

SAMPLING DAN PENGAMATAN PERUBAHAN PENUTUPAN MAKRO ALGAE PADA KONDISI PRA-UPWELLING DAN UPWELLING

Modesta Ranny Maturbongs

Surel: modest_ranny@yahoo.co.id

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FAPERTA UNMUS

ABSTRACT

This study aims to present a sampling technique, making dried herbarium and observation of macro algae cover change in different water conditions, when the pre-conditions of upwelling and upwelling. Samples taken at the study site using line transect method quadrant, the use of 0.5 x 0.5 m quadrant for data percentage cover of macro algae. From the research found 3 classes, 12 orders, 17 families, 23 genera and 33 species with class composition is dominated by the 56% class Rhodophyceae, Chlorophyceae 25%, and the class Phaeophyceae few are found at 19%. Macroalgae closing percentage is very low in pre-upwelling conditions particularly in May with total closing low of 33.9%, and increased every month in upwelling conditions, peak in August amounted to 97.8%.

Keywords: *Macroalgae, Sampling Techniques, Upwelling*

PENDAHULUAN

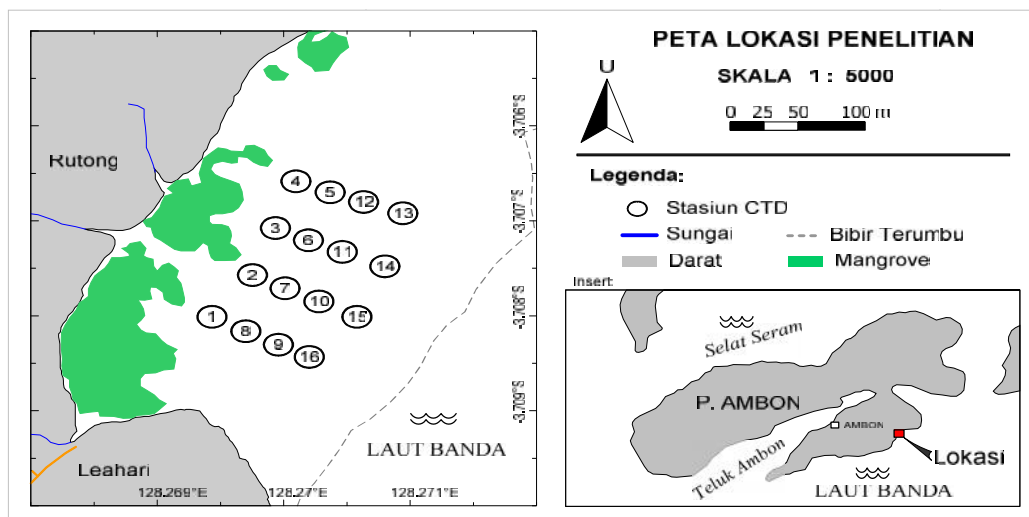
Makro algae merupakan salah satu komunitas penting karena makro algae adalah tumbuhan benthik yang secara ekologis berfungsi sebagai sumber makanan, dan pelindung bagi beberapa organism laut, berfungsi juga sebagai penghasil kapur yang berguna bagi pertumbuhan karang di daerah tropik dan sebagai pencegah pergerakan substrat dan penyaring air. Secara umum makro algae dibagi menjadi tiga divisi yaitu algae hijau (*Chlorophyta*), algae merah (*Rhodophyta*) dan algae coklat (*Phaeophyta*) (Dawes, 1981).

Morfologi makro algae berbeda dari tumbuhan berbunga lainnya karena secara keseluruhan tidak dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun sehingga disebut sebagai tumbuhan berthalus atau *Thallophyta*. *Thallophyta* memiliki pengertian tumbuhan yang memiliki struktur kerangka tubuh yang tidak berdaun, berbatang, dan berakar namun semuanya terdiri dari batang atau yang disebut thalus (Soegiarto dkk. 1978).

Perairan pantai selatan Pulau Ambon merupakan salah satu perairan yang memiliki komunitas makro algae yang melimpah, hal ini didukung oleh kondisi perairan yang berhadapan langsung dengan Laut Banda sebagai daerah *upwelling* yang berperan dalam memasok nutrient bagi produktivitas fitoplankton (Makmