

**STUDI KOMUNITAS ALGA PERIFITON PADA DAUN
LAMUN (*Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*)
DI DESA SEDAYU LAWAS KECAMATAN BRONDONG
KABUPATEN LAMONGAN
JAWA TIMUR**

**Laporan Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan Pada Fakultas Perikanan
Universitas Brawijaya**

**Oleh :
LIA NOVITA
0310810037**

DOSEN PEMBIMBING I

**Ir. Endang Yuli H, MS
Tanggal:**

DOSEN PENGUJI I

**Dr. Diana Arfiati, MS
Tanggal:**

**Menyetujui,
DOSEN PEMBIMBING II**

**Ir. Moch. Musa, MS
Tanggal:**

DOSEN PENGUJI II

**Asus Maizar, S.Pi, M. Si
Tanggal:**

**Mengetahui,
KETUA JURUSAN**

**Ir. Maheno Widodo, MS
Tanggal :**

**STUDI KOMUNITAS ALGA PERIFITON PADA DAUN
LAMUN (*Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*)
DI DESA SEDAYU LAWAS KECAMATAN BRONDONG
KABUPATEN LAMONGAN
JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI
MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**LIA NOVITA
0310810037**



**FAKULTAS PERIKANAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2008**

RINGKASAN

LIA NOVITA. STUDI KOMUNITAS ALGA PERIFITON PADA DAUN LAMUN (*Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*) DI DESA SEDAYU LAWAS KECAMATAN BRONDONG KABUPATEN LAMONGAN JAWA TIMUR
Ir. ENDANG YULI HERAWATI, MS DAN Ir. M. MUSA, MS

Penelitian ini dilakukan di Pesisir Desa Sedayu Lawas, Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan. Adapun waktu pelaksanaannya pada bulan Maret Tahun 2007. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan komposisi dan kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*.

Data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Data primer diambil secara observasi yaitu kualitas air yang meliputi suhu, salinitas, kekeruhan, pH, karbondioksida, nitrat, ortofosfat, TOM, serta komunitas alga perifiton. Sedangkan untuk data sekunder meliputi keadaan umum lokasi dan kondisi lingkungan perairan.

Lokasi pengambilan sampel dan pengukuran kualitas air ditentukan didasarkan pada tata guna lahan (land use) yang berbeda. Ekosistem padang lamun sebagai lokasi penelitian dibagi dalam 3 stasiun, yaitu : daerah dekat sandaran kapal, pemukiman, dan Mandi Cuci Kakus (MCK) (stasiun 1), daerah dekat pemukiman dan MCK (stasiun 2), daerah yang relatif masih alami (stasiun 3).

Berdasarkan pengamatan dan perhitungan, pesisir Sedayu Lawas mempunyai kisaran suhu : 27 – 29 °C; salinitas : 31 – 34 ppm; kekeruhan : 1 – 13 NTU; pH : 8; karbondioksida : 15 – 60 mg/l; ortofosfat : 1,4 – 1,9 mg/l; nitrat : 0,1 – 0,2 mg/l; dan TOM : 6,32 – 41,71 mg/l.

Kepadatan Relatif alga perifiton tertinggi sebesar 87 % dari phylum Chrysophyta dan kepadatan relatif terendah sebesar 6 % dari phylum Chlorophyta. Dengan perbandingan Kr tertinggi pada *Cymodocea rotundata* : *Thalassia hemprichii* adalah 83 : 87 yang keduanya dari Chrysophyta dan perbandingan Kr terendah 8 : 6 keduanya dari Chlorophyta.

Komposisi alga perifiton (*epifitik*) yang ditemukan selama penelitian terdiri dari 36 genus, yang tergolong pada 3 phylum yaitu phylum Chrysophyta terdiri dari 28 genus, phylum Cyanophyta terdiri dari 3 genus, dan phylum Chlorophyta terdiri dari 5 genus. Kepadatan total alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* berkisar antara 70.878 – 76.893 ind/mm². Kepadatan total alga perifiton pada daun lamun *Thalassia hemprichii* berkisar antara 71.006 – 80.185 ind/mm². Perlu dilakukan pelestarian ekosistem lamun karena berkaitan dengan komunitas alga perifiton yang bermanfaat untuk stabilitas lingkungan.

KATA PENGANTAR

Laut kita adalah sawah ladang yang sungguh tak terkira nilainya. Tanpa kita harus mencangkul dan membajaknya, kita bisa memanen hasilnya kapan kita suka. Hasil yang dapat kita ambil ini dalam pertumbuhan dan perkembangannya tergantung daripada produsen primer di lautan, yang salah satunya adalah alga perifiton. Organisme mikroskopik ini memiliki peranan yang sangat besar bagi para penghuni lautan yang dalam kelanjutannya bermanfaat bagi kita sebagai manusia. Dalam penelitian ini alga perifiton yang diamati khusus kepada organisme yang melekat pada 2 jenis daun lamun. Lamun sebagai tumbuhan laut penyuplai energi bagi organisme mikroskopik seperti alga perifiton.

Tetapi sangat memprihatinkan, daerah pesisir banyak menerima masukan – masukan dari aktivitas di daratan yang bilamana berlebihan lama kelamaan akan mempengaruhi daripada kehidupan alga perifiton. Oleh karena itu penulis dengan segala keterbatasan yang ada membantu untuk memberikan informasi tentang tumbuhan lamun dan juga alga perifiton yang melekat pada daun lamun karena peranan keduanya sangat besar baik dari segi ekologi dan ekonomisnya.

Harapan penulis, semoga dengan penelitian ini dapat membantu untuk memperkenalkan alga perifiton khususnya *epifitik* yang melekat pada daun lamun karena keduanya ini masih belum banyak dikenal baik dikalangan mahasiswa dan juga masyarakat. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyempurnaan laporan ini, serta permohonan maaf bagi semua pihak apabila dalam penyusunan laporan ini terdapat sikap ataupun kata – kata yang kurang berkenan dihati.

Jayalah terus perikanan Indonesia dan ciptakan sumberdaya – sumberdaya manusia berjiwa muda yang tangguh, jujur, cerdas, dan penuh tanggung jawab untuk mengelola sumberdaya alam Indonesia.

Malang, 08 Januari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ekosistem Pesisir	4
2.2 Karakteristik Lamun	5
2.3 Alga Perifiton	7
2.4 Faktor Ekologis Alga Perifiton	9
2.4.1 Faktor Fisika	9
2.4.2 Faktor Kimia	11
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian	15
3.2 Metode Penelitian	15
3.2.1 Pendekatan Metode	15
3.2.2 Metode Pengambilan Data	15
3.2.3 Prosedur Penelitian	16
3.3 Metode Pengukuran Kualitas Air	20
3.3.1 Fisika	20
3.3.2 Kimia	21
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kondisi Lokasi Penelitian	28
4.2 Deskriptif Stasiun	29

4.2.1	Stasiun 1	29
4.2.2	Stasiun 2	30
4.2.3	Stasiun 3	30
4.3	Struktur Komunitas Alga Perifiton	31
4.3.1	Komposisi Alga Perifiton	31
4.3.2	Kepadatan Alga Perifiton Pada 2 Jenis Lamun	38
4.3.3	Analisis Uji-t	40
4.4	Pemanfaatan Alga Perifiton	46
4.5	Faktor Lingkungan	48
4.5.1	Fisika	48
4.5.2	Kimia	50

5. KESIMPULAN DAN SARAN

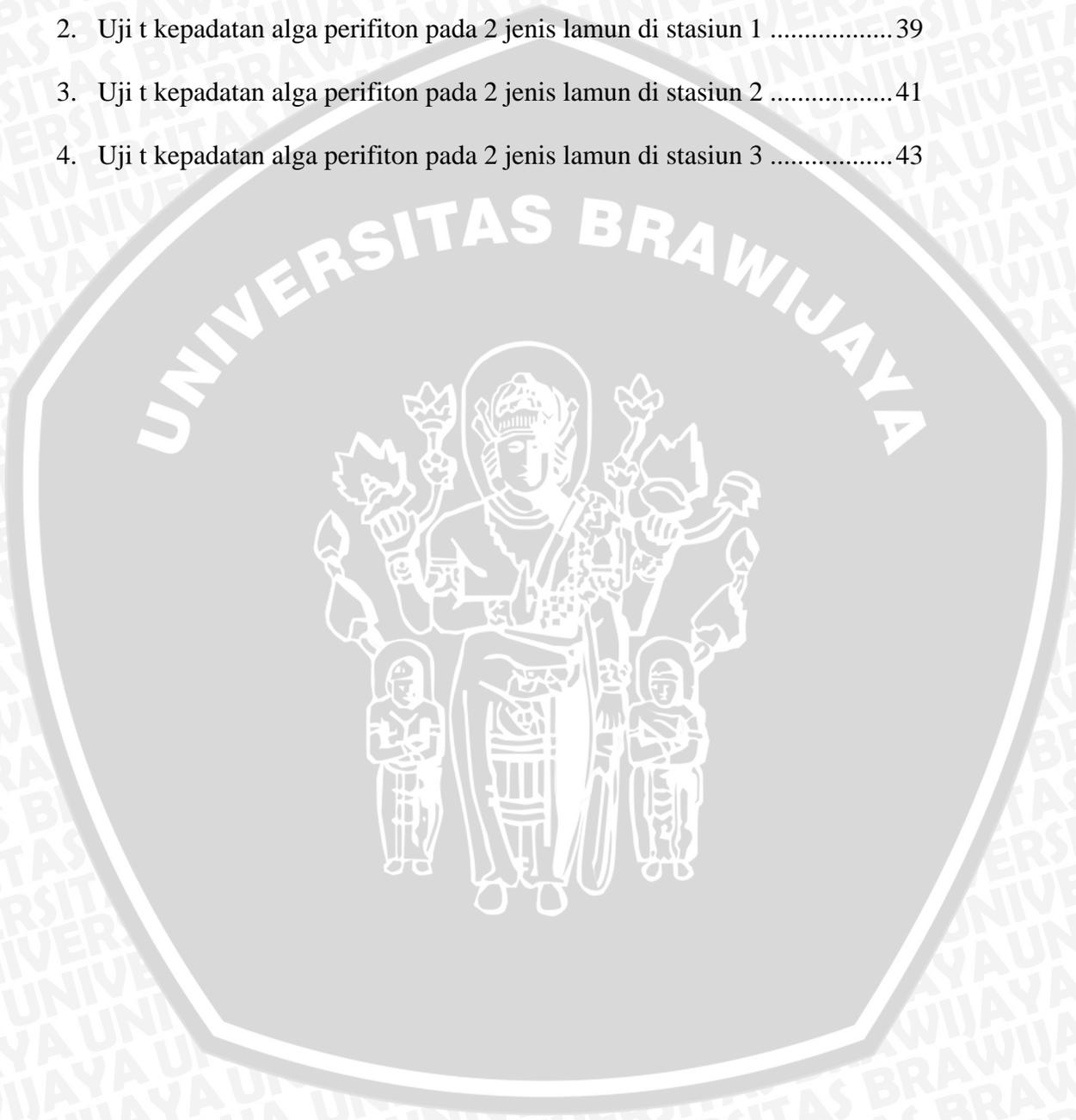
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	54

DAFTAR PUSTAKA	55
-----------------------------	-----------



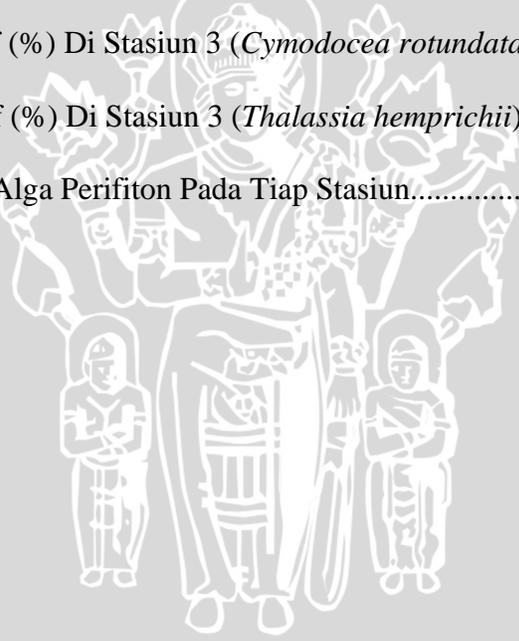
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Contoh perhitungan Kepadatan Relatif alga perifiton	19
2. Uji t kepadatan alga perifiton pada 2 jenis lamun di stasiun 1	39
3. Uji t kepadatan alga perifiton pada 2 jenis lamun di stasiun 2	41
4. Uji t kepadatan alga perifiton pada 2 jenis lamun di stasiun 3	43



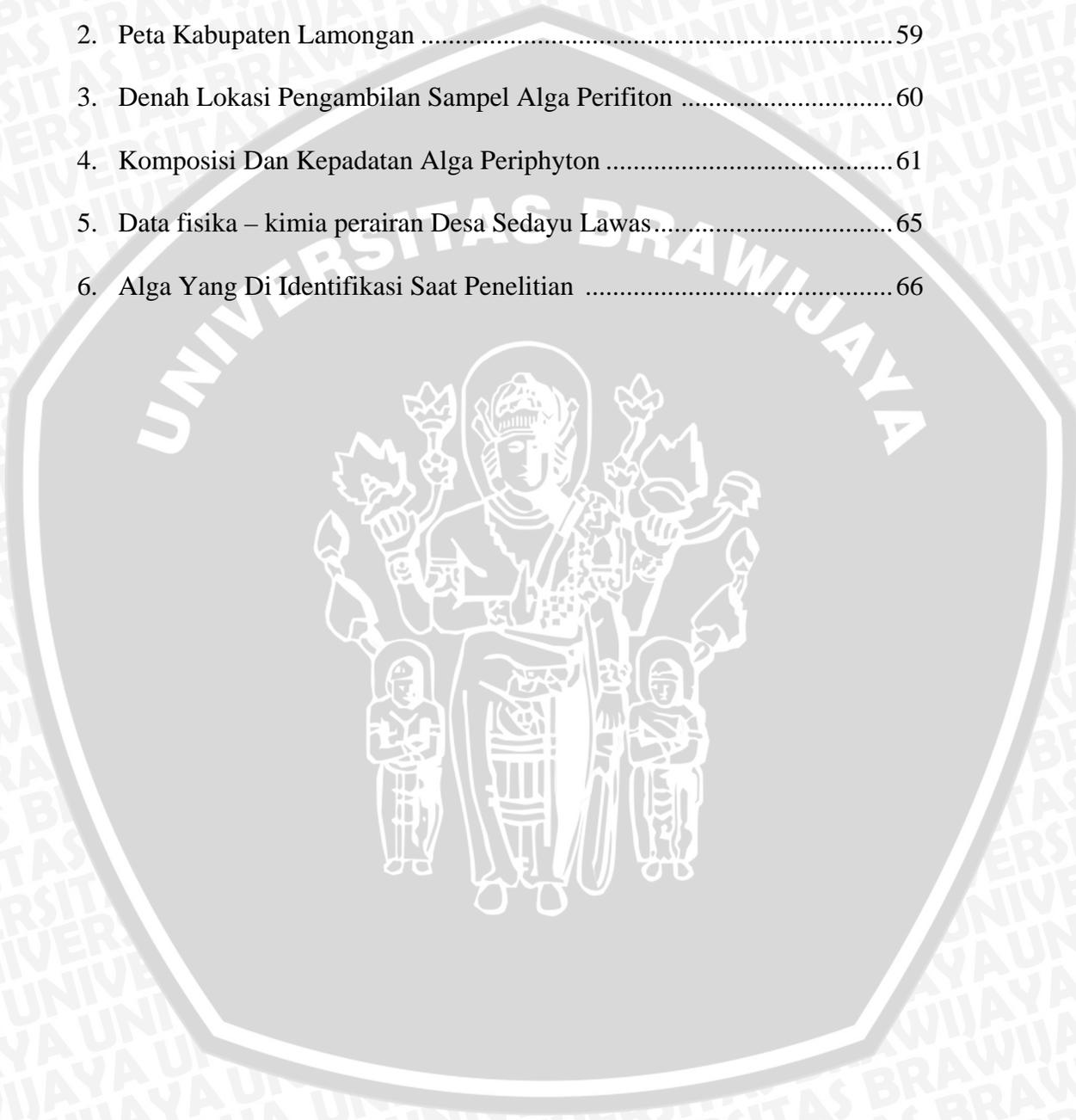
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lokasi Stasiun 1	28
2. Lokasi Stasiun 2	29
3. Lokasi Stasiun 3	30
4.a.Kepadatan Relatif (%) Di Stasiun 1 (<i>Cymodocea rotundata</i>).....	33
4.b.Kepadatan Relatif (%) Di Stasiun 1 (<i>Thalassia hemprichii</i>)	33
5.a.Kepadatan Relatif (%) Di Stasiun 2 (<i>Cymodocea rotundata</i>).....	34
5.b.Kepadatan Relatif (%) Di Stasiun 2 (<i>Thalassia hemprichii</i>)	34
6.a.Kepadatan Relatif (%) Di Stasiun 3 (<i>Cymodocea rotundata</i>)	36
6.b.Kepadatan Relatif (%) Di Stasiun 3 (<i>Thalassia hemprichii</i>)	36
7. Kepadatan Total Alga Perifiton Pada Tiap Stasiun.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat Dan Bahan Penelitian.....	57
2. Peta Kabupaten Lamongan	59
3. Denah Lokasi Pengambilan Sampel Alga Perifiton	60
4. Komposisi Dan Kepadatan Alga Periphyton	61
5. Data fisika – kimia perairan Desa Sedayu Lawas.....	65
6. Alga Yang Di Identifikasi Saat Penelitian	66



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alga perifiton merupakan dasar dari suatu rantai makanan dalam suatu ekosistem perairan yang dalam kelanjutannya akan dapat dimanfaatkan oleh organisme yang lebih besar. Peranan alga perifiton sebagai produsen primer keberadaannya sangat penting dalam suatu perairan. Produsen berarti “pembuat”, dalam hal ini membuat bahan organik dari bahan anorganik melalui proses fotosintesis.

