoh rumput laut dari jenis alga coklat yang memiliki nilai ekonomis di perairan laut Indonesia

No.	Nama species	Contoh gambar	Ciri-ciri dan Habitat
1.	<i>Dictyota bartayresiana</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus pipih seperti pita, mencapai panjang 5 cm dan lebar 2-3 mm bagian tepi rata. Tumbuh menempel pada batu karang mati di daerah rata-rataan terumbu.
2.	<i>Hormophisa cuneiformis</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus tegak, permukaan licin. Tumbuh melekat pada batu dengan holdfast yang berbentuk cakram kecil.
3.	<i>Hydroclathrus clathratus</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus silindris, licin dan lunak. Tumbuh melekat pada substrat di daerah berbatu atau berpasir di daerah rata-rataan terumbu.
4.	<i>Padina australis</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus berbentuk seperti kipas. Tumbuh menempel pada batu di daerah rata-rataan terumbu.

5.	<i>Sargassum crassifolium</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus agak pipih, licin, tetapi batang utama bulat dan agak kasar. Tumbuh pada substrat dasar batu di daerah yang terkena ombak
6.	<i>Sargassum duplicatum</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	Thallus bulat pada batang utama dan agak pipih pada percabangan, permukaan halus atau licin. Tumbuh menempel pada batu di daerah terumbu terutam di pinggir rataan terumbu yang sering terkena ombak.
7.	<i>Sargassum cristaefolium</i>	<p>www. IPTEK. Net.com</p> 	Thallus bulat dan agak pipih. Warna hijau, permukaan halus atau licin. Tumbuh menempel pada batu di daerah terumbu terutama di pinggir rataan terumbu.

c. Rangkuman

- Alga coklat merupakan golongan alga yang mengandung alginat dan iodin yang bermanfaat bagi industri makanan dan obat-obatan.
- Ciri – ciri umum alga coklat adalah :
 - ✍ Thallus berbentuk lembaran, bulatan atau batangan yang bersifat lunak atau keras

- ✍ Berwarna pirang atau coklat
- ✍ Mengandung pigmen fotosintetik yaitu carotene, fucoxanthin, klorofil a dan c
- Contoh rumput laut yang termasuk dalam golongan alga coklat antara lain *Dictyota bartayresiana*, *Sargassum duplicatum*, *Sargassum crassifolium*, *Turbinaria conoides* dan lain sebagainya.

d. Tugas

Mencari dan mengumpulkan beberapa rumput laut yang termasuk golongan alga coklat yang terdapat di daerah Anda !

e. Tes formatif kegiatan belajar 5

1. Sebutkan klorofil yang terkandung dalam alga coklat !
2. Alga coklat bermanfaat bagi industri makanan dan obat-obatan karena mengandung koloid apa ?
3. Sebutkan ciri-ciri umum dari alga coklat !
4. Sebutkan ciri –ciri dari *Sargassum duplicatum* !
5. Habitat dan daerah sebaran *Turbinaria conoides* adalah..... ?
6. Sebutkan 3 contoh rumput laut jenis alga coklat !

f. Jawaban tes formatif kegiatan belajar 5

1. Klorofil a dan c
2. Mengandung koloid alginat dan iodin
3. Ciri-ciri umum dari alga coklat adalah :
 - ✍ Thallus berbentuk lembaran, bulatan atau batangan yang bersifat lunak atau keras
 - ✍ Berwarna pirang atau coklat
 - ✍ Mengandung pigmen fotosintetik yaitu carotene, fucoxantin, klorofil a dan c
4. Thallus bulat pada batang utama dan agak pipih pada percabangan, permukaan halus dan licin.

5. Umumnya terdapat di daerah rata-rata terumbu dan menempel pada batu.

g. Lembar kerja

1. **Acara Praktek** : Menentukan rumput laut jenis alga coklat
2. **Tempat dan Tanggal** :
3. **Tujuan Praktikum** : Untuk mencapai tujuan dari kegiatan belajar

5.

4. Alat

- Alat tulis
- Buku tulis
- Penggaris
- Buku literatur

5. Bahan

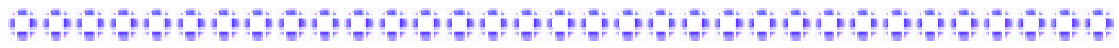
- Macam-macam rumput laut dari golongan alga merah

6. Langkah kerja

- Mengumpulkan beberapa rumput laut dari golongan alga merah yang terdapat di daerah masing-masing
- Melakukan identifikasi awal dengan menggambar morfologi dan mencatat warna dari masing-masing rumput laut
- Menjemur rumput laut
- Mencatat perubahan warna yang terjadi

7. Keselamatan kerja

Pakailah baju lapangan (baju lengan panjang) atau baju praktek dan topi serta sarung tangan sebelum melakukan praktek.