Pennak (1964) dalam Nuraini (2005) mengartikan perifiton sebagai *aufwuchs* yaitu seluruh kelompok organisme (umumnya mikroskopis) yang hidup menempel pada benda atau pada permukaan tumbuhan air yang terendam, tidak menembus substrat, diam atau bergerak di permukaan substrat tersebut. Menurut Ruttner (1974) dalam Nuraini (2005), pengertian *aufwuchs* lebih luas dari perifiton, karena terdiri dari tumbuhan dan hewan menempel atau berada di sekitar substrat. Sementara itu Wetzel (1975) dalam Nuraini (2005) menyatakan bahwa istilah *aufwuchs* dipergunakan secara umum untuk seluruh organisme yang berasosiasi dengan permukaan padat tetapi tidak sampai menembus substrat tersebut. Wood (1967) dalam Nuraini (2005) menggunakan istilah perifiton untuk alga yang tumbuh di permukaan substrat buatan (*bewuchs*) atau substrat alami (*aufwuchs*).

Harlin (1980), menyatakan bahwa jenis perifiton yang ditemukan pada substrat alami lebih banyak dibandingkan pada substrat buatan. Pada substrat alami akan terjadi perubahan lingkungan sebagai akibat respirasi dan asimilasi, sehingga mempengaruhi komunitas perifiton.

Perifiton umumnya digolongkan berdasarkan tempat melekatnya. Jenis – jenis perifiton yang menempel pada batuan disebut *epilithic perifiton*, jenis perifiton yang menempel pada permukaan sedimen adalah *epipelic perifiton* sering disebut juga *microphyto benthos*, jenis perifiton yang menempel pada daun atau batang tumbuhan tenggelam disebut *epiphytic perifiton*, pada kayu *epidendritic* atau *epixyloric perifiton*, dan jenis perifiton yang menempel pada substrat lain disebut *epiholic* atau *nereidutic perifiton* (Cole, 1983 ; Umaly, Laurdes dan Cuvin, 1988 dalam Setiyorini, 2002). Perifiton yang menempel pada permukaan hewan disebut *epizoik*, perifiton yang hidup diantara butir – butir pasir disebut *epipsamik* (Wetzel, 1975 dalam Nuraini, 2005).

Perifiton di perairan memiliki beberapa keuntungan diantaranya sebagai produsen primer yang terlibat langsung dalam rantai makanan, sebagai pakan alami untuk ikan, dan mikroflora sebagai penghasil oksigen. Laju pertumbuhan organisme perairan bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dimana organisme tersebut berada serta ketersediaan makanan yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Nikolsky,1963).

Lamun (*seagrasses*) adalah satu – satunya kelompok tumbuh – tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang terdapat di lingkungan laut. Habitat ini hidup di habitat perairan pantai yang dangkal (Sudaryanti, 2006). Daerah padang lamun digunakan sebagai perlindungan, persembunyian dari predator, dan kecepatan arus yang tinggi dan juga sebagai sumber bahan makanan baik daunnya maupun epifit atau detritus. Karenanya ekosistem ini memiliki peranan dalam sistem rantai makanan khususnya pada perifiton dan epifitik dari detritus yang dihasilkan serta lamun mempunyai hubungan ekologis dengan ikan melalui rantai makanan dari produksi biomasnya

(Fahrudin, 2002). Produktivitas primer yang berasal dari ekosistem padang lamun selain bersumber dari tumbuhan lamun juga berasal dari organisme – organisme nabati yang menempel pada daun lamun (alga perifiton). Untuk menjaga kelangsungan hidup alga perifiton perlu adanya pelestarian dari pada ekosistem lamun sebagai tempat melekatnya alga perifiton. sehingga dengan begitu dari ekosistem ini dapat meningkatkan sumber daya perikanan, karena organisme – organisme yang berassosiasi dengan lamun sangat bernilai ekonomis tinggi dan juga manfaat ekologisnya yang besar.

1.2 Perumusan Masalah

Dari penelitian ini maka dapat dirumuskan bahwa :

1. Bagaimana komposisi alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*.
2. Apakah ada perbedaan kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*.

1.3 Tujuan & Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan komposisi dan kepadatan alga perifiton pada 2 jenis daun lamun (*Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*). Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dalam pengelolaan sumberdaya perairan yang berkelanjutan dengan cara restorasi atau konservasi sumberdaya perairan serta dasar untuk penulisan atau penelitian selanjutnya.

1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di pesisir Desa Sedayu Lawas Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan, pada bulan Maret 2007.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekosistem Pesisir

Wilayah pesisir adalah wilayah interaksi antara laut dan daratan yang merupakan 15 % dari daratan bumi. Wilayah pesisir dan laut merupakan ekosistem alami yang produktif sebagai penyedia nutrisi, pemijahan, tempat mencari makanan bagi beragam biota laut yang bernilai ekonomis tinggi. Sehingga kawasan pesisir sebagai tumpuan harapan manusia dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya di masa yang akan datang (Begen, 2002). Di wilayah pesisir ini terdapat empat ekosistem yang khas, yang merupakan tempat hidup yang berbeda bagi biota laut, yaitu estuari, karang, mangrove, dan lamun (Wiadnyana dan wagey, 2004).

Pada wilayah ini mengalami pengeringan dan perendaman secara berkala setiap hari. Disamping itu daerah pesisir juga terdapat perbedaan suhu yang besar, baik harian maupun tahunan daripada di bagian laut lainnya. Pengaruh cahaya sangat besar, lebih besar daripada di bagian laut lainnya kecuali air permukaan laut bebas. Perbedaan suhu ini mempunyai pengaruh langsung terhadap sebaran tumbuh – tumbuhan laut, karena tumbuh – tumbuhan ini membutuhkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Lamun sangat penting bagi kehidupan di perairan pantai tersebut (Romimohtarto dan juwana, 2001).

Tumbuh – tumbuhan yang merupakan produsen primer dan sering berlimpah di daerah pesisir ada enam macam, yaitu : Macrophyta (seagrass, mangrove), Microphytic alga (micro alga yang menempel), Macrophytic alga (macro alga yang menempel), benthic macro alga, dan fitoplankton (Mahasri, 1999 dalam Maulana, 2007).

2.2 Karakteristik Lamun Sebagai Substrat Menempel Alga Perifiton

Lamun merupakan tumbuhan air berbunga (Angiospermae), hidup di perairan dangkal yang agak berpasir dengan batas terendah daerah pasang surut sampai kedalaman tertentu dimana matahari masih dapat mencapai dasar laut (Nontji, 1987). Berbeda dengan tumbuh – tumbuhan laut lainnya (alga bentik), lamun berbunga, berbuah dan menghasilkan biji. Lamun juga mempunyai akar dan sistem internal untuk mengangkut gas dan zat – zat hara (Romimohtarto dan Juwana, 2001). Dijelaskan pula oleh Stewart (1969) dalam Supriharyono (2002), keunikan dari tumbuhan lamun lainnya adalah adanya perakaran yang ekstensif dan sistem rhizome. Karena tipe perakaran ini menyebabkan daun – daun tumbuhan lamun menjadi lebat dan ini besar manfaatnya dalam menompang keproduktifan ekosistem padang lamun.

Hampir semua tipe substrat dapat ditumbuhi lamun, mulai substrat yang berlumpur sampai berbatu. Namun padang lamun yang khas lebih sering ditemukan di substrat lumpur berpasir yang tebal antara hutan rawa mangrove dan terumbu karang (Fahrudin, 2002). Di dunia tercatat ada 50 jenis lamun, sering dijumpai dalam jumlah besar, menutupi dasar perairan yang luas, membentuk padang lamun. Di Indonesia sendiri hanya tercatat 12 jenis lamun, antara lain : *Cymodocea rotundata* (lamun berujung bulat), *C. serrulata* (lamun bergigi), *Enhalus acoroides* (lamun tropik), *Halodule pinifolia* (lamun serabut), *H. uninerves* (lamun serabut), *Halophila decipiens* (lamun senduk tak berurat), *H. minor* (lamun senduk kecil), *H. Ovalis* (lamun senduk), *H. Spinulosa* (lamun senduk dasar keriting), *Syringodium isoetifolium* (lamun alat suntik), *Thalassia hemprichii* (lamun dugong), *Thalassodendron ciliatum* (lamun kayu).

Dalam penelitian ini, dipusatkan pada jenis lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii* (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Morfologi dari jenis lamun *Cymodocea rotundata* adalah ramping, mirip dengan *Cymodocea serrulata*, daun seperti garis lurus dan lengkap (panjang 6- 15 cm, lebar 2 – 4 mm) lurus sampai agak bulat, tidak menyempit sampai ujung daun. Ujung bulat dan seludang daun keras. Rimpang ramping (berdiameter 1 – 2 mm, panjang antar ruas 1 – 4 cm). Sedangkan morfologi dari jenis lamun *Thalassia hemprichii* adalah tanaman mirip dengan *Cymodocea serrulata*, rimpang bulat dan tebal dibandingkan dengan jenis lain. Helai daun membujur sampai sedikit lebar (pita) dengan beberapa garis coklat, umum bulat (panjang 5 – 20 cm, lebar 4 – 10 mm) bergaris pinggir seluruhnya, tetapi sedikit bergerigi dekat ujung, ujung tumpul. Seludang keras, panjang antar ruas 4 – 7 mm. Bunga jantan dan betina muncul pada tanaman yang berbeda. Buah agak bulat, kasar (panjang 2 - 3 cm, lebar 1 - 3 cm) tumbuh di pasir lumpuran sampai pecahan karang dari daerah atas pasang tinggi sampai ke surut rendah, kadang – kadang muncul di atas permukaan air selama surut rendah (Metsuura *et al.*, 2000 dalam Permana, 2006).

Produksi primer pada ekosistem lamun selain ditentukan oleh ekosistem lamun, juga mikroalga bentik, dan fitoplankton sehingga lamun memegang peranan terbesar dalam mendukung produktivitas perairan. Aspek yang menarik dari ekosistem ini adalah komposisi biota yang hidup didalamnya, yang mana sebagai tempat hewan – hewan seperti duyung dan penyu mencari makan, serta sebagai tempat berkumpulnya berbagai jenis ikan komersial yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan tempat pengembangan perikanan rakyat dan budidaya ikan (khususnya ikan baronang) dan teripang (Wiadnyana dan wagey, 2004).

Peranan ekosistem lamun di lingkungan perairan laut dangkal adalah sebagai berikut ; sebagai produsen primer, sebagai habitat biota, sebagai penangkap sedimen, sebagai pendaur zat hara, serta sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat secara tradisional yaitu ; digunakan untuk kompos dan pupuk, dianyam menjadi keranjang, makanan, dibuat jaring ikan, dan sebagainya. Dan secara modern dimanfaatkan sebagai obat – obatan, stabilisator pantai, bahan untuk pabrik kertas, dan sebagainya (Fahrudin, 2002).

2.3 Alga Perifiton

Pennak (1964) dalam Nuraini (2005) mengartikan perifiton sebagai aufwuchs yaitu seluruh kelompok organisme (umumnya mikroskopis) yang hidup menempel pada benda atau pada permukaan tumbuhan air yang terendam, tidak menembus substrat, diam atau bergerak di permukaan substrat tersebut. Menurut Ruttner (1974) dalam Nuraini (2005) pengertian aufwuchs lebih luas dari perifiton, karena terdiri dari tumbuhan dan hewan menempel atau berada di sekitar substrat. Sementara itu Wetzel (1975) dalam Nuraini (2005) menyatakan bahwa istilah aufwuchs dipergunakan secara umum untuk seluruh organisme yang berasosiasi dengan permukaan padat tetapi tidak sampai menembus substrat tersebut. Wood (1967) dalam Nuraini (2005) menggunakan istilah perifiton untuk alga yang tumbuh di permukaan substrat buatan (bewuchs) atau substrat alami (aufwuchs).

Sze (1998), menjelaskan bahwa terdapat perbedaan struktur komunitas alga perifiton pada perairan tawar dan laut, struktur alga perifiton pada perairan laut biasanya

terdiri dari phylum Cyanobacteria, Diatom, dan Chlorophyta. Sebagian besar taksa yang ditemukan pada alga perifiton juga ditemukan pada fitoplankton.

Komunitas perifiton umumnya terdiri dari alga mikroskopis yang menempel, baik satu sel maupun alga benang terutama dari jenis *Diatom*, jenis alga Conjugales, Cyanophyceae, Euglenophyceae, Xanthophyceae, dan Chrysophyceae (Wetzel, 1982 dalam Supriyanti, 2001). Komposisi organisme yang menyusun komunitas perifiton dapat berupa zoo – glea dan bakteri berfilamen, jenis – jenis protozoa yang hidup menempel, rotifera dan alga termasuk mikroorganisme yang ditemukan berenang, merayap atau tersangkut pada substrat. Pertumbuhan dan keberhasilan alga perifiton dalam menempel pada substratnya dipengaruhi oleh tekstur dari substratnya. Berdasarkan hasil penelitian Nuraini di waduk Cirata dengan menggunakan substrat buatan menghasilkan bahwa penambahan bobot perifiton sangat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan sebagai substrat (Umaly, Lauders dan Cuvin, 1981 dalam Supriyanti, 2001)

Alga perifiton menggunakan berbagai macam cara dengan memanfaatkan morfologinya untuk menempel pada substrat, Yulianti (2006) dalam Maulana (2007) menjelaskan beberapa jenis alat untuk menempel pada substrat, yaitu 1) Mucilage atau lendir seperti pada sebagian besar kelas Bacillariophyceae 2) Rhizoid seperti pada *Oedogonium* dan *Ulothrix* 3) Tangkai bergelatin panjang seperti pada *Cymbella*, *Gomphonema*, dan *Achnanthes* 4) Bantalan gelatin berbentuk setengah bulatan dengan kapur atau tidak seperti pada *Rivulvaria*, *Chaetophora*, dan *Ophyridium*. Sistem penempelan ini tentunya memiliki ketahanan yang berbeda terhadap arus dan gelombang.

Menurut Supriharyono (2002) bahwa produktivitas primer pada tumbuhan lamun juga berasal dari alga dan organisme fitoplankton yang menempel di daun lamun. Perifiton merupakan salah satu biota utama selain fitoplankton dan makrofita, dalam menentukan produktivitas primer perairan, dan digunakan sebagai makanan bagi berbagai ikan. Hal ini telah dibuktikan pada beberapa penelitian yang salah satunya adalah mengenai struktur komunitas perifiton dan kaitannya dengan laju pertumbuhan ikan nila pada keramba jaring apung oleh Setiyorini yang terbukti bahwa dengan menggunakan pakan seperti perifiton pada ikan nila hasilnya cukup bagus dilihat dari kelangsungan hidup ikan nila yang cukup tinggi.

2.4 Faktor Ekologis Alga Perifiton

Faktor – faktor ekologis yang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan alga perifiton dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia perairan diantaranya suhu, salinitas, kekeruhan, pH, karbondioksida, ntrat, TOM, dan ortofosfat.

2.4.1 Faktor Fisika

a. Suhu

Suhu merupakan ukuran energi gerakan yang bervariasi sesuai dengan kedalaman massa air (Nybakken, 1992). Pola temperatur ekosistem air dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekeliling, serta ketinggian geografis (Barus, 2002).

Pada permukaan air laut, suhu alami air laut berkisar antara 0 °C sampai 33 °C. Perubahan suhu dapat memberi pengaruh besar kepada sifat – sifat air laut lainnya dan

biota laut. Dimana mempengaruhi aktivitas metabolisme serta kelarutan gas – gas yang ada didalamnya. Bahan organik yang ada akan berubah menjadi nutrisi dan akan dimanfaatkan oleh fitoplankton (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Selain itu juga merupakan salah satu faktor penentu dalam ekosistem perairan yang sangat berpengaruh terhadap penyebaran suatu spesies karena setiap spesies memiliki kisaran toleransi terhadap suhu yang berbeda – beda (Mahanai, 1998 *dalam* Hakim, 2002). Komposisi perfiton sangat dipengaruhi oleh suhu air (Ruttner, 1974 *dalam* Nuraini, 2005). Alga dari phylum Chlorophyta dan *Diatom* (Chrysophyta) dapat tumbuh baik pada kisaran suhu berturut – turut 28 – 35 °C dan 20 – 30 °C (Taylor, 1979 *dalam* Maulana, 2007). Terdapat beberapa jenis alga perfiton yang dapat mendominasi pada kisaran suhu 25 – 30 °C yaitu phylum Cyanophyta dan Chrysophyta (Allawijah, 1997).

b. Salinitas

Salinitas adalah berat garam dalam per kilogram air laut (Romimohtarto dan Juwana, 2001). Sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan, dan aliran sungai (Nontji, 1987). Kisaran salinitas optimum untuk pertumbuhan lamun adalah 25 - 35 ppm (Zieman , 1975 *dalam* Supriyanti, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian di Bintan Timur Riau, kisaran nilai salinitas yang cocok untuk pertumbuhan padang lamun dan biota yang ada didalamnya antara 26 – 30 ppm. Salinitas akan mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton, misalnya fitoplankton dari jenis *Diatom* akan tumbuh dengan baik pada tambak dengan salinitas minimal 25

ppm. Sedangkan pada perairan yang bersalinitas rendah sampai sedang akan ditumbuhi fitoplankton yang berfilamen (Zulkifli, 2003). Alga laut hidup pada salinitas 33 – 40 ppm, alga perifiton dari phylum Cyanophyta dapat mentolerir kisaran salinitas yang tinggi dibandingkan phylum – phylum lainnya. Cyanophyta dapat mentolerir salinitas lebih dari 45 ppm (Zulkifli, 2003).

c. **Kekeruhan**

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan – bahan yang terdapat didalam air. Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut maupun bahan organik yang berupa plankton dan mikroorganisme lain (Effendi, 2003). Nilai kekeruhan dinyatakan dengan satuan NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Peningkatan nilai turbiditas pada perairan sebesar 25 NTU dapat mengurangi 13 % - 50 % aktivitas fotosintesis.

2.4.2 **Faktor Kimia**

a. **Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) adalah ukuran keasaman atau alkalinitas suatu larutan (Nontji, 1987). Jika konsentrasi ion hidrogen (keasaman) bertambah, maka pH akan turun. Skala pH antara 0 – 14, dimana 0 – 6 bersifat asam, 7 netral, 8 – 14 bersifat basa. pH juga didefinisikan sebagai indikator tersedianya kandungan CaCO_3 (kesadahan) (Hutabarat dan Steward, 1984). Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun

sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi (Barus, 2002).

pH optimal untuk perkembangan *Diatom* adalah antara 8,0 – 9,0. *Diatom* mulai berkurang perkembangannya pada nilai pH antara 4,6 – 7,5, namun demikian pada kisaran pH tersebut masih didapatkan berbagai jenis *Diatom* (Ray dan Rao, 1964 dalam Setiyorini, 2002). Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya antara 7 – 8,5 (Barus, 2002).

b. Karbondioksida (CO₂)

Karbondioksida merupakan salah satu gas yang sangat diperlukan untuk proses fotosintesa oleh organisme yang berklorofil. Karbondioksida yang terdapat dalam perairan berada dalam bentuk gas yang terkandung dalam air. Karbondioksida di perairan merupakan hasil proses difusi CO₂ dari udara dan hasil proses respirasi organisme akuatik. Di dasar perairan CO₂ juga dihasilkan oleh proses dekomposisi (Hariyadi *et al.*, 1992). Karbondioksida bisa juga berasal dari air hujan maupun air tanah (Arfiati, 2001).

c. Nitrat

Nitrat (NO₃) adalah bentuk nitrogen utama di perairan alami (Effendi, 2003). Nitrat adalah zat nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme nabati untuk dapat tumbuh dan berkembang (Zonneveld *et al.*, 1991). Senyawa – senyawa nitrogen yang digunakan oleh fitoplankton dan bakteri untuk pertumbuhan pada umumnya berbentuk amonia dan nitrat (Renolds, 1984 dalam Arfiati, 1989). Dalam keadaan aerob, beberapa bakteri sangat berperan dalam pembentukan nitrat yang dapat dimanfaatkan oleh alga untuk

pertumbuhannya, tertumpuknya hasil ekskresi dan bangkai organisme di dasar perairan sebagai timbunan bahan organik. Kemudian bahan organik ini akan membusuk dan menghasilkan ammonia (NH_3) yang bersifat racun.

Daya racun ammonia meningkat sebanding dengan meningkatnya pH dan kandungan CO_2 bebas. Bila pH normal dan stabil dengan O_2 cukup, maka aktifitas bakteri *Nitrosomonas* akan merubah NH_4 menjadi NO_2 (nitrit) disebut proses “nitrifikasi”. Nitrit ini oleh bakteri *Nitrobacter* dengan bantuan O_2 yang cukup akan diubah menjadi NO_3 yang kemudian dimanfaatkan oleh fitoplankton melalui fotosintesa menjadi bahan organik dalam tubuh. Semuanya dalam perairan berkurang karena dimanfaatkan oleh tumbuhan hijau untuk fotosintesis dan terjadi denitrifikasi NO_3 oleh bakteri berubah menjadi N_2 yang berupa gas dan lepas ke udara (Subarijanti, 2002). Kisaran nitrat yang baik untuk pertumbuhan perifiton antara 0,01 – 5 mg/l (Parson dan Takeshi, 1997 dalam Setiyorini, 2002).

d. Total Organik Meter (TOM)

Bahan organik yang terdapat dalam suatu perairan bisa berasal dari perairan itu sendiri sebagai hasil pembusukan organisme mati (Subarijanti, 1990). Penumpukan bahan organik dalam air merupakan sumber zat – zat beracun seperti NH_3 dan H_2S , yang berbahaya bagi semua organisme (Subarijanti, 2005).

Daur organik di laut sama dengan daur organik di lingkungan air tawar. Karbon bersama zat hara melalui proses fotosintesis menghasilkan jaringan tumbuh – tumbuhan yang menjadi makanan hewan. Keduanya akan menghasilkan zat organik jika mati dan

membusuk maka akan dihasilkan bahan mentah lagi untuk mulai daur organik lagi (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

e. Ortofosfat

Ortofosfat adalah fosfat anorganik, merupakan salah satu bentuk phosphorus (P) yang terlarut dalam air. Orthophosphate adalah bentuk phosphorus yang dapat langsung dimanfaatkan oleh organisme nabati (fitoplankton dan tumbuhan air) (Hariyadi *et al.*, 1992). Pada perairan alami fosfor terdapat dalam bentuk terlarut baik dalam bentuk anorganik atau organik, dan ortofosfat yang merupakan sumber utama fosfor (Herawati, 1989). Sementara itu Subarijanti (1990) menambahkan, ortofosfat merupakan senyawa fosfat yang berbentuk anorganik dan larut di dalam air. Fungsi fosfat bagi organisme akuatik menurut Arfiati (2001) antara lain untuk pembelahan sel, pertumbuhan, metabolisme karbohidrat dan mempercepat pematangan sel.

Fosfat yang terlarut diperairan alami merupakan hasil dari proses pelapukan batuan alami, erosi tanah, pemupukan dan hasil mineralisasi bahan organik yang berasal dari tubuh biota nabati atau hewani. Fosfat juga berasal dari degradasi buangan industri, limbah pertanian dan rumah tangga seperti deterjen (Wardoyo, 1975 *dalam* Arfiati, 2001). Unsur fosfor merupakan salah satu unsur penting bagi pembentukan protein dan metabolisme sel organisme. Hanya fosfor dalam bentuk ortofosfat yang terlarut dalam air yang dapat digunakan untuk pertumbuhan alga (Renn, 1970 *dalam* Suharsanto, 2003). Nilai kisaran yang baik bagi perifiton adalah 0,011 – 0,1 mg/l, nilai kisaran tersebut perairannya tergolong subur (Wardoyo, 1975 *dalam* Suharsanto, 2003).

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengenai komposisi dan kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii* di perairan pesisir Desa Sedayu Lawas. Parameter kualitas air yang diukur diantaranya suhu, salinitas, kekeruhan, pH, CO₂, nitrat, TOM, dan ortofosfat.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Pendekatan Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu dengan mengadakan kegiatan pengumpulan data, analisis data dan interpretasi data yang bertujuan untuk membuat deskripsi mengenai keadaan yang terjadi pada saat penelitian dan teknik pengambilan data dilakukan dengan observasi secara langsung di lapangan (Suryabrata, 1989).

3.2.2 Metode Pengambilan Data

a. Data Primer

Menurut Marzuki (1983), data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya. Data primer bisa didapat melalui wawancara dan partisipasi aktif. Dan observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki secara aktif tanpa mengajukan pertanyaan - pertanyaan meskipun obyeknya orang. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan langsung terhadap parameter fisika, kimia, dan biologi yang

mempengaruhi komunitas alga perifiton serta pengamatan langsung alga perifiton yang menempel pada daun – daun lamun di laboratorium.

Wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden dengan menggunakan alat yang dinamakan interview guide (panduan wawancara) (Nazir, 1988). Dalam penelitian ini dilakukan wawancara dengan karyawan kecamatan setempat serta masyarakat yang ada di sekitar lokasi pesisir. Sedangkan partisipasi aktif adalah mengikuti kegiatan - kegiatan yang dilaksanakan oleh masyarakat seperti ikut serta dalam proses pembuatan ikan pindang dan dari kegiatan inilah didapat data tentang aktivitas dan kebiasaan penduduk sekitar.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti (Marzuki, 1983), sementara itu data sekunder menurut Azwar (1997) adalah dapat berupa data dokumen atau data laporan yang telah tersedia. Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari buku Daftar Pasang Surut Kepulauan Indonesia tahun 2007 yang dikeluarkan oleh Dinas Hidrooseanografi TNI AL (Dihidros TNI AL), jurnal, laporan PKL/Skripsi, situs internet serta kepustakaan yang menunjang dari penelitian ini.

3.2.3 Prosedur Penelitian

a. Penentuan Lokasi

Penentuan stasiun pengamatan dan lokasi pengambilan sampel diawali dengan penjelajahan untuk mengetahui keadaan dan lokasi lapang secara umum, kemudian

dilanjutkan dengan perencanaan di denah (lampiran 3). Melalui perencanaan di denah ini kemudian ditentukan letak setiap transek plot (petak ukur) berdasarkan atas perbedaan tata guna lahan. Stasiun pengamatan pada ekosistem padang lamun antara lain :

- Stasiun 1 : Daerah dekat sandaran kapal, pemukiman, dan MCK.
- Stasiun 2 : Daerah dekat pemukiman, dan MCK.
- Stasiun 3 : Daerah yang relatif masih alami, dengan beberapa pemukiman.

b. Pengambilan Sampel dan Analisa Alga Perifiton

1. Pengambilan Contoh

Dalam pengkoleksian sampel menurut APHA (1985) dapat dilakukan melalui:

- a. Substrat alam : Pengumpulan sampel secara kualitatif melalui pengerikan pada tanaman, batu, kayu, dan substrat lain yang ada. Banyak cara dikembangkan untuk mengumpulkan sampel dari permukaan yang tidak teratur, tetapi kesuksesannya jarang di dapatkan.
- b. Substrat buatan : Yang banyak dikembangkan, umumnya standarisasi substrat buatan 25 x 75 mm menggunakan obyek glass, tetapi bahan yang lain seperti vinly plastik yang bersih dan asbes dapat juga di gunakan. Jangan merubah type substrat selama melakukan penelitian, karena keragaman koloni tergantung habitatnya.

Dalam pengambilan sampel perifiton dilakukan dengan metode pertama (a). Sampel diambil sebanyak satu kali pada masing – masing stasiun. Sampel alga perifiton yang telah diambil dimasukan kedalam botol film serta diberi pengawet lugol. Kemudian disimpan di tempat yang gelap dan dianalisis di laboratorium.

Menurut Maulana (2007), langkah – langkah mengkoleksi alga perifiton adalah sebagai berikut :

- Mengoleksi alga perifiton dengan cara menyikat substrat.
- Memindahkan sampel alga ke wadah sampel dengan pipet.
- Memasukkan sampel \pm 33 ml dalam wadah sampel yang tidak mudah pecah (botol film).
- Mempreservasi sampel dengan menggunakan lugol .

2. Analisa Alga Perifiton

Untuk analisis alga perifiton dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

a. Analisis kualitatif

Analisis secara kualitatif bertujuan untuk mengetahui komposisi (jenis – jenis) alga perifiton. Analisis ini dilakukan dengan cara obyek glass ditetesi 1 tetes sampel alga perifiton yang sebelumnya diaduk dahulu. Kemudian menutupnya dengan cover glass dan diamati dibawah mikroskop. Jenis alga perifiton yang ada pada setiap lapang pandang (pada sembilan bidang pandang) dicatat dan digambar. Selanjutnya alga perifiton diidentifikasi dan diusahakan sampai taksa genus, bila tidak memungkinkan hanya dilakukan sampai dengan famili. Identifikasi didasarkan pada Davis (1955), Prescott (1970), Sachlan (1973) dan John (2000).

b. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*. Kepadatan populasi merupakan jumlah individu dari suatu spesies yang terdapat dalam satu satuan luas atau volume (Barus,2002).

Metode perhitungan dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan prosedur menurut APHA (1985), Yaitu :

$$\text{Organisme} / \text{mm}^2 = \frac{N \times A_t \times V_t}{A_c \times V_s \times A_s}$$

Dimana : N = Jumlah organisme yang ditemukan (ind)

A_t = Luas cover glass (mm^2).

V_t = Volume sampel yang ditampung dalam botol sampel (ml).

A_c = Luas lapang pandang x jumlah lapang pandang yang diamati (mm^2).

V_s = Volume tetes air yang digunakan dalam pengamatan (ml).

A_s = Luas daerah yang diambil sampelnya (mm^2).

Setelah dihitung kepadatan alga perifiton kemudian dilakukan analisa uji-t dengan menggunakan program SPSS. Yang mana untuk mengetahui perbedaaan dari kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dengan kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Thalassia hemprichii*.

Sedangkan untuk Kepadatan Relatif (KR) alga perifiton dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{KR} = \frac{\text{Jumlah individu setiap species}}{\text{Jumlah total individu seluruh species}} \times 100 \%$$

Hasil perhitungan dimasukkan dalam tabel sebagai berikut:

Taksa	Jumlah Individu	Kepadatan Relatif
A	a	$(a/z) \times 100 \%$
B	b	$(b/z) \times 100 \%$
C	c	$(c/z) \times 100 \%$
Jumlah	z	100 %

Tabel 1. Contoh perhitungan Kepadatan Relatif alga perifiton

3.3 Metode Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas perairan dalam penelitian ini terdiri dari faktor fisika dan kimia, dengan metode pengukuran sebagai berikut :

3.3.1 FISIKA

Parameter fisika yang diukur selama penelitian adalah : suhu berdasarkan Anonymous (2005), salinitas dan kekeruhan berdasarkan Hariyadi *et al* (1992). Berikut cara pengukuran tiap parameter kualitas air :

a. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan thermometer Hg. Tahapan kerjanya adalah sebagai berikut :

- Mengkalibrasi thermometer yang digunakan
- Memasukkan keseluruhan thermometer kedalam perairan dengan membelakangi sinar matahari selama 2 – 5 menit
- Menunggu sampai air raksa dalam thermometer berhenti pada skala tertentu atau menunjukkan angka yang stabil
- Melakukan pembacaan dengan mengangkat thermometer dari badan air tanpa bersentuhan dengan kulit.

b. Salinitas

Pengukuran salinitas dapat dilakukan dengan “ Density method” atau “ electrode conductive method “, tetapi untuk keperluan praktis biasanya diukur dengan alat yang disebut refraktometer atau salinometer. Dalam penelitian ini menggunakan refraktometer, yang mana cara pengukurannya yaitu dengan mengkalibrasi menggunakan aquades pada tempat untuk meletakkan sampel pada refraktometer

kemudian ditetaskan sampel air laut (satu tetes) lalu ditutup dan dilakukan pembacaan dengan menghadap arah sinar matahari.

c. Kekeruhan

Kekeruhan diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer. Cara penggunaannya adalah sebagai berikut :

- Menyesuaikan method pada spektrofotometer pada *turbidity* dan sesuaikan panjang gelombang dengan angka yang tertera pada spektrofotometer
- Mengkalibrasi terlebih dahulu larutan aquades
- Memasukkan sampel kedalam *cuvet* lalu tutup
- Memasukkan *cuvet* kedalam spektrofotometer
- Menekan tombol *read*
- Membaca angka yang tertera pada layar spektrofotometer

3.3.2 KIMIA

Parameter kimia yang diukur selama penelitian adalah : pH, karbondioksida, nitrat, TOM, dan ortofosfat berdasarkan Anonymous (2005). Berikut cara pengukuran tiap parameter kualits air :

a. Tingkat Keasaman (pH)

pH perairan diukur dengan menggunakan pH paper. Adapun tahapan cara pengukurannya adalah sebagai berikut :

- Menyiapkan pH paper dengan kotak standar yang sesuai
- Memasukkan pH paper kedalam perairan sekitar 5 menit
- Mengeluarkan pH dari badan air kemudian dikibaskan sampai $\frac{1}{2}$ kering
- Mencocokkan perubahan warna pH paper dengan kotak standar.

b. Karbondioksida

Pereaksi :

1. PP (phenol ptalein) sebagai indikator : 0,05 gr PP dilarutkan dalam 25 ml alkohol 50 %.
2. Na_2CO_3 0,0454 N : 2,407 gr Na_2CO_3 yang telah dipanaskan (140°C) dilarutkan dalam aquades 1000 ml kemudian disimpan dalam botol coklat.

Prosedur :

- Memasukkan 25 ml air contoh kedalam erlenmeyer, kemudian tambahkan 1-2 tetes indikator PP.
 - a. Bila air berwarna merah berarti air tersebut tidak mengandung CO_2 bebas.
 - b. Bila air tetap tidak berwarna, cepat titrasi dengan NaCO_3 0,0454 N sampai warna menjadi merah (pink) pertama kali.

Perhitungan :

$$\text{CO}_2(\text{mg}/\text{lt}) = \frac{\text{ml}(\text{titran}) \times N(\text{titran}) \times 22 \times 1000}{\text{volume}(\text{sampel})}$$

Dimana : V = Volume NaCO_3

N = Normalitas NaCO_3

c. Nitrat

Pereaksi :

1. Larutan asam fenol disulfonik : larutkan 25 gr fenol dalam 150 ml H_2SO_4 , tambahkan 75 ml asam sulfat (13-15 % SO_3), panaskan pada $100\text{ }^\circ C$ selama 2 jam. Simpan dalam botol coklat.
2. Larutan standar nitrat : larutkan 0,607 gr Na_2NO_3 (p.a) dalam 1 liter aquades. Uapkan 50 ml dalam cawan porselin sampai kering. Bila sudah dingin tambahkan 2 ml larutan asam fenol disulfonik dan encerkan sampai 500 ml dengan aquades (1 ml larutan standar ini mengandung 0,01 ml nitrat-nitrogen). Siapkan larutan standar pembanding dengan menambah NH_4OH (1-1) terhadap suatu volume larutan standar nitrat dalam 100 ml tabung nessler.
3. ammonium hidroksida : encerkan 500 ml NH_4OH dengan 1 liter aquades.