6. Kegiatan Belajar 6 (Menentukan Rumput Laut Jenis Alga Hijau)

a. Tujuan

- Peserta diklat mengerti rumput laut yang termasuk kelas alga hijau
- Peserta diklat memahami berbagai macam bentuk thallus dari rumput laut jenis alga hijau
- Peserta diklat mengerti habitat dan daerah sebaran dari rumput laut jenis alga hijau




b. Uraian Materi

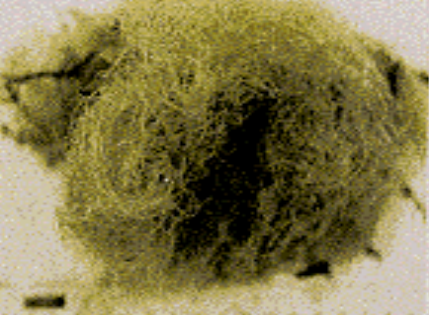
Pada umumnya alga hijau (chlorophyta), tumbuh secara bergerombol atau berumpun. Keberadaannya dapat dijumpai di paparan terumbu karang dan **goba** dengan kedalaman 1 – 200 m. Hidup menancap atau menempel pada substrat dasar perairan laut seperti karang mati, fragment karang, pasir dan pasir lumpuran. Sampai saat ini, pemanfaatan rumput laut dari golongan alga hijau belum dilakukan secara optimal. Masyarakat umumnya memanfaatkan alga hijau seperti *Caulerpa racemos* dan, *Codium decortdatum* sebagai sayur lalapan dengan sambal pedas. Contoh gambar rumput laut dari jenis alga hijau dapat dilihat pada tabel 3.

Ciri-ciri umum alga hijau adalah :

- Berwarna hijau
- Thallus berbentuk lembaran (*Ulva lactuca*), batangan (*Caulerpa corynophora*) atau bulatan (*caulerpa sertlariodes*) yang bersifat lunak, keras atau siphonous terdiri dari uniseluler atau multiseluler.
- Mengandung pigment fotosintetik, klorofil a dan b, carotene, xantofil dan **lutein**.

Tabel 3. Contoh rumput laut dari jenis alga hijau yang memiliki nilai ekonomis di perairan laut Indonesia

No.	Nama spesies	Contoh gambar	Ciri-ciri dan Habitat
1.	<i>Caulerpa corynophora</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Stolon pada jenis ini membentuk percabangan ramuli dengan bentuk ramuli yang memanjang dan bagian tepi bergerigi. Tumbuh di daerah terumbu karang, melekat pada batu atau menancap pada substrat pasir.</p>
2.	<i>Caulerpa lentilifera</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus membentuk akar, stolon dan ramuli, Menempel pada batu atau tumbuh dengan akar menancap pada substrat pasir.</p>
3.	<i>Caulerpa serrulata</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Ramuli memanjang, pipih, menyerupai spiral dengan tepi bergerigi. Tumbuh tersebar luas di daerah terumbu karang pada substrat pasir atau batu.</p>

<p>4.</p>	<p><i>Caulerpa sertulariodes</i></p>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus membentuk stolon merambat dengan mempunyai akar yang menacap ke substrat dan ramuli timbul pada stolon antara perakaran. Tumbuh merambat pada substrat batu atau pasir.</p>
<p>5.</p>	<p><i>Chaetomorpha crasa</i></p>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus silindris menyerupai rambut, membentuk gumpalan seperti benang kusut. Tumbuh menempel pada alga lain (epifit)</p>
<p>6.</p>	<p><i>Codium decorticatum</i></p>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus tegak, silindris dekat pangkal, agak pipih ada percabangan dan warna hijau pekat. Tumbuh pada habitat batu atau pasir di daerah rataan terumbu.</p>

7.	<i>Ulva lactuca</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus tipis bentuk lembaran licin, warna hijau tua, tepi lembaran berombak. Tumbuh melekat pada substrat karang mati di daerah paparan terumbu karang di perairan dangkal.</p>
8.	<i>Ulva reticulata</i>	 <p>www. IPTEK. Net.com</p>	<p>Thallus berupa lembaran kecil, membentuk rumpun menyerupai jaring. Tumbuh menempel pada alga lain (epifit)</p>

c. Rangkuman

- Alga hijau merupakan golongan alga yang mengandung klorofil dan tingkat pemanfaatannya belum maksimal.
- Ciri – ciri umum alga hijau adalah :
 - ✍ Berwarna hijau
 - ✍ Thallus berbentuk lembaran, batangan atau bulatan yang bersifat lunak, keras atau siphonous terdiri dari uniseluler atau multiseluler.
 - ✍ Mengandung pigment fotosintetik, klorofil a dan b, carotene, xantofil dan lutein.
- Contoh rumput laut yang termasuk dalam golongan alga hijau antara lain *Caulerpa corynophora*, *Caulerpa serrulata*, *Caulerpa lentilifera*, *Chaetomorpha crasa*, *Ulva lactuca*, *Ulva reticulata* dan sebagainya.