Prosedur :

1. Menyiapkan larutan standar pembanding seperti berikut :

Larutan standar Nitrat (ml)	Larutan menjadi (ml)	Nitrat- N dikandung (mg/l)
0,1	100	0,01
0,5	100	0,05
1,0	100	0,10
2,0	100	0,20
5,0	100	0,50
10,0	100	1,00

2. Menyaring sampel (100 ml) dan dituangkan ke dalam cawan porselin, kemudian diuapkan di atas pemanas air sampai kering.
3. Mendinginkan sampel tersebut dan ditambah 2 ml asam fenoldisulfonik dan diaduk dengan pengaduk gelas.
4. Mengencerkan sampel dengan 10 ml aquades.
5. Menambahkan NH_4OH (1-1) sampai terbentuk warna. Mengencerkan dengan aquades sampai 100 ml. Kemudian masukkan dalam tabung reaksi.
6. Membandingkan warna air sampel dengan larutan standar nitrat. Apabila menggunakan spektrofotometer, pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 480 μm .

d. TOM/ Total Organik Meter

Pereaksi :

1. KMnO_4 0,10 N : Timbang 3,160 gram KMnO_4 dan larutkan dalam 1000 ml aquades.
2. KMnO_4 0,01 N : Pipet 2,00 ml larutan (1) diatas kemudian encerkan dengan aquades hingga 250 ml.
3. Natrium oxalate 0,10 N : Timbang 3,25 gram Na-oxsalate larutkan dalam 500 ml aquades.
4. Natrium oxalate 0,01 N : Sebanyak 25,00 ml larutan (3) diatas kemudian encerkan dengan aquades hingga 250 ml.

5. H_2SO_4 (1 : 4) : Masukkan 20 ml H_2SO_4 pekat dalam 80 ml aquades dinginkan.

Prosedur :

1. Memasukkan sampel air sebanyak 55 ml air kedalam erlenmeyer.
2. Menambahkan 9,5 ml KMnO_4 dari buret.
3. Menambahkan 10,00 ml H_2SO_4 (1 : 4).
4. Memanaskan sampai 70 - 80 °C kemudian angkat.
5. Bila suhu telah turun menjadi 60 - 70 °C langsung ditambahkan Na-oxsalate 0,01 N perlahan sampai tidak berwarna.
6. Mentitrasi dengan KMnO_4 (merah jambu atau pink) catat ml titran (x ml).
7. Menambahkan 50 ml aquades lakukan prosedur (1-6) catat titran yang digunakan (y ml).

Perhitungan :

$$\text{TOM (mg/l)} = \frac{(X - Y) * 31,6 * 0,01 * 1000}{\text{ml - sampel}}$$

Dimana :

X : ml titran untuk air sampel

Y : ml titran untuk aquades

31,6 : 1/5 dari BM KMnO_4

(1 mol KMnO_4 melepas 5 oksigen dalam reaksi ini)

0,01 : Normalitas KMnO_4

e. Ortofosfat

Pereaksi :

1. Ammonium molybdate – asam sulfat : larutkan 25 gr ammonium molybdate asam sulfat dalam 200 ml aquades. Panaskan pada suhu $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ cardiac output dan saringlah. Tambahkan 280 ml H_2SO_4 pekat sedikit demi sedikit dan hati – hati dalam 420 ml aquades dan biarkan dingin. Tambahkan larutan ammonium molybdate, goyangkan perlahan-lahan kedalam larutan H_2SO_4 yang telah dingin. Dinginkan dan encerkan dengan aquades sampai volume 1 liter.
2. Larutan SnCl_2 : larutkan 1 gr $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dalam 5 ml liter HCL pekat dan encerkan dengan aquades menjadi 50 ml. Saring kedalam 125 ml botol aspirator dan permukaan tutup lapsi dengan minyak mineral putih (white mineral oil). Larutan SnCl_2 juga bisa dibuat dengan melarutkan 2,5 gr $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dalam 100 ml glycerol.
3. Larutan standar fosfat : larutkan 0,2195 gr KH_2PO_4 dan encerkan sampai 1000 ml dengan aquades. Larutan ini mengandung 50 ppm fosfor. Ambil 5 ml dan encerkan sampai 50 ml dengan aquades. Larutan ini mengandung 5 ppm fosfor.

Prosedur :

1. Membuat Larutan standar pembanding sebagai berikut :

Larutan standar pembanding (mg/l)	Larutan menurut jumlah ml larutan standar fosfor (menurut 5 mg / l P) ke dalam aquades sampai 50 ml
0,025	0,25
0,05	0,5
0,10	1,0
0,25	2,5
0,50	5,0
0,75	7,5
1,00	10,0

2. Menambahkan 2 ml ammonium molybdate – asam sulfat kedalam masing – masing larutan standar yang telah dibuat dan goyangkan sampai larutan bercampur.
3. Menambahkan 5 tetes larutan SnCl_2 dan dikocok. Warna biru akan timbul (10 – 20 menit) sesuai dengan kadar fosfornya.
4. Mengukur dan tuangkan 50 ml air sampel kedalam Erlenmeyer.
5. Menambahkan 2 ml ammonium molybdate dan dikocok.
6. Menambahkan 5 tetes larutan SnCl_2 dan dikocok.
7. Membandingkan warna biru air sampel dengan larutan standar, baik secara visual atau dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 590 μm).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel berada di pesisir Desa Sedayu Lawas, Kecamatan Brondong yang merupakan bagian wilayah kabupaten yang terletak di sebelah Utara, kurang lebih 50 km dari ibu kota kabupaten Lamongan. Berada pada koordinat antara 06 53' 30,81 – 7 23' 6" Lintang Selatan dan 112 17' 01,22" – 112 33' 12" Bujur Timur (Lampiran 2). Adapun batas - batas geografis Desa Sedayu Lawas adalah :

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kecamatan Laren
- Sebelah Barat : Desa Pambon
- Sebelah Timur : Desa Brondong

Jumlah penduduk Desa Sedayu Lawas \pm 22.000 Jiwa, yang terdiri dari 1200 Kepala Keluarga yang mayoritas beragama Islam. Adapun mata pencaharian sebagian besar penduduk bergerak dalam bidang perikanan baik sebagai nelayan maupun di dalam pengolahannya, 5 % penduduk sebagai petani sawah tadah hujan dan hanya 1% saja sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS).

Karakteristik Desa Sedayu Lawas merupakan kawasan pemukiman perkotaan dengan kegiatan perikanan sebagai aktifitas dominan bagi daerah yang terletak disepanjang pantura (pemukiman nelayan) sedangkan bagi daerah pedalaman karakteristik yang muncul dipengaruhi oleh aktifitas pertanian.

Oleh karena itu, Desa Sedayu Lawas sangat cocok sebagai daerah usaha di bidang perikanan seperti usaha penangkapan ikan di laut serta pengolahan ikan. Hal ini

juga didukung dengan pelabuhan perikanan yang cukup besar yaitu Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong yang sangat berdekatan dengan desa tersebut.

4.2 Deskripsi Stasiun

Dasar pengambilan lokasi pada penelitian ini disepanjang pesisir Desa Sedayu Lawas, untuk peletakan setiap transek plot (petak ukur) berdasarkan atas tata guna lahan. Dan dalam penentuan titik pengambilan sampel berdasarkan pada lebar padang lamun dari surut terendah sampai surut tertinggi dengan interval pengambilan sampel 5 m berdasarkan adanya lamun.

4.2.1 Stasiun 1

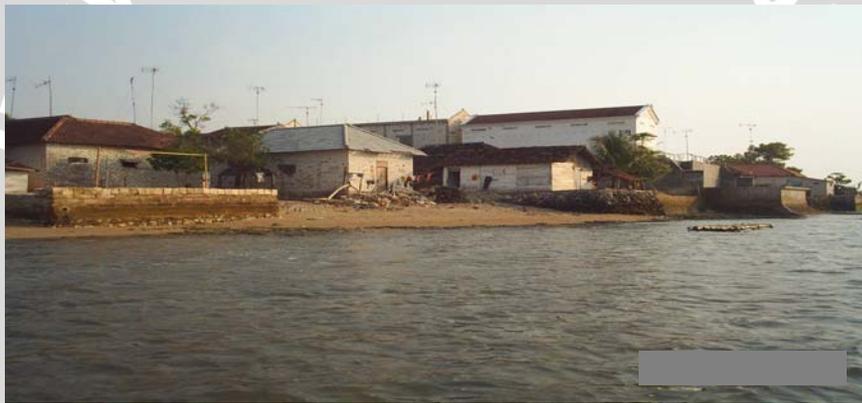
Pada stasiun 1 menarik garis lurus terhadap daerah sebagai sandaran kapal – kapal nelayan, pemukiman penduduk, dan Mandi Cuci Kakus (MCK). Pada stasiun ini ditemukan 19 titik adanya lamun jenis *Cymodocea rotundata* dan ditemukan 14 titik adanya lamun jenis *Thalassia hemprichii*. Kondisi lamun di stasiun ini tertutup oleh perairan yang keruh walaupun substrat dasar perairannya adalah pasir berkorral. Keadaan dari stasiun 1 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Stasiun 1 (Pesisir Desa Sedayu Lawas Kec. Brondong)

4.2.2 Stasiun 2

Pada stasiun 2 menarik garis lurus terhadap daerah sebagai tempat pemukiman penduduk dan Mandi Cuci Kakus (MCK), tepatnya disebelah Barat dari stasiun satu. Pada stasiun ini ditemukan 15 titik adanya lamun jenis *Cymodocea rotundata* dan ditemukan 11 titik adanya lamun jenis *Thalassia hemprichii*. Substrat yang ditemukan pada stasiun ini adalah pasir berlumpur. Keadaan dari stasiun 2 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Stasiun 2 (Pesisir Desa Sedayu Lawas Kec. Brondong)

4.2.3 Stasiun 3

Stasiun 3 berada tegak lurus dengan daerah yang relatif masih alami, walaupun masih terdapat beberapa pemukiman dan tempat pengolahan ikan tetapi tidak terlalu berdekatan dengan lokasi stasiun ini. Pada jarak sekitar 3 km dari stasiun ini terdapat muara dari aliran sungai setempat. Pada stasiun ini ditemukan 16 titik adanya lamun jenis *Cymodocea rotundata* dan ditemukan 12 titik adanya lamun jenis *Thalassia hemprichii*. Substrat yang ditemukan pada stasiun ini adalah pasir berlumpur. Keadaan dari stasiun 3 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Stasiun 3 (Pesisir Desa Sedayu Lawas Kec. Brondong)

4.3 Struktur Komunitas Alga Perifiton

4.3.1 Komposisi Alga Perifiton

Komposisi alga perifiton yang ditemukan pada ketiga stasiun terdiri dari 36 genus yaitu dari phylum Chrysophyta sebanyak 28 genus. Genus – genus yang termasuk phylum Chrysophyta ini adalah *Achnanthes*, *Achnantheidium*, *Amphora*, *Anomoeneis*, *Brachysira*, *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Cymatopleura*, *Cymbella*, *Diatoma*, *Diatomella*, *Encyonema*, *Ephitemia*, *Eunotia*, *Fragillaria*, *Frustulia*, *Gomphonema*, *Gyrosigma*, *Meridion*, *Melosira*, *Navicula*, *Neidium*, *Nitzchia*, *Pinnularia*, *Rhopalodia*, *Stenopterobia*, *Surirella*, dan *Tabellaria*. Untuk phylum Cyanophyta ditemukan sebanyak 3 genus yaitu *Lyngbya*, *Merismopedia*, dan *Synechococcus*. Sedangkan dari phylum Chlorophyta ditemukan sebanyak 5 genus yaitu *Carteria*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Pediastrum*, dan *Schroideria*.

Komposisi alga perifiton yang ditemukan selama penelitian diketiga stasiun didominasi dari phylum Chrysophyta terutama dari sub phylum Bacillariophyceae. Kelompok Bacillariophyceae mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungannya, serta mampu berkembangbiak dengan cepat. Salah satu adaptasi

terhadap lingkungannya adalah dengan adaptasi morfologinya. Menurut Yulianti (2006) dalam Maulana (2007), kelas Bacillariophyceae dapat menempel pada substrat dengan menggunakan 3 cara penempelan yaitu dengan tabung mucus/lendir (pada kebanyakan genus), mucus yang menyerupai tangkai panjang, dan mucus yang mengelilingi dinding sel. Untuk perkembangbiakannya yang cepat hal ini telah diungkapkan oleh Spencer in Raymont (1963) dalam Setiyorini (2002), menyatakan bahwa dalam kondisi optimal Bacillariophyceae dapat berkembang dengan cepat, dengan laju penggandaan maksimal kurang dari 10 jam. Berdasarkan hasil pengamatan komposisi dari alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalssia hemprichii* per stasiun pengamatan di perairan Desa Sedayu Lawas dapat diuraikan sebagai berikut :

Stasiun 1

Alga perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Cymodocea rotundata* di stasiun ini sebanyak 36 genus yang terbagi dalam 3 phylum diantaranya yaitu 28 genus dari phylum Chrysophyta dengan frekuensi kehadiran alga perifiton terbanyak adalah genus *Cocconeis* ditemukan pada 11 titik sepanjang adanya lamun. Menurut Anonymous (2007b), menyatakan bahwa *Cocconeis* merupakan organisme yang sering ditemukan pada perairan dengan kondisi tercemar ringan sampai sangat tercemar. Hal ini didukung dengan nilai fosfat di stasiun 1 yang sudah mulai tinggi sebesar 1,9 mg/l.

Dari phylum Cyanophyta ditemukan 3 genus dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Merismopedia* dan *Synechoccus* yang ditemukan pada 10 titik sepanjang adanya lamun dan 5 genus dari phylum Chlorophyta dengan frekuensi

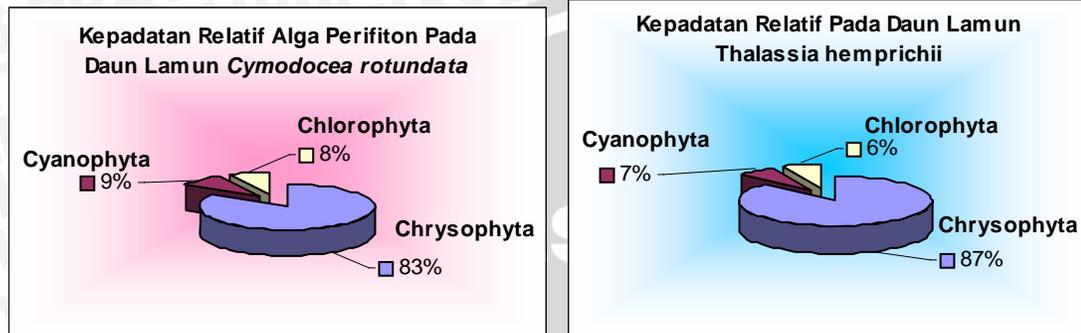
kehadiran terbanyak adalah genus *Carteria* yang ditemukan pada 8 titik sepanjang adanya lamun di stasiun ini.

Alga perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Thalassia hemprichii* sebanyak 36 genus yang terbagi dalam 3 phylum diantaranya yaitu 28 genus dari phylum Chrysophyta dengan frekuensi kehadiran alga perifiton terbanyak adalah genus *Cocconeis* yang ditemukan pada 10 titik sepanjang adanya lamun. Dari phylum Cyanophyta ditemukan 3 genus dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Merismopedia* yang ditemukan pada 9 titik sepanjang adanya lamun, dan 5 genus dari phylum Chlorophyta dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Carteria* pada 7 titik sepanjang adanya lamun.

Persentase kepadatan relatif Chrysophyta pada daun lamun *Cymodocea rotundata* sebesar 83 %, Cyanophyta sebesar 9 %, dan Chlorophyta sebesar 8 %. Sedangkan pada daun lamun *Thalassia hemprichii* persentase Chrysophyta sebesar 87 %, Cyanophyta sebesar 7 %, dan Chlorophyta sebesar 6 %. Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa persentase phylum Chrysophyta jauh lebih besar daripada phylum lainnya. Hal ini dikarenakan Chrysophyta memanfaatkan silikat yang ada di perairan sehingga kepadatan relatif dari Chrysophyta lebih tinggi dibandingkan dengan phylum lainnya.

Di perairan laut banyak tersedia kandungan silikat yang mana diperlukan untuk pembentukan kerangka dinding sel diatom. berdasarkan Nybakken (1982) dalam Simanjuntak (2002), menyatakan bahwa kepadatan dari fitoplankton (dalam hal ini adalah alga perifiton) sangat tergantung kepada zat haranya yang salah satunya adalah

senyawa silikat. Berikut dapat dilihat dibawah ini gambar kepadatan relatif alga perifiton pada masing – masing jenis daun lamun :



Gambar 4a. KR *C. rotundata* di Stasiun 1 Gambar 4b. KR *T. hemprichii* di Stasiun 1

Stasiun 2

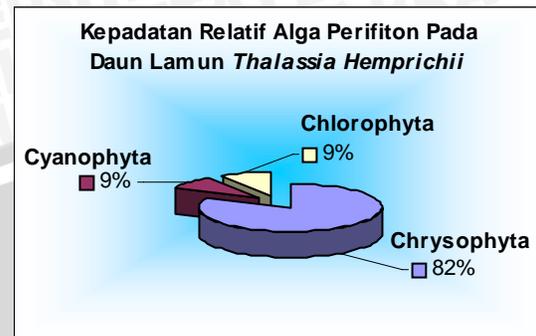
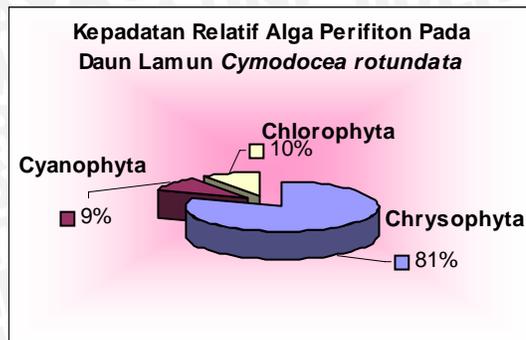
Alga perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Cymodocea rotundata* di stasiun ini sebanyak 36 genus yang terbagi dalam 3 phylum diantaranya yaitu 28 genus dari phylum Chrysophyta dengan frekuensi kehadiran alga perifiton terbanyak adalah genus *Amphora*, *Cocconeis*, *Surirella* ditemukan pada 8 titik sepanjang adanya lamun. *Cocconeis* merupakan organisme yang sering ditemukan pada perairan dengan kondisi tercemar ringan sampai sangat tercemar (Anonymous, 2007b). Dari phylum Cyanophyta ditemukan 3 genus dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Lyngbya* dan *Merismopedia* yang ditemukan pada 9 titik sepanjang adanya lamun dan 5 genus dari phylum Chlorophyta dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Pediastrum* yang ditemukan pada 9 titik sepanjang adanya lamun di stasiun ini.

Alga perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Thalassia hemprichii* sebanyak 36 genus yang terbagi dalam 3 phylum diantaranya yaitu 28 genus dari phylum Chrysophyta dengan frekuensi kehadiran alga perifiton terbanyak adalah genus *Navicula*

yang ditemukan pada 9 titik sepanjang adanya lamun. Menurut Mulyanto (1992) dalam Rismayanti (2007), *Navicula* dan *Surirella* bersama – sama dengan *Nitzshcia* sangat tahan terhadap pencemaran bahan organik dan terdapat dalam jumlah yang banyak. Dari phylum Cyanophyta ditemukan 3 genus dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Merismopedia* yang ditemukan pada 7 titik sepanjang adanya lamun, dan 5 genus dari phylum Chlorophyta dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Pediastrum* pada 9 titik sepanjang adanya lamun.

Persentase kepadatan relatif phylum Chrysophyta pada daun lamun *Cymodocea rotundata* sebesar 81 %, Cyanophyta sebesar 9 %, dan Chlorophyta sebesar 10 %. Sedangkan pada daun lamun *Thalassia hemprichii* persentase Chrysophyta sebesar 82 %, Cyanophyta sebesar 9 %, dan Chlorophyta sebesar 9 %. Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa persentase phylum Chrysophyta jauh lebih besar daripada phylum lainnya. Hal ini dikarenakan Chrysophyta memanfaatkan silikat yang ada di perairan sehingga kepadatan relatif dari Chrysophyta lebih tinggi dibandingkan dengan phylum lainnya.

Di perairan laut banyak tersedia kandungan silikat yang diperlukan untuk pembentukan dinding sel diatom. berdasarkan Nybakken (1982) dalam Simanjuntak (2002), menyatakan bahwa kepadatan dari fitoplankton (dalam hal ini adalah alga perifiton) sangat tergantung kepada zat haranya yang salah satunya adalah senyawa silikat. Berikut gambar kepadatan relatif alga perifiton pada masing – masing jenis daun lamun :



Gambar 5a. KR *C. rotundata* di Stasiun 2 Gambar 5b. KR *T. hemprichii* di Stasiun 2

Stasiun 3

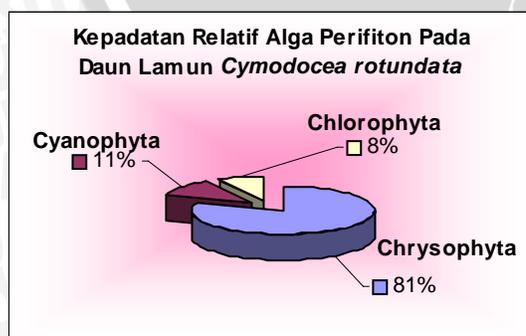
Alga perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Cymodocea rotundata* di stasiun ini sebanyak 36 genus yang terbagi dalam 3 phylum diantaranya yaitu 28 genus dari phylum Chrysophyta dengan frekuensi kehadiran alga perifiton terbanyak adalah genus *Cocconeis* ditemukan pada 12 titik sepanjang adanya lamun. Menurut Anonymous (2007b), menyatakan bahwa *Cocconeis* merupakan organisme yang sering ditemukan pada perairan dengan kondisi tercemar ringan sampai sangat tercemar. Dari phylum Cyanophyta ditemukan 3 genus dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Merismopedia* dan *Synechoccus* yang ditemukan pada 11 titik sepanjang adanya lamun dan 5 genus dari phylum Chlorophyta dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Cosmarium* yang ditemukan pada 7 titik sepanjang adanya lamun di stasiun ini.

Alga perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Thalassia hemprichii* sebanyak 36 genus yang terbagi dalam 3 phylum diantaranya yaitu 28 genus dari phylum Chrysophyta dengan frekuensi kehadiran alga perifiton terbanyak adalah genus *Cocconeis*, *Diatoma*, *Navicula* yang ditemukan pada 9 titik sepanjang adanya lamun. Dari phylum Cyanophyta ditemukan 3 genus dengan frekuensi kehadiran terbanyak

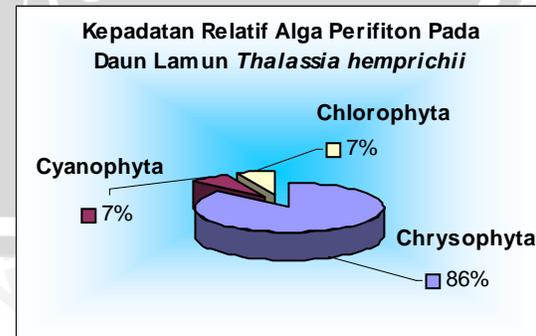
adalah genus *Merismopedia* yang ditemukan pada 6 titik sepanjang adanya lamun, dan 5 genus dari phylum Chlorophyta dengan frekuensi kehadiran terbanyak adalah genus *Carteria* dan *Pediastrum* pada 7 titik sepanjang adanya lamun.

Persentase kepadatan relatif phylum Chrysophyta pada daun lamun *Cymodocea rotundata* sebesar 81 %, Cyanophyta sebesar 11 %, dan Chlorophyta sebesar 8 %. Sedangkan pada daun lamun *Thalassia hemprichii* persentase Chrysophyta sebesar 86 %, Cyanophyta sebesar 7 %, dan Chlorophyta sebesar 7 %. Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa persentase phylum Chrysophyta jauh lebih besar daripada phylum lainnya. Hal ini dikarenakan Chrysophyta memanfaatkan silikat yang ada di perairan sehingga kepadatan relatif dari Chrysophyta lebih tinggi dibandingkan dengan phylum lainnya. Di perairan laut banyak tersedia kandungan silikat yang mana diperlukan untuk pembentuk kerangka dinding sel diatom.

Berdasarkan Nybakken (1982) dalam Simanjuntak (2002), menyatakan bahwa kepadatan dari fitoplankton (dalam hal ini adalah alga perifiton) sangat tergantung kepada zat haranya yang salah satunya adalah senyawa silikat. Berikut gambar kepadatan relatif alga perifiton pada masing – masing jenis daun lamun :



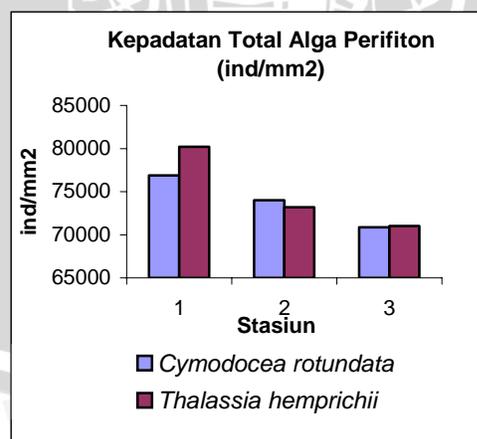
Gambar 6a. KR *C. rotundata* di Stasiun 3



Gambar 6b. KR *T. hemprichii* di Stasiun 3

4.3.2 Kepadatan Alga Perifiton Pada Daun Lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*

Kepadatan total alga perifiton di stasiun 1 yang tertinggi adalah pada daun lamun *Thalassia hemprichii* sebesar 80.185 ind/mm² dan yang terendah pada daun lamun *Cymodocea rotundata* sebesar 76.893 ind/mm². Kemudian kepadatan total alga perifiton di stasiun 2 yang tertinggi juga pada daun lamun *Cymodocea rotundata* sebesar 74.019 ind/mm² dan untuk yang terendah juga pada daun lamun *Thalassia hemprichii* sebesar 73.205 ind/mm². Sedangkan kepadatan total alga perifiton di stasiun 3 pada daun lamun *Thalassia hemprichii* juga tertinggi sebesar 71.006 ind/mm² dan kepadatan total alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* yang terendah sebesar 70.878 ind/mm². Berdasarkan kepadatan total alga perifiton disetiap stasiun pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii* maka dapat digambarkan dalam bentuk grafik pada gambar 7.



Gambar 7. Kepadatan Total Alga Perifiton Pada Ketiga Stasiun

Kepadatan total tertinggi alga perifiton di stasiun 1 dan 3 mendominasi pada daun lamun *Thalassia hemprichii* sedangkan pada stasiun 2 mendominasi pada daun lamun *Cymodocea rotundata*, namun dari ketiga stasiun ini pada kedua jenis lamun perbedaannya tidak terpaut jauh. Hal ini diduga karena kedua jenis daun lamun ini memiliki bentuk morfologi yang hampir menyerupai. Dilihat dari bentuk helai daun, panjang daun, dan kedua jenis daun lamun ini merupakan tanaman yang mirip dengan *Cymodocea serullata*. Sehingga dengan begitu diduga kepadatan dari alga perifiton tidak begitu berbeda.

Berdasarkan hasil perhitungan kepadatan alga perifiton pada masing – masing phylum diketiga stasiun didominasi dari phylum Chrysophyta, yang mana pada *Cymodocea rotundata* sebesar 181.320 ind/mm² dan pada *Thalassia hemprichii* sebesar 191.033 ind/mm². Hal ini dikarenakan Chrysophyta terutama dari sub phylum Bacillariophyceae mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungannya, serta mampu berkembangbiak dengan cepat.

Salah satu adaptasi terhadap lingkungannya adalah dengan adaptasi morfologinya. Menurut Yulianti (2006) dalam Maulana (2007), kelas Bacillariophyceae dapat menempel pada substrat dengan menggunakan 3 cara penempelan yaitu dengan tabung mucus/lendir (pada kebanyakan genus), mucus yang menyerupai tangkai panjang, dan mucus yang mengelilingi dinding sel. Untuk perkembangbiakannya yang cepat hal ini telah diungkapkan oleh Spencer in Raymont (1963) dalam Setiyorini (2002), menyatakan bahwa dalam kondisi optimal Bacillariophyceae dapat berkembang dengan cepat, dengan laju penggandaan maksimal kurang dari 10 jam.

4.3.3 Analisis Statistika Uji-t

Berdasarkan hasil analisa statistika uji-t terhadap 2 jenis daun lamun perstasiun dapat dijelaskan sebagai berikut :

Stasiun 1

Hasil analisis statistika uji-t terhadap 2 jenis lamun ini memperlihatkan hasil yaitu t hitung sebesar 0,419 dan t tabel (0.025, 35) adalah 1,960 sehingga $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$, yang artinya kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* tidak berbeda dengan kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Thalassia hemprichii*. Hasil perhitungan uji-t dari kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan daun lamun *Thalassia hemprichii* di stasiun 1 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

T-Test								
Paired Samples Statistics								
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Stasiun 1	<i>Cymodocea</i>	2135.9167	36	1426.52534	237.75422			
	<i>Thalassia</i>	2227.3611	36	1890.99894	315.16649			
Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
St. 1 <i>Cymodocea - Thalassia</i>	-91.4444	1308.76678	218.12780	-534.2674	351.3785	-.419	35	.678

Tabel 2. Uji-t Kepadatan Alga Perifiton Pada 2 Jenis Daun Lamun di Stasiun 1

Tidak berbedanya kepadatan alga perifiton dikedua jenis daun lamun ini diduga karena memiliki bentuk morfologi yang hampir sama. Baik pada bentuk helai daun, panjang daun, dan kedua lamun ini sama – sama menyerupai lamun jenis *Cymodocea serullata*. Berdasarkan Metsura *et al.*, 2000 dalam Permana, 2006, menyatakan bahwa kedua lamun ini mirip dengan tanaman *Cymodocea serullata*. Pada *Cymodocea rotundata*, bentuk helai daun seperti garis lurus sampai agak bulat, tidak menyempit pada ujung daun dengan panjang daun 6 – 15 cm dan lebar 2 – 4 mm sedangkan pada *Thalassia hemprichii*, bentuk helai daun seperti membujur sampai sedikit lebar (pita) dengan beberapa garis coklat, umum bulat dengan panjang daun 5 – 20 cm dan lebar daun 4 – 10 mm.

Kepadatan tertinggi dari titik – titik sepanjang adanya lamun dari jenis daun lamun *Cymodocea rotundata* adalah pada titik ke-1 sebesar 8.554 ind/mm². Kepadatan tertinggi dari titik – titik sepanjang adanya lamun dari jenis lamun *Thalassia hemprichii* adalah pada titik ke- 1 juga sebesar 10.296 ind/mm². Hal ini dikarenakan titik – titik ini merupakan titik yang masih dekat dengan daerah pantai, yang mana masih menerima masukan dari aktivitas manusia di wilayah stasiun tersebut. Seperti kegiatan Mandi Cuci Kakus (MCK), sehingga intensitas pembuangan bahan – bahan organik cukup tinggi. Hal ini didukung dengan hasil pengukuran fosfat yang cukup tinggi sebesar 1,9 mg/l. Karena bilamana nilai fosfat > 0,1 mg/l maka perairan tersebut dikatakan perairan yang eutrofik (Subarijanti, 2005) dan perairan yang eutrofik dapat mengakibatkan blooming perifiton yang menempel pada daun lamun (Fahrudin, 2002).

Sedangkan untuk kepadatan alga perifiton pada titik lainnya dari jenis *Cymodocea rotundata* yang ada pada stasiun ini besarnya berkisar antara 3.461 ind/mm^2 – 7670 ind/mm^2 dan dari jenis *Thalassia hemprichii* berkisar antara 2.935 ind/mm^2 – 8.219 ind/mm^2 . Besar kecilnya kepadatan ini juga dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang ada di sekitar pantai. Yang mana pada stasiun 1 ini merupakan wilayah yang digunakan oleh masyarakat sekitar sebagai sandaran kapal – kapal nelayan dan masyarakat yang langsung membuang limbah domestiknya ke laut. Sehingga meningkatkan kekeruhan air dari aktivitas tersebut diatas, yang dapat menghambat kebutuhan cahaya untuk proses fotosintesis bagi alga perifiton menjadi berkurang.

Stasiun 2

Berdasarkan hasil analisis stastistika uji-t terhadap kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii* memberikan hasil yaitu tidak berbeda. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya nilai t hitung dibandingkan dengan t tabel, yaitu t hitung sebesar 0,130 sedangkan t tabel (0.025, 35) adalah sebesar 1,960 sehingga t hitung < t tabel. Tidak berbedanya kepadatan alga perifiton dikedua jenis daun lamun ini diduga karena memiliki bentuk morfologi yang hampir sama. Baik pada bentuk helai daun, panjang daun, dan kedua lamun ini sama – sama menyerupai lamun jenis *Cymodocea serullata*.

Berdasarkan Metsura *et al.*, 2000 dalam Permana, 2006, menyatakan bahwa kedua lamun ini mirip dengan tanaman *Cymodocea serullata*. Pada *Cymodocea rotundata*, bentuk helai daun seperti garis lurus sampai agak bulat, tidak menyempit

pada ujung daun dengan panjang daun 6 – 15 cm dan lebar 2 – 4 mm sedangkan pada *Thalassia hemprichii*, bentuk helai daun seperti membujur sampai sedikit lebar (pita) dengan beberapa garis coklat, umum bulat dengan panjang daun 5 – 20 cm dan lebar daun 4 – 10 mm. Hasil perhitungan analisis statistika uji-t dari kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan daun lamun *Thalassia hemprichii* di stasiun 2 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Stasiun 2	<i>Cymodocea</i>	2056.0833	36	1117.49261	186.24877
	<i>Thalassia</i>	2033.4722	36	1297.42311	216.23718

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
St.2 <i>Cymodocea</i> - <i>Thalassia</i>	22.6111	1042.07429	173.67905	-329.9761	375.1983	.130	35	.897

Tabel 3. Uji-t Kepadatan Alga Perifiton Pada 2 Jenis Lamun di Stasiun 2

Pada daun lamun *Cymodocea rotundata*, titik yang kepadatannya paling tinggi adalah pada titik ke- 1, ke- 2, dan ke- 3 yaitu sebesar 9.749 ind/mm², 9.844 ind/mm², dan 9.015 ind/mm². Sedangkan pada jenis lamun *Thalassia hemprichii*, titik yang kepadatannya paling tinggi adalah pada titik ke- 1 yaitu sebesar 12.067 ind/mm².

Sedangkan untuk kepadatan pada titik lainnya dari jenis *Cymodocea rotundata* yang ada pada stasiun ini besarnya berkisar antara 5.317 ind/mm² – 8.161 ind/mm² dan

dari jenis *Thalassia hemprichii* berkisar antara $4.554 \text{ ind/mm}^2 - 10.602 \text{ ind/mm}^2$. Pada stasiun 2 merupakan daerah yang dekat dengan pemukiman penduduk dan aktivitas Mandi Cuci Kakus (MCK) disekitar pantai. Sehingga intensitas pembuangan – pembuangan bahan organik juga cukup tinggi yang akan mengakibatkan pertumbuhan alga yang cepat. Hal ini didukung dengan nilai fosfat yang cukup tinggi yaitu sebesar 1,7 mg/l.

Stasiun 3

Hasil perhitungan analisis statistika uji-t terhadap kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii* di stasiun 3 didapat t hitung sebesar 0,014 sedangkan untuk t tabel (0.025,35) adalah sebesar 1,960 sehingga t hitung < t tabel yang artinya kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* tidak berbeda dengan kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Thalassia hemprichii*. Tidak berbedanya kepadatan alga perifiton dikedua jenis daun lamun ini diduga karena memiliki bentuk morfologi yang hampir sama. Baik pada bentuk helai daun, panjang daun, dan kedua lamun ini sama – sama menyerupai lamun jenis *Cymodocea serullata*.