d. Tugas

Mencari dan mengumpulkan beberapa rumput laut yang termasuk golongan alga hijau yang terdapat di daerah Anda !

e. Tes formatif kegiatan belajar 6

1. Bagaimanakah bentuk thallus dari alga hijau secara umum !
2. Terdapat di manakah habitat dan daerah sebaran dari *Ulva lactuca* ?
3. Bagaimanakah bentuk thallus dari *Codium decorticatum* !
4. Klorofil apa yang terkandung di dalam alga hijau ?
5. Bagaimana alga hijau tumbuh pada umumnya ?
6. Gambarkan *Codium decorticatum* !

f. Jawaban tes formatif kegiatan belajar 6

1. Thallus berupa lembaran, batangan atau bulatan yang bersifat lunak, keras atau siphonous terdiri dari unicellulair atau multicellulair.
2. Tumbuh melekat pada substrat karang mati di daerah paparan terumbu karang di perairan dangkal
3. Thallus tegak, silindris dekat pangkal dan agak pipih pada percabangan.
4. Klorofil a dan b
5. Tumbuh secara bergerombol atau berumpun

g. Lembar kerja

1. **Acara Praktek** : Menentukan rumput laut jenis alga hijau
2. **Tempat dan Tanggal** :
3. **Tujuan Praktikum** : untuk mencapai tujuan dari kegiatan belajar 6.
4. **Alat**
 - Alat tulis
 - Buku tulis
 - Penggaris
 - Buku literatur

5. Bahan

- Macam-macam rumput laut dari golongan alga merah

6. Langkah kerja

- Mengumpulkan beberapa rumput laut dari golongan alga merah yang terdapat di daerah masing-masing
- Melakukan identifikasi awal dengan menggambar morfologi dan mencatat warna dari masing-masing rumput laut
- Menjemur rumput laut
- Mencatat perubahan warna yang terjadi

7. Keselamatan kerja

Pakailah baju lapangan (baju lengan panjang) atau baju praktek dan topi serta sarung tangan sebelum melakukan praktek.



BAB III EVALUASI

A. Instrumen Penilaian

I. Evaluasi Kognitif Skill

a. Jawablah pertanyaan-peranyaan di bawah ini !

1. Sebutkan 3 metode budidaya rumput laut !
2. Sebutkan, minimal 5 syarat lokasi budidaya rumput laut !
3. Mengapa area budidaya harus terlindung dari ombak/ arus yang cenderung kencang ?
4. Berapakah kisaran pH yang dibutuhkan untuk lahan budidaya ?
5. Mengapa tanah dasar tambak yang akan digunakan sebagai lahan budidaya perlu dipupuk ?
6. Berapakah kapur tohor dan urea yang dibutuhkan untuk 1 ha tambak ?
7. Bagaimanakah ciri-ciri bibit yang bagus untuk dibudidayakan ?
8. Bagaimana cara terbaik dalam mengangkut bibit rumput laut ?
9. Jika metode budidaya yang digunakan adalah metode tebar maka bagaimana cara menanam bibitnya ?
10. Bagaimana jika metode yang digunakan adalah tali tunggal apung ?

b. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang sesuai

Kisaran suhu yang cocok untuk lahan budidaya adalah(1)....., sedangkan pH berkisar antara(2)..... Kejernihan perairan berkisar antara(3).....Pasang surut perlu diperhatikan pada penentuan lahan budidaya karena(4)..... Area budidaya harus terlindung dari arus atau gelombang yang(5)..... karena(6)..... *Broadcast method* dan *bottom farm method* termasuk dalam metode.....(7).....Metode yang cocok untuk perairan dangkal adalah.....(8).....

II. Evaluasi Attitude Skill

Penilaian ini dilakukan dengan Metode Fish Bean, dengan format sebagai berikut :

No.	Atribut	Skor Perolehan											
		Believe (Prepetensi Siswa)					Evaluation (Guru/Evalutor)						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1.	Disiplin												
2.	Taat Azas												
3.	Kemauan untuk bekerja keras												
4.	Konsisten												
5.	Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik												

Catatan :

Untuk mengisi skor sikap Anda dalam mempelajari modul PK. BRL. A. 01 ada 2 (dua) sumber yang harus ditulis, yaitu :

- a. Skor sikap di bawah kolom *Believe (Prepetensi)*, Anda harus mengisi sendiri setiap atribut sesuai apa yang Anda rasakan selama kegiatan belajar dalam modul PK. BRL. A. 01. Pada kontek ini Anda diharap bersikap jujur, sesuai kondisi yang Anda alami, sebab bila Anda tidak jujur, maka yang rugu Anda sendiri karena sikap Anda tidak berkembang positif sesuai yang diharapkan.
- b. Skor sikap dibawah *Evaluation*, diisi oleh guru pembimbing Anda yang melakukan pengamatan langsung terhadap perilaku Anda selama mempelajari modul PK. BRL. A. 01.