Berdasarkan Metsura *et al.*, 2000 dalam Permana, 2006, menyatakan bahwa kedua lamun ini mirip dengan tanaman *Cymodocea serullata*. Pada *Cymodocea rotundata*, bentuk helai daun seperti garis lurus sampai agak bulat, tidak menyempit pada ujung daun dengan panjang daun 6 – 15 cm dan lebar 2 – 4 mm sedangkan pada *Thalassia hemprichii*, bentuk helai daun seperti membujur sampai sedikit lebar (pita) dengan beberapa garis coklat, umum bulat dengan panjang daun 5 – 20 cm dan lebar

daun 4 – 10 mm. Hasil perhitungan analisis statistika uji-t dari kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan daun lamun *Thalassia hemprichii* di stasiun 3 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

T-Test								
Paired Samples Statistics								
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Stasiun 3	<i>Cymodocea</i>	1968.8333	36	2053.93681	342.32280			
	<i>thalassia</i>	1972.3889	36	1510.02449	251.67075			
Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
St. 3 <i>Cymodocea</i> - <i>thalassia</i>	-3.5556	1515.88545	252.64758	-516.4574	509.3463	-.014	35	.989

Tabel 4. Uji-t Kepadatan Alga Perifiton Pada 2 Jenis Lamun di Stasiun 3

Pada daun lamun *Cymodocea rotundata*, titik yang kepadatannya tertinggi adalah pada titik ke- 1, ke- 2, ke- 3, dan ke- 4 yaitu sebesar 8.843 ind/mm², 8.695 ind/mm², 8.256 ind/mm², 8.298 ind/mm². Sedangkan pada daun lamun *Thalassia hemprichii*, titik yang kepadatannya tertinggi adalah pada titik ke- 1, ke- 2, dan ke- 3 yaitu sebesar 9.999 ind/mm², 9.693 ind/mm², dan 9.603 ind/mm². Sedangkan untuk kepadatan pada titik lainnya pada daun lamun *Cymodocea rotundata* yang ada pada stasiun ini besarnya berkisar antara 2.688 ind/mm² – 7.833 ind/mm² dan dari daun lamun *Thalassia hemprichii* berkisar antara 3.483 ind/mm² – 8.900 ind/mm².

Kepadatan alga perifiton di stasiun ini didukung dari kondisi stasiun yang sudah mulai tercemar oleh buangan – buangan organik dari aktivitas penduduk yang keberadaannya tidak terlalu jauh dari lokasi stasiun ini serta adanya masukan air sungai yang letak muaranya tidak begitu jauh dari lokasi stasiun ini.

4.4 Pemanfaatan Alga Perifiton

Fungsi lamun adalah sebagai sumber makanan bagi biota – biota yang hidup disekitar lamun, sebagai daerah pembesaran, mendukung produktivitas biota yang hidup disekitar lamun, serta sebagai sistem penyaring sedimen (Peristiwady dan Susetiono, 1999). Alga perifiton yang ada pada daun lamun akan dimanfaatkan sebagai makanan untuk ikan dan mikroflora sebagai penghasil oksigen.

Ekosistem lamun memiliki produktivitas yang tinggi, serta memiliki peranan dalam sistem rantai makanan khususnya pada perifiton dan epifitik dari detritus yang dihasilkan serta lamun mempunyai hubungan ekologis dengan ikan melalui rantai makanan dari produksi biomasnya (Fahrudin, 2002).

Berdasarkan kepadatan relatif alga perifiton pada stasiun 1 sampai stasiun 3 maka dapat disimpulkan bahwa phylum Chrysophyta mendominasi dari pada phylum lainnya yaitu dengan kepadatan relatif tertinggi sebesar 87 % dan kepadatan relatif terendah pada phylum Chlorophyta sebesar 6 %. Dengan mendominasinya Chrysophyta maka dapat bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas primer yang berasal dari alga perifiton yang menempel pada lamun. Karena biota yang berasosiasi dengan lamun sangatlah tinggi nilai ekonomisnya. Berdasarkan beberapa penelitian menerangkan bahwa di perairan Pabama dilaporkan 96 spesies hewan yang berasosiasi dengan

beberapa jenis ikan. Di teluk Ambon ditemukan 48 famili dan 108 jenis ikan sebagai penghuni lamun, sedangkan di Kepulauan Seribu sebelah Utara Jakarta ditemukan 78 jenis ikan yang berasosiasi dengan padang lamun (Nybakken, 1988 dalam Fahrudin, 2002).

Chrysophyta sangat menguntungkan bagi ikan – ikan yang hidup disekitar lamun, karena memiliki dinding sel yang tidak diliputi oleh lendir yang tebal sehingga mudah untuk dicerna. Sangat keras tidak dapat membusuk atau larut dalam air karena mengandung 100 % silikat. Chrysophyta juga kaya akan kandungan nutrisinya yang salah satunya adalah protein. Menurut Samawi (2002), Chrysophyta mengandung 58 % protein. Cyanophyta mengandung 55 % protein dan Chlorophyta mengandung 30 % protein (Bachtiar, 2003). Yang mana protein ini sangat berperan dalam pembentukan jaringan dan organ pada ikan (Hadiwiyoto, 1993).

Alga perifiton juga banyak digunakan untuk pakan alami dalam usaha pembenihan dan juga akuarium laut bagi penghobi ikan laut dan koral. Karena alga perifiton termasuk kedalam organisme mikro yang mempunyai kemampuan berkembangbiak dengan cepat, dan dapat dengan mudah dibudidayakan secara massal. Menurut Huat (2003), Jenis mikro organisme (alga perifiton) yang dapat dimanfaatkan untuk pakan alami adalah organisme bersel tunggal. Menurut Anonymous (2007b), perifiton yang termasuk dalam organisme tunggal (*Diatom*) diantaranya yaitu *Achnanthes*, *Achnantheidium*, *Actinella*, *Amphora*, *Asterionella*, *Brachysira*, *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Cyclostephanos*, *Cymbella*, *Diatomella*, *Diploneis*, *Encyonema*, *Pinnularia*, *Placoneis*, *Reimeria*, *Rhoicosphenia*, *Rhopalodia*, *Sellaphora*, *Stauroneis*, *Staurosira*, *Staurosirella*, *Stenopterobia*, *Surirella*, *Synedra*, *Epithemia*, *Eunophora*, *Frustulia*,

Gomphoneis, Gomphonema, Gyrosigma, Hantzschia, Mastogloia, Meridion, Navicula, Neidium, Nitzschia. Dan sel tunggal (non *Diatom*) diantaranya yaitu : *Cosmarium, Closterium, Staurostrum.*

Berdasarkan hasil pengamatan, alga perifiton dengan sel tunggal yang ditemukan dalam penelitian ini antara lain : *Achnanthes, Achnanthidium, Amphora, Brachysira, Cocconeis, Cyclotella, Cymbella, Diatomella, Ephitemia, Frustulia, Gomphonema, Gyrosigma, Meridion, Melosira, Navicula, Neidium, Nitzschia, Pinnularia, Rhopalodia, Stenopterobia, Surirella, Closterium, dan Cosmarium.* Maka dapat diduga dari alga – alga ini dapat dijadikan sebagai pakan alami dalam usaha pembenihan dan akuarium laut.

4.5 Faktor Lingkungan

Hasil pengamatan fisika dan kimia perairan Desa Sedayu Lawas dapat dilihat pada lampiran 6. Berikut penjelasan hasil pengamatan fisika perairan Desa Sedayu Lawas :

4.5.1 FISIKA

a. Suhu

Suhu rata – rata perairan dari hasil disetiap stasiun pengamatan menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda, yaitu berkisar antara 27 – 29 °C. Suhu tertinggi didapatkan pada stasiun 1. karena pada saat pengambilan sampel, kondisi lapang adalah pagi yang cukup cerah sehingga sinar matahari yang masuk ke perairan meningkat dan suhu perairan akan tinggi sesuai dengan pernyataan Goldman dan Horne (1983) *dalam*

Nuraini (2005) bahwa suhu air pada umumnya dipengaruhi oleh suhu udara dan suhu udara dipengaruhi oleh ketinggian lokasi dari permukaan laut.

Nilai suhu terendah pada stasiun 2, hal ini dikarenakan pada pengambilan sampel dengan variasi waktu yang berbeda, yaitu sekitar pukul 04.00 WIB dimana lebih pagi bila dibandingkan saat di stasiun 1. Alga dari phylum Chlorophyta dan *diatom* (Chrysophyta) dapat tumbuh baik pada kisaran suhu berturut – turut 28 – 35 °C dan 20 – 30 °C (Taylor, 1979 *dalam* Maulana, 2007). Menurut Allawijah (1997), bahwa ada beberapa jenis alga perifiton yang dapat mendominasi pada kisaran suhu 25 – 30 °C yaitu phylum Cyanophyta dan Chrysophyta. Berdasarkan kisaran suhu hasil pengamatan maka disimpulkan bahwa suhu pada lapang sangat baik untuk pertumbuhan seluruh alga perifiton.

b. Salinitas

Kisaran salinitas dari hasil pengamatan di setiap stasiun berkisar antara 31 – 34 ppm. Menurut Zieman (1975) *dalam* Supriyanti (2001) kisaran salinitas optimum untuk pertumbuhan lamun adalah 25 – 35 ppm. Dijelaskan oleh Zukifli (2003) bahwa berdasarkan hasil penelitian di Bintan Timur Riau, kisaran nilai salinitas yang cocok untuk pertumbuhan padang lamun dan biota yang ada didalamnya antara 26 – 30 ppm.

Alga laut hidup pada salinitas 33 – 40 ppm, alga perifiton dari phylum Cyanophyta dapat mentolerir kisaran salinitas yang tinggi dibandingkan phylum – phylum lain. Lebih lanjut dijelaskan oleh Castro (2003), bahwa Cyanophyta dapat mentolerir salinitas lebih dari 45 ppm. Jadi dapat disimpulkan bahwa salinitas pada perairan Desa Sedayu Lawas masih berada dalam kisaran normal bahkan berada dalam

kisaran optimum untuk pertumbuhan lamun dan ini akan mendukung kehidupan dari perifiton.

c. Kekeruhan

Kekeruhan perairan pesisir Sedayu Lawas adalah berkisar antara 1 – 3 NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Kekeruhan menjadi faktor penting bagi alga perifiton karena membutuhkan cahaya matahari yang digunakan dalam proses fotosintesis. Kekeruhan air dapat menghalangi masuknya cahaya matahari kedalam perairan. Cahaya matahari masih dapat masuk kedalam perairan walaupun perairan dalam keadaan pasang, karena menurut Effendi (2003) bahwa perairan dapat terganggu aktifitas fotosintesisnya jika nilai kekeruhan mencapai nilai 25 NTU atau lebih.

Hasil pengamatan kimia perairan Desa Sedayu Lawas dapat dijelaskan sebagai berikut :

4.5.2 KIMIA

a. Tingkat Keasaman (pH)

Nilai pH pada setiap stasiun adalah sama sebesar 8. pH mempunyai pengaruh besar terhadap pertumbuhan biota air sehingga sering digunakan sebagai petunjuk untuk menentukan baik atau buruknya keadaan air sebagai lingkungan hidup organisme perairan (Asmawi, 1983 dalam Setiyorini, 2002). Menurut Ray dan Rao (1964) dalam Setiyorini (2002) menjelaskan bahwa pH optimal untuk perkembangan *diatom* adalah antara 8,0 – 9,0. *Diatom* mulai berkurang perkembangannya pada nilai pH antara 4,6 – 7,5, namun demikian pada kisaran pH tersebut masih didapatkan berbagai jenis *Diatom*. Menurut Barus (2002), nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya

antara 7 – 8,5. Maka dapat disimpulkan bahwa pH pada perairan Sedayu Lawas masih dapat ditoleransi oleh organisme akuatik termasuk alga perifiton.

b. Karbondioksida

Kisaran nilai CO₂ di perairan pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 15 – 60 mg/l. CO₂ yang ada di perairan digunakan dalam proses fotosintesis oleh *diatom* dan alga laut lain (Widjanarko, 2005). Menurut Hariyadi *et al* (1992), kandungan CO₂ sebesar 10 mg/l atau lebih masih dapat ditolerir oleh ikan bila oksigen di perairan juga cukup tinggi. Kebanyakan spesies dari biota akuatik masih dapat hidup pada perairan yang memiliki kandungan CO₂ bebas 60 mg/l. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kisaran CO₂ di lokasi penelitian masih dapat ditolerir oleh alga perifiton.

c. Nitrat

Nilai nitrat yang terukur di perairan pada setiap stasiun berkisar antara 0,1 – 0,2 mg/l. Berkurangnya nitrat didalam air disebabkan karena dimanfaatkan oleh tumbuhan hijau (alga dan makrofita) untuk fotosintesis dan apabila terjadi denitrifikasi nitrat oleh bakteri sehingga berubah menjadi nitrogen yang berupa gas dan lepas ke udara (Subarijanti, 2002). Kisaran nitrat di perairan ini masih baik untuk pertumbuhan perifiton, karena kisaran yang baik untuk pertumbuhan perifiton antara 0,01 – 5 mg/l (Parson dan Takeshi, 1997 dalam Setiyorini, 2002).

d. Total Organic Meter (TOM)

Kandungan bahan organik di perairan pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 6,32 – 41,71 mg/l. Kandungan bahan organik di perairan ini cukup tinggi karena bahan organik tersebut berasal dari dekomposisi organisme mikro maupun makroskopik dan hasil ekresi (Herawati, 1989). Yang mana organisme tersebut adalah organisme – organisme yang hidup di sekitar tumbuhan lamun.

e. Ortofosfat

Nilai kisaran ortofosfat di perairan pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 1,4 – 1,9 mg/l. Tingginya kandungan ortofosfat di tiap stasiun dikarenakan adanya masukan limbah domestik seperti sabun cuci yang dapat meningkatkan kadar phosphor, karena menurut Wardoyo (1975) *dalam* Arfiati (2001) bahwa fosfat berasal dari degradasi buangan limbah industri, pertanian, dan rumah tangga seperti deterjen. Brotowidjoyo *dalam* Sediadi (2002), menyatakan bahwa kadar phosphat normal di perairan laut berkisar antara 0,01 – 4 mg/l maka kisaran ortofosfat ini masih dalam kisaran yang normal bagi perairan laut termasuk bagi alga perifiton.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Komposisi alga perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dan lamun *Thalassia hemprichii* didominasi dari phylum Chrysophyta.

Dengan komposisi pada tiap phylum diketiga stasiun diantaranya :

- a. Chrysophyta, sebanyak 28 genus terdiri dari *Achnanthes*, *Achnantheidium*, *Amphora*, *Anomoneis*, *Brachysira*, *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Cymatopleura*, *Cymbella*, *Diatoma*, *Diatomella*, *Encyonema*, *Ephitemia*, *Eunotia*, *Fragillaria*, *Frustulia*, *Gomphonema*, *Gyrogsigma*, *Meridion*, *Melosira*, *Navicula*, *Neidium*, *Nitzchia*, *Pinnularia*, *Rhopalodia*, *Stenopterobia*, *Surirella*, dan *Tabellaria*.
- b. Cyanophyta, sebanyak 3 genus terdiri dari *Lyngbya*, *Merismopedia*, dan *Synechoccus*.
- c. Chlorophyta, sebanyak 5 genus terdiri dari *Carteria*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Pediastrum*, dan *Schroideria*.

2. Berdasarkan hasil uji-t kepadatan alga perifiton diketiga stasiun menunjukkan bahwa kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* tidak berbeda dengan kepadatan alga perifiton pada daun lamun *Thalassia hemprichii*.
3. Hasil pengukuran faktor ekologis menunjukkan bahwa perairan tersebut masih sesuai untuk kehidupan alga perifiton (*epifitik*) diantaranya : 27 – 29 °C; salinitas : 31 – 34 ppm, kekeruhan : 1 – 13 NTU, pH : 8, karbondioksida : 15 – 60 mg/l, ortofosfat : 1,4 – 1,9 mg/l, nitrat : 0,1 – 0,2 mg/l, TOM : 6,32 – 41,71 mg/l.

5.2 Saran

Perlu dilakukan pelestarian ekosistem lamun karena berkaitan dengan komunitas alga perifiton yang bermanfaat untuk stabilitas lingkungan. Salah satu contohnya adalah dengan memberikan sosialisasi tentang pembuangan sampah domestik serta aktifitas navigasi yang semakin lama dapat menyebabkan berkurangnya ekosistem lamun yang mana dapat mengurangi fungsi dari ekosistem lamun itu sendiri serta berkurangnya substrat melekatnya alga perifiton yang bermanfaat sebagai pakan biota laut.



DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 1985. Standard Metods For Examination Of Water And Wastewater. 16th edition. American Public Health Association 1015 Fifteenth Street NW Washington DC.
- Allawijah. F. 1997. Studi Komposisi Dan Kelimpahan Alga Periphyton Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Hulu Sungai Brantas Jawa Timur. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. Skripsi. Tidak diterbitkan.
- Anonymous.2006. Peta Kabupaten Lamongan. (<http://www.eastjava.com/plan/peta/pkab-lamongan.gif>).
- 2007a. ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Fotosintesis>).
- 2007b. Periphyton identification guide. (<http://www.niwascience.co.nz/ncwr/tools/periphyton/identificationguide.pdf>)
- Arfiati D. 1989. Komunitas – komunitas Alga Periphyton Di Sungai Cikaranggalam, Cikampek – Jawa Barat Sebagai Tempat Pembuangan Limbah Cair Pabrik Pupuk Urea. Tesis Pasca Sarjana. TB. Tidak dipublikasikan.
- 2001. Limnologi Sub Bahasan Kimia Air. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Azwar, S.1997. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Barus, T.A. 2002. Pengantar Limnologi. Jurusan Biologi Fakultas Mipa. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Bachtiar, Y. 2003. Menghasilkan Pakan Alami Untuk Ikan Hias. Penerbit PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Begen, D.G. 2002. Sinopsis Ekosistem Sumberdaya Alam Pesisir & Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Boyd, C.E. 1982. Water Quality Management For Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Company. New York.
- Castro, P. 2003. Marine Biology. Mc Graw Hill Companies. Australia.

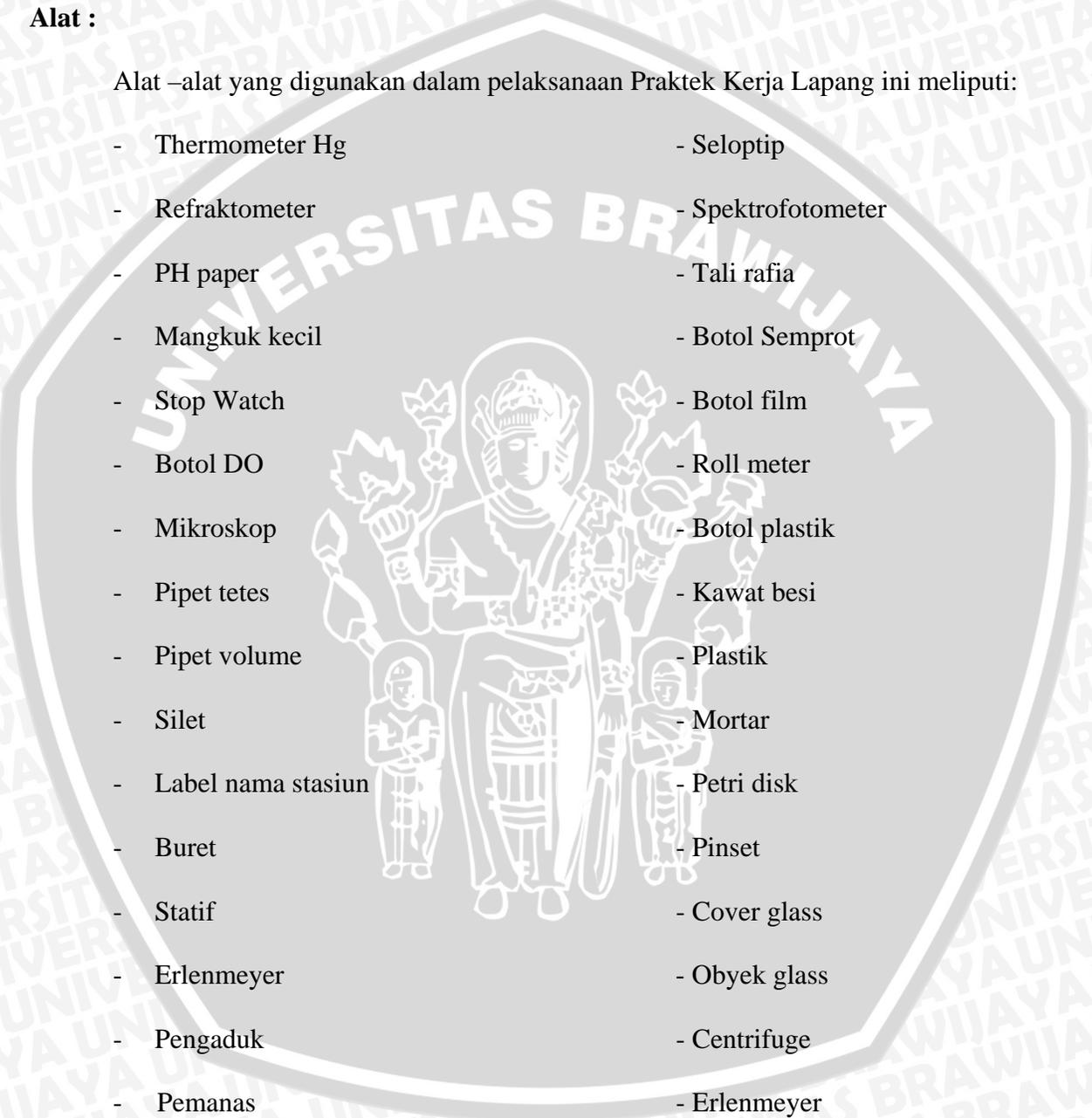
- Davis, C.C.1955. The Marine And Freshwater Plankton. Michigan State University Prss. United States Of America.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Penerbit Kanusius. Yogyakarta.
- Fahrudin. 2002. Ancaman, Pemanfaatan, Dan Isu – isu Pengelolaan Ekosistem Padang Lamun. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Bogor. (http://tumoutou.net/702_04212/fahrudin.htm).
- Green A. E. 1985. Standard Metods. 16th edition. Wasington.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid 1. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hakim P. 2002. Distribusi Vertikal *Diatom* (Bacillariaceae) Pada Daerah Eutrofik Di Perairan Waduk Karangates Kabupaten Malang Propinsi Jawa Timur. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hariyadi, S., Suryadiputra,. B. Widigdo. 1992. Limnology, Metode Analisa Kualitas Air. Fakultas Perikanan Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harlin, M.M.1980. Seagrass Epiphytes. Ln R.C. Phillips and C.P. Mc Roy, 117 – 151. New York : Garland STPM Press.
- Herawati, E.Y. 1989. Pengantar Planktonologi.Di Tambak. Kerjasama UNIBRAW/ CP – PRIMA/FAPERIK/SHRIMP PROJECT. Malang.
- Huat, J. 2003. Pakan Alami Yang Harus Hadir Dalam Akuarium Laut Anda. (<http://O-Fish.htm>)
- Hutabarat, S dan Steward, M E. 1984. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- John, J. 2000. A Guide to Diatoms As Indicators Of Urban Stream Health. School Of Environmental Biology Curtin University Of Technology. Australia.
- Marzuki. 1983. Metodologi Penelitian. Gramedia. Jakarta.
- Maulana, R. 2007. Struktur Komunitas Alga Periphyton Pada Tiga Jenis Daun Lamun Di Pesisir Banjarwati Desa Banjarwati Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nazir. 1988. Metode Penelitian. Ghalia – UII. Yogyakarta.

- Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology Of Fish. Translate by L. Brickett Academic Press Ltd., London. 352p.
- Nontji, A. 1987. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Nuraini, D. 2005. Pengaruh Substrat Terhadap Pertumbuhan Perifiton Di Waduk Cirata Jawa Barat. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nybakken, J W. 1992. Biologi Laut. PT. Gramedia. Jakarta.
- Prescott. G.W. 1970. The Fresh Water Algae. WM. C. Brown Company Publishers. Iowa.
- Peristiwady dan Susetiono. 1999. Selektivitas Makanan Ikan Di Padang Lamun Teluk Kuta, Lombok.
- Permana, R. S. 2006. Studi Kandungan Logam Berat Pb Pada Lamun (*Enhalus acoroides*) Di Pesisir Desa Banjarwati Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rismayanti, V. E. 2007. Studi Kondisi Sungai Torong Di Kota Batu Propinsi Jawa Timur Berdasarkan Alga Bentik (*Epilithic*). Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Romimohtarto. K dan Juwana. S. 2001. Biologi Laut. Djambatan Jakarta.
- Sachlan, M. 1973. Planktonologi. Direktorat Jendral Perikanan Edisi 1. Jakarta.
- Samawi, M. F. 2002. Peranan Fitoplankton Laut Dalam Kehidupan. Institut Pertanian Bogor. (http://tumoutou.net/702_05123/m_farid.htm)
- Sediadi, A. 2002. Kandungan Zat Hara Phospat Dan Nitrat Di Perairan Teluk Kayeli (Pulau Buru). Teluk Elpa Putih, Piru Dan Taluti (Pulau Seram) Maluku. Prosiding Konfrensi Nasional II Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Dan Kelautan Indonesia. Makasar.
- Setiyorini. 2002. Struktur Komunitas Perifiton dan Kaitannya Dengan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*) Pada Keramba Jaring Apung di Perairan Jangari Waduk Cirata, Jawa Barat. Skripsi Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Tidak Dipublikasikan.
- Simanjuntak, M. 2002. Kadar Silikat Di Perairan Selat Malaka. Pusat penelitian Oseanografi-LIPI. Jakarta.

- Subarijanti, H. 1990. Limnologi. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- , 2002. Unsur Karbon, Nitrogen Dan Fosfor Sebagai Kunci Eutrofikasi. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- , 2005. Pemupukan Dan Kesuburan Perairan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Sudaryanti, S. 2006. Biomonitoring. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Suharsanto. 2003. Analisis Kandungan Unsur Hara N, P dan Si Perairan Teluk Lampung Pada Bulan Juli, September dan November 2001. Skripsi Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Supriharyono. 2002. Pelestarian Dan Pengelolaan Sumber Daya Alam Di Wilayah Pesisir Tropis. PT. Gramedia. Jakarta.
- Surpriyanti, S. 2001. Struktur Komunitas Perifiton Pada Substrat Kaca Di Lokasi Pemeliharaan Kerang Hijau (*Perna vidilis* L.), Perairan Kamal Muara, Teluk Jakarta. Skripsi Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Suryabrata, S. 1989. Metodologi Penelitian. Rajawali Press. Jakarta.
- Susanti. Y. T. 2003. Laporan Skripsi : Studi Ekologi Fitoplankton Di Waduk Gondang Desa Gondang Lor Kecamatan Sugio Kabupaten Lamongan Propinsi Jawa Timur. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang
- Sze, P. 1998. A Biology Of Algae. Mc Graw Hill Companies. United State Of America.
- Wiadnyana. N dan Wagey. G. A. 2004. Plankton, Produktivitas Dan Ekosistem Perairan. Departemen Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.
- Widjanarko, P. 2005. Manajemen Kualitas Air. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Zonneveld. N, Huisman. E.A, dan Boon. J. H. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia Pustaka Tama. Jakarta.
- Zukifli, E. 2003. Kandungan Zat Hara Pada Air Poros Dan Air Permukaan Padang Lamun Bintang Timur Riau. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas perikanan Universitas Riau. Riau.
([http://www.unri.ac.id/jurnal/jurnal_natur/vol5\(2\)/Zulkifli.pdf](http://www.unri.ac.id/jurnal/jurnal_natur/vol5(2)/Zulkifli.pdf))

Lampiran 1**ALAT DAN BAHAN PRAKTEK KERJA LAPANG****Alat :**

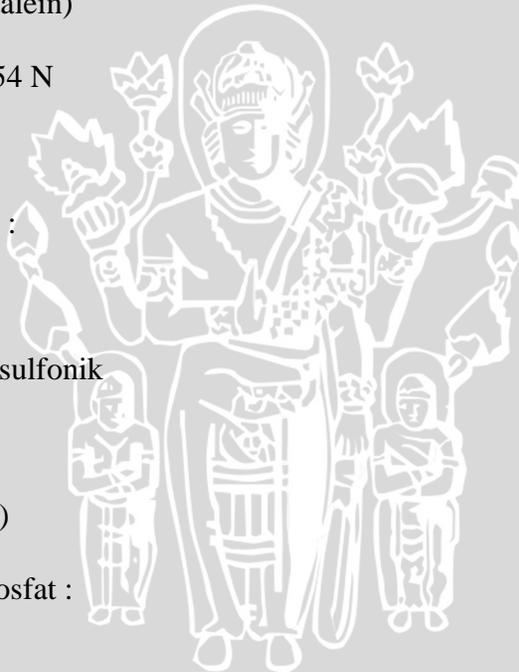
Alat –alat yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapang ini meliputi:

- 
- Thermometer Hg
 - Refraktometer
 - PH paper
 - Mangkuk kecil
 - Stop Watch
 - Botol DO
 - Mikroskop
 - Pipet tetes
 - Pipet volume
 - Silet
 - Label nama stasiun
 - Buret
 - Statif
 - Erlenmeyer
 - Pengaduk
 - Pemanas
 - Seloptip
 - Spektrofotometer
 - Tali rafia
 - Botol Semprot
 - Botol film
 - Roll meter
 - Botol plastik
 - Kawat besi
 - Plastik
 - Mortar
 - Petri disk
 - Pinset
 - Cover glass
 - Obyek glass
 - Centrifuge
 - Erlenmeyer

Lampiran 1. Lanjutan

Bahan :

- ❖ Sampel Periphyton :
 - Lugol
 - Aquades
- ❖ Pengukuran karbondioksida :
 - Sampel air
 - PP (phenol ptalein)
 - NaCO_3 0,0454 N
 - Aquades
- ❖ Pengukuran Nitrat :
 - Sampel air
 - asam fenol disulfonik
 - Aquades
 - NH_4OH (1-1)
- ❖ Pengukuran Ortofosfat :
 - Sample air
 - ammonium molybdate
 - SnCl_2
 - Aquades
- ❖ Klorofil-a :
 - Sample Periphyton
 - Etanol 85 %
- ❖ TOM/ Bahan Organik Total :
 - Sample air
 - KMnO_4
 - H_2SO_4 (1 : 4)
 - Na-oxsalate 0,01 N

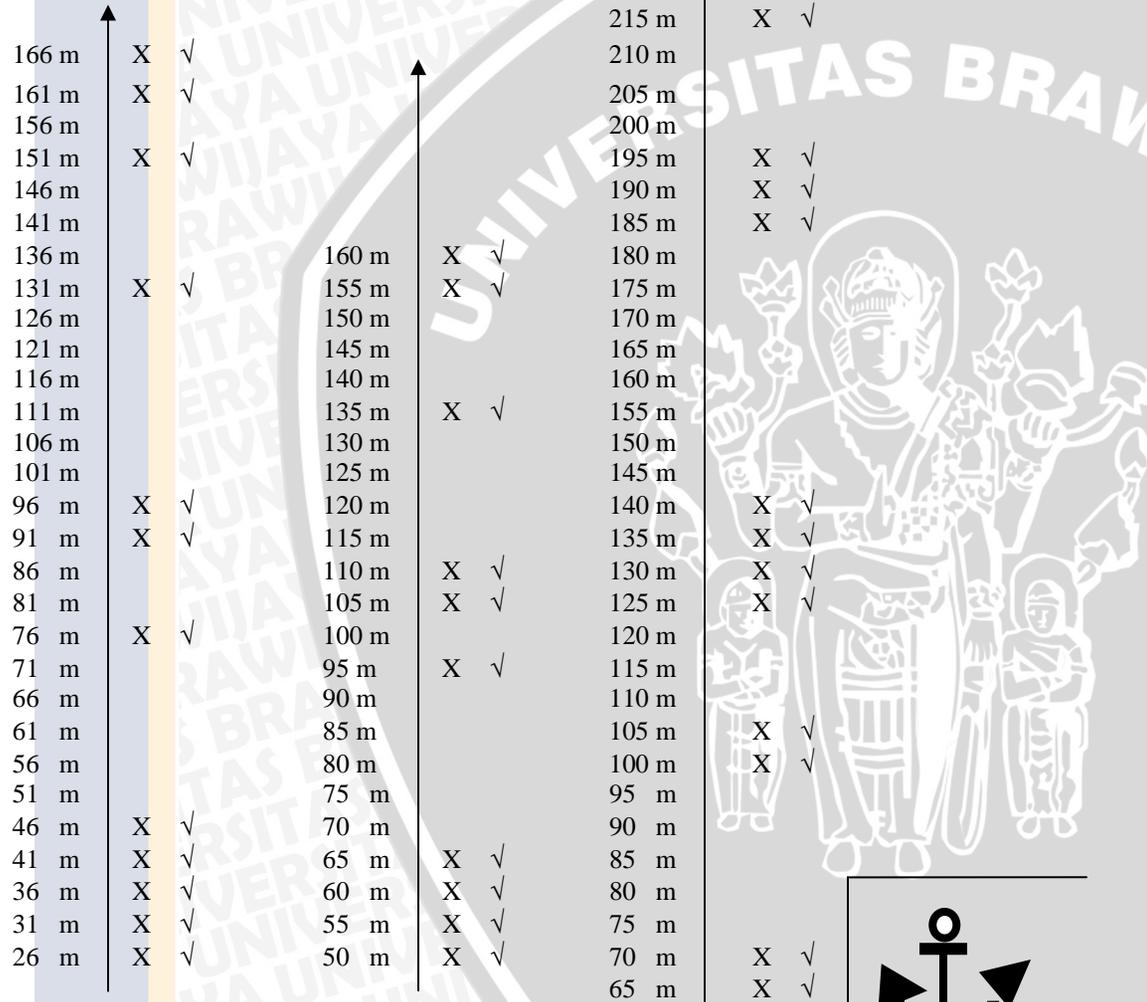


Lampiran 4. Denah Lokasi Pengambilan Sampel Alga Perifiton

***** TUBIR *****

Keterangan :

X : Lamun *Cymodocea rotundata*
√ : Lamun *Thalassia hemprichii*



ST. 3

ST. 2

ST. 1

BIBIR PANTAI

Lampiran 4. Komposisi dan Kepadatan Alga Perifiton Selama Penelitian

Stasiun 1

Phylum	Genus	<i>cymodoce rotundata</i>		<i>thalassia hemprichii</i>	
		ind/mm2	%	ind/mm2	%
Chrysophyta	Achnanthes	2628	2.44884267	3635	4.47258007
	Achnanthidium	3422	3.188713705	2352	2.89395002
	Amphora	3800	3.5409445	3209	3.948420755
	Anomoeneis	1590	1.481605725	1131	1.391606068
	Brachysira	2168	2.02020202	2749	3.382427128
	Cocconeis	17139	15.97059152	7179	8.833191835
	Cyclotella	917	0.854485818	673	0.828073284
	Cymatopleura	3851	3.588467703	1773	2.181536304
	Cymbella	2260	2.10593015	1191	1.465431324
	Diatoma	4104	3.82422006	6874	8.457913452
	Diatomella	1559	1.452719073	1467	1.8050275
	Encyonema	2690	2.506615975	2301	2.831198553
	Ephitemia	2689	2.505684148	2536	3.120347471
	Eunotia	1467	1.366990943	1344	1.653685726
	Fragillaria	4193	3.907152708	2321	2.855806972
	Frustulia	1314	1.224421335	3390	4.171126943
	Gomphonema	3270	3.047075925	1435	1.76565403
	Gyrosigma	3188	2.97066607	1894	2.330417236
	Meridion	1130	1.052965075	794	0.976954216
	Melosira	2148	2.00156547	1435	1.76565403
	Navicula	2725	2.539229938	5773	7.103220012
	Neidium	1466	1.366059115	2322	2.857037392
	Nitzchia	4553	4.242610608	1649	2.028964109
	Pinnularia	2691	2.507547803	2260	2.780751295
	Rhopalodia	978	0.911327295	1313	1.615542677
	Stenopterobia	4380	4.08140445	1803	2.218448931
	Surirella	2382	2.219613105	2231	2.745069088
	Tabellaria	308	0.28700287	92	0.113198725
	sub total	85010	79.21465578	67126	82.59323515
Cyanophyta	Lyngbya	3025	2.818778188	519	0.638588461
	Merismopedia	4460	4.15595065	2658	3.270458824
	Synechococcus	3296	3.07130344	1222	1.503574373
	sub total	10781	10.04603228	4399	5.412621658
Chlorophyta	Carteria	1649	1.536583548	2015	2.479298168
	Closterium	2992	2.78802788	2110	2.596188156
	Cosmarium	3857	3.594058668	2140	2.633100784
	Pediastrum	2445	2.278318238	1834	2.25659198
	Schroideria	582	0.542323605	1649	2.028964109
	sub total	11525	10.73931194	9748	11.9941432
	total	107316	100	81273	100