Perhitungan skor :

Skor sikap = ? B x E

$$\text{Perolehan sikap} = \frac{\text{Skor perolehan} \times \text{Nilai Tertinggi (90)}}{\text{Skor Tertinggi}}$$

Kriteria Penilaian Believe dan Evaluation :

Angka 1 : 80 – 90 : Sangat Memuaskan

Angka 2 : 70 – 79 : Memuaskan

Angka 3 : 60 – 69 : Cukup

Angka 4 : 50 – 59 : Kurang

Angka 5 : 40 – 49 : Sangat Kurang

B. Kunci Jawaban Evaluasi

I. Evaluasi Kognitif Skill

a.

1. 3 metode budidaya rumput laut :

- Metode dasar (*Bottom methode*)
- Metode lepas dasar (*Off bottom method*)
- Metode apung (*Floating method*)

2. 1. Area budidaya harus jauh dari muara sungai dan sumber air tawar

2. Substrat dasar terdiri dari pasir, lumpur, lumpur berpasir, maupun perairan yang berkarang
3. Terlindung dari ombak dan arus yang besar (terlalu kuat).
4. Memiliki pergerakan air yang lancar.
5. Kedalaman air pada saat surut terendah minimal 30 – 60 cm.
3. Karena dapat merusak rumput laut, maupun media budidaya dan dapat menimbulkan kekeruhan yang menghambat fotosintesis.
4. 7 - 9
5. Untuk mengembalikan kesuburan tanah dan menumbuhkan nutrisi yang dibutuhkan oleh obyek yang akan dibudidayakan.
6. Kapur tohor 1 ton/ha dan Urea 50 kg/ha
7. Ciri-ciri bibit yang bagus untuk dibudidayakan :
 - Berusia muda
 - Bersih dari kotoran yang menempel
 - Segar
 - Berlendir
 - Lentur (tidak mudah patah)
 - Thallus masih lengkap (tidak ada bekas dimakan ikan atau predator lainnya)
 - Warna masih cerah
8. Cara yang baik untuk mengangkat bibit rumput laut adalah dengan jalan menutupi bibit rumput laut dengan kain yang dibasahi air laut dan menyiraminya tiap 30 menit sekali.
9. Dengan cara mengikat bibit dengan rafia dan menambahkan pemberat kemudian disebar di dasar perairan.
10. Dengan cara mengikat pada pilinan nilon yang telah dipasang tali rafia.

b.

1. 25 – 30⁰ C

2. 7 - 9
3. 5 – 10 meter
4. Rumput laut yang dibudidayakan harus selalu terendam air atau berada di bawah permukaan air minimal 10 cm dari permukaan air.
5. Kuat atau besar
6. Dapat merusak rumput laut, maupun media budidaya dan menimbulkan kekeruhan yang menghambat proses fotosintesis.
7. Metode dasar (*bottom method*)
8. Jaring lepas dasar bentuk tabung

4

BAB IV PENUTUP

Modul Rumput Laut Jenis dan Morfologisnya merupakan bahan pembelajaran pertama yang harus dikuasai oleh peserta didik sebelum mempelajari serangkaian modul tentang budidaya rumput laut. Peserta didik diwajibkan untuk mengulang modul ini jika belum memenuhi syarat kompetensi dari modul ini. Peserta didik akan mendapatkan sertifikat telah berhasil menyelesaikan modul ini apabila dinyatakan kompeten oleh guru mata diklat dan ditandatangani oleh ketua program keahlian.

Penyusunan modul telah diusahakan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa tanpa mengesampingkan kompetensi individu siswa. Saran dan kritik sangat diharapkan demi tercapainya tujuan pembelajaran yang optimal dan kesempurnaan penyusunan modul yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous*, 2001. **Teknologi Budidaya Rumput Laut**. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut Lampung.
- Atmadja, W. S, Kadi, A., Sulistijo dan Rachmaniar, 1996. **Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia**. PusLitBang Oseanologi – LIPI, Jakarta
- Afrianto, E dan Liviawati, E., 1993. **Budidaya Rumput Laut dan Cara Pengolahannya**. Penerbit Bhratara, Jakarta.