Lampiran 4. Lanjutan

Stasiun 2

Phylum	Genus	<i>cymodoce rotundata</i>		<i>thalassia hemprichii</i>	
		ind/mm2	%	ind/mm2	%
Chrysophyta	Achnanthes	5083	4.730528334	2047	2.486969833
	Achnanthidium	2883	2.683083452	2078	2.524632786
	Amphora	6233	5.800783613	4491	5.456268452
	Anomoeneis	2537	2.361076211	1803	2.190525945
	Brachysira	1529	1.422974193	2139	2.598743758
	Cocconeis	10206	9.498282938	8830	10.72786694
	Cyclotella	92	0.085620422	1406	1.708197159
	Cymatopleura	3341	3.10932425	1131	1.374090318
	Cymbella	2353	2.189835367	3453	4.195166993
	Diatoma	5347	4.97622172	3788	4.602169872
	Diatomella	4346	4.044634298	1987	2.414073795
	Encyonema	3178	2.957627198	1405	1.706982226
	Ephitemia	1925	1.791514272	1772	2.152862992
	Eunotia	2140	1.991605476	2413	2.931635666
	Fragillaria	2353	2.189835367	2291	2.783413721
	Frustulia	3759	3.498338778	3879	4.712728863
	Gomphonema	2719	2.530455743	2260	2.745750768
	Gyrosigma	3055	2.843156415	1375	1.670534206
	Meridion	3240	3.015327917	1283	1.558760281
	Melosira	2811	2.616076165	2110	2.563510673
	Navicula	1095	1.019069157	3879	4.712728863
	Neidium	2018	1.878065351	1283	1.558760281
	Nitzchia	2171	2.020455836	764	0.928209552
	Pinnularia	3636	3.383867996	2994	3.637512301
	Rhopalodia	2079	1.934835413	2414	2.9328506
	Stenopterobia	2751	2.560236759	2078	2.524632786
	Surirella	2570	2.391787885	1039	1.262316393
	Tabellaria	1499	1.39505449	1680	2.041089067
	sub total	86949	80.91967501	68072	82.70298509
Cyanophyta	Lyngbya	3179	2.958557854	581	0.705876636
	Merismopedia	4216	3.923648919	1680	2.041089067
	Synechococcus	3300	3.071167323	1619	1.966978095
		sub total	10695	9.953374096	3880
Chlorophyta	Carteria	1252	1.165182269	1559	1.894082057
	Closterium	2292	2.133065304	1253	1.522312262
	Cosmarium	2323	2.161915664	2107	2.559865871
	Pediastrum	2291	2.132134647	4368	5.306831574
	Schroideria	1649	1.534653005	1070	1.299979346
		sub total	9807	9.126950889	10357
	total	107451	100	82309	100

Lampiran 4. Lanjutan

Stasiun 3

Phylum	Genus	<i>cymodoce rotundata</i>		<i>thalassia hemprichii</i>	
		ind/mm2	%	ind/mm2	%
Chrysophyta	Achnanthes	4380	4.355002287	2993	3.698440551
	Achnanthidium	3494	3.474058902	2881	3.560042508
	Amphora	4686	4.659255871	3941	4.869881126
	Anomoeneis	3483	3.463121682	1375	1.699083113
	Brachysira	3540	3.519796369	2209	2.729654252
	Cocconeis	10290	10.2312725	10999	13.59142921
	Cyclotella	1252	1.244854535	153	0.189061612
	Cymatopleura	733	0.728816593	2200	2.718532981
	Cymbella	3148	3.130033607	763	0.942836666
	Diatoma	5419	5.388072464	4154	5.133084546
	Diatomella	3127	3.109153459	4072	5.031757408
	Encyonema	4582	4.555849424	1314	1.623705608
	Ephitemia	2304	2.290850518	1803	2.227961347
	Eunotia	2230	2.217272854	2047	2.529471369
	Fragillaria	1746	1.736035158	1803	2.227961347
	Frustulia	1935	1.92395649	1436	1.774460618
	Gomphonema	3485	3.465110267	1925	2.378716358
	Gyrosigma	2598	2.583172589	1039	1.283888985
	Meridion	1965	1.953785273	4868	6.015372068
	Melosira	2018	2.006482789	336	0.415194128
	Navicula	2843	2.826774315	3910	4.831574525
	Neidium	612	0.608507169	1375	1.699083113
	Nitzchia	3503	3.483007537	1498	1.851073821
	Pinnularia	2353	2.339570863	3319	4.101277711
	Rhopalodia	3189	3.17079961	1833	2.265032252
	Stenopterobia	737	0.732793764	2414	2.982972098
Surirella	1925	1.914013562	2148	2.654276747	
Tabellaria	1232	1.22496868	988	1.220868448	
	sub total	82809	82.33638913	69796	86.24669451
Cyanophyta	Lyngbya	2730	2.714419234	581	0.717939846
	Merismopedia	3300	3.281166107	1039	1.283888985
	Synechococcus	2629	2.613995665	520	0.642562341
	sub total	8659	8.609581005	2140	2.644391172
Chlorophyta	Carteria	1772	1.76188677	1649	2.037664039
	Closterium	1590	1.580925488	1253	1.548328102
	Cosmarium	2627	2.612007079	2636	3.25729679
	Pediastrum	1863	1.852367411	2169	2.68022638
	Schroideria	1254	1.24684312	1283	1.585399006
	sub total	9106	9.054029869	8990	11.10891432
	total	100574	100	80926	100

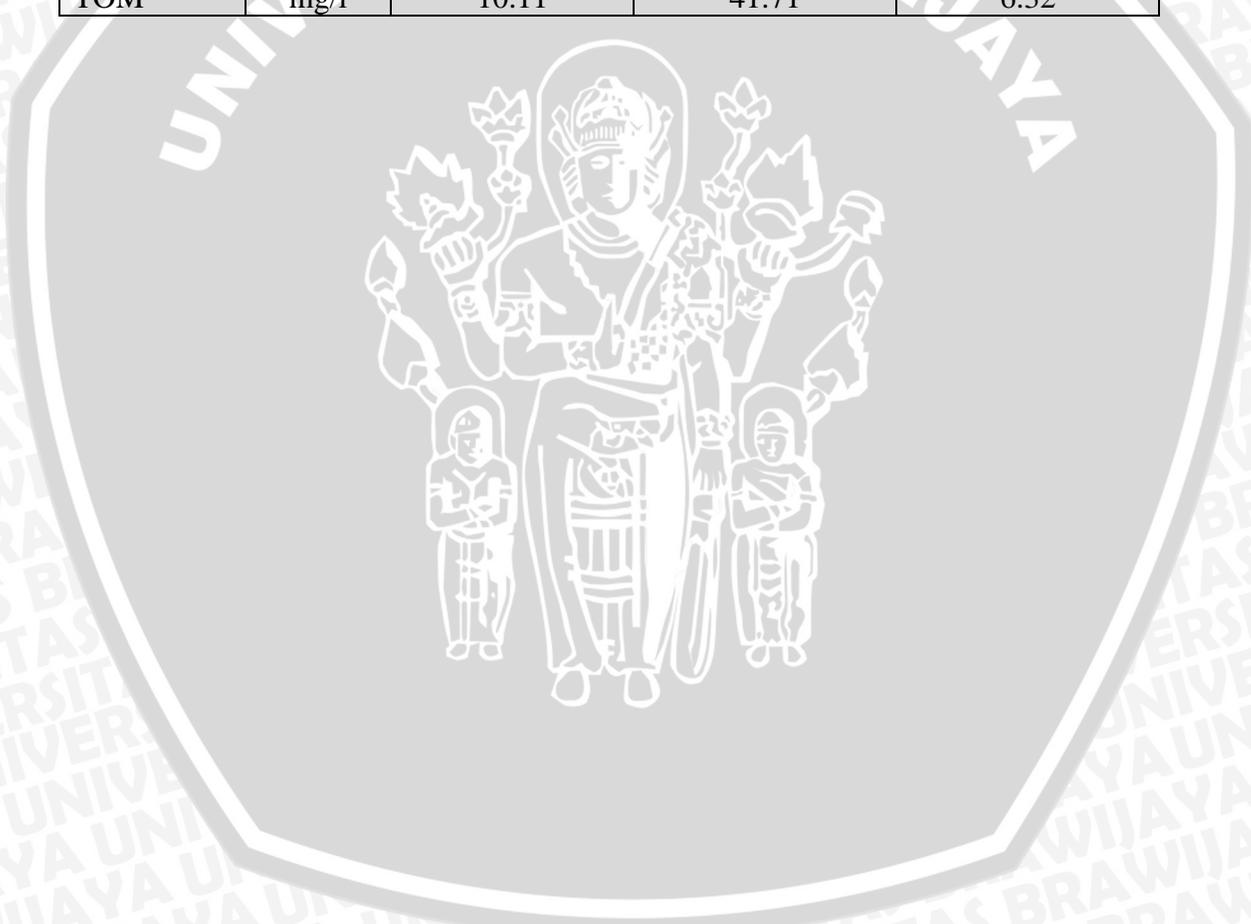
Lampiran 4. Lanjutan

Stasiun	<i>Cymodocea rotundata</i>			<i>Thalassia hemprichii</i>		
	Chrysophyta	Cyanophyta	Chlorophyta	Chrysophyta	Cyanophyta	Chlorophyta
1	85010	10781	11525	67126	4399	9748
2	86949	10695	9807	68072	3880	10357
3	82809	8659	9106	69796	2140	8990
Total	254768	30135	30438	204994	10419	29095

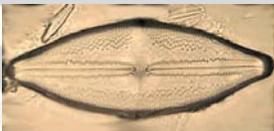


Lampiran 5. Data fisika – kimia perairan Desa Sedayu Lawas

Parameter	Satuan	Stasiun		
		I	II	III
Parameter Fisika				
Suhu	°C	29	27	27,5
Salinitas	ppm	34	31	31
Kekeruhan	NTU	13	2	1
Parameter Kimia				
pH		8	8	8
CO2	mg/l	39	60	15
Orthopospat	mg/l	1,9	1,7	1,4
Nitrat	mg/l	0,1	0,2	0,1
TOM	mg/l	10.11	41.71	6.32

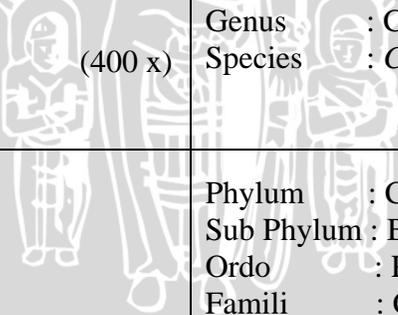


**Lampiran 6. Alga Yang Di Identifikasi Saat Penelitian
Chrysophyta**

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Achnanthaceae Genus : Achnanthes Species : <i>Achnanthes sp</i></p> <p>(Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Genus : Achnanthidium Species : <i>Achnanthidium sp</i></p> <p>(Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Cymbellaceae Genus : Amphora Species : <i>Amphora sp</i></p> <p>(Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Naviculaceae Genus : Anomoeneis Species : <i>Anomoeneis sp</i></p> <p>(Prescott, 1970)</p>

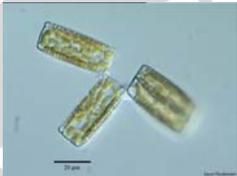
Sumber gambar : Anonymous (2007b)

Lampiran 6. lanjutan

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Genus : Brachysira Species : <i>Brachysira sp</i> (Prescott, 1970)
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Achnanthaceae Genus : Cocconeis Species : <i>Cocconeis sp</i> (Prescott, 1970)
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Centrales Famili : Coscinodisceae Genus : Cyclotella Species : <i>Cyclotella sp</i> (Prescott, 1970)
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Cymatopleuraceae Genus : Cymatopleura Species : <i>Cymatopleura sp</i> (Prescott, 1970)

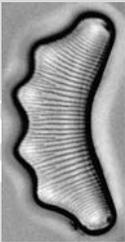
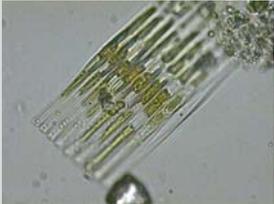
Sumber gambar : Anonymous (2007b)

Lampiran 6. lanjutan

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Cymbellaceae Genus : Cymbella Species : <i>Cymbella sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Fragilariaceae Genus : Diatoma Species : <i>Diatoma sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Naviculaceae Genus : Diatomella Species : <i>Diatomella sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Genus : Encyonema Species : <i>Encyonema sp</i> (Prescott, 1970)</p>

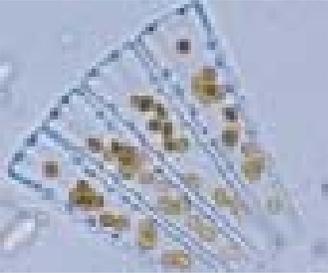
Sumber gambar : Anonymouas (2007b)

Lampiran 6. lanjutan

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Ephitemiaceae Genus : Ephitemia Species : <i>Ephitemia sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Eunotiaceae Genus : Eunotia Species : <i>Eunotia sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Fragilariaceae Genus : Fragillaria Species : <i>Fragillaria sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Naviculaceae Genus : Frustulia Species : <i>Frustulia sp</i> (Prescott, 1970)</p>

Sumber gambar : Anonymous (2007b)

Lampiran 6. lanjutan

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Gomphonemaceae Genus : Gomphonema Species : <i>Gomphonema sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Naviculaceae Genus : Gyrosigma Species : <i>Gyrosigma sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Fragilariaceae Genus : Meridion Species : <i>Meridion sp</i> (Prescott, 1970)</p>

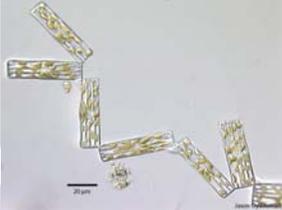
Sumber gambar : Anonymous (2007b)

Lampiran 6. lanjutan

 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Centrales Famili : Coscinodisceae Genus : Melosira Species : <i>Melosira sp</i> (Prescott, 1970)</p>
  <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Naviculaceae Genus : Navicula Species : <i>Navicula sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : naviculaceae Genus : Neidium Species : <i>Neidium sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Nitzschiaceae Genus : Nitzschia Species : <i>Nitzschia sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400x)</p>	<p>Phylum : Chrysohyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Naviculaceae Genus : Pinnularia Species : <i>Pinnularia sp</i> (Prescott, 1970)</p>

Sumber gambar : Anonymous (2007b)

Lampiran 6. lanjutan

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Ephitemiaceae Genus : Rhopalodia Species : <i>Rhopalodia sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Genus : Stenopterobia Species : <i>Stenopterobia sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Surirellaceae Genus : Surirella Species : <i>Surirella sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Chrysophyta Sub Phylum : Bacillariophyceae Ordo : Pennales Famili : Fragilariaceae Genus : Tabellaria Species : <i>Tabellaria sp</i> (Prescott, 1970)</p>

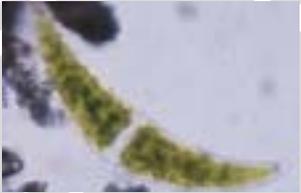
Sumber gambar : Anonymous (2007b)

Lampiran 6. lanjutan
Cyanophyta

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Cyanophyta Sub Phylum : - Ordo : Oscillatoriales Famili : Oscillatoriaceae Genus : Lyngbya Species : <i>Lyngbya sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>www.fisheries.go.th/cf-chan (400 x)</p>	<p>Phylum : Cyanophyta Sub Phylum : - Ordo : Chroococcales Famili : Chroococcaceae Genus : Merismopedia Species : <i>Merismopedia sp</i> (Prescott, 1970)</p>
 <p>(400 x)</p>	<p>Phylum : Cyanophyta Sub Phylum : - Ordo : Chroococcales Famili : Chroococcaceae Genus : Synechococcus Species : <i>Synechococcus sp</i> (Prescott, 1970)</p>

Sumber gambar : Anonymous (2007b)

Lampiran 6. lanjutan
Chlorophyta

Gambar	Klasifikasi
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chlorophyta Sub Phylum : Chlorophyceae Ordo : Ulothricales Famili : Ulothricaceae Genus : Carteria Species : <i>Carteria sp</i> (Prescott, 1970)
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chlorophyta Sub Phylum : Chlorophyceae Ordo : Zygnematales Famili : Desmidiaceae Genus : Closterium Species : <i>Closterium sp</i> (Prescott, 1970)
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chlorophyta Sub Phylum : Chlorophyceae Ordo : Zygnematales Famili : Desmidiaceae Genus : Cosmarium Species : <i>Cosmarium sp</i> (Prescott, 1970)
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chlorophyta Sub Phylum : Chlorophyceae Ordo : Chlorococcales Famili : Hydrodictyceae Genus : Pediastrum Species : <i>Pediastrum sp</i> (Prescott, 1970)
 <p>(400 x)</p>	Phylum : Chlorophyta Sub Phylum : Chlorophyceae Ordo : Chlorococcales Famili : Schroederiaceae Genus : Schroidera Species : <i>Schroidera sp</i> (Prescott, 1970)

Sumber gambar : Anonymous (2007b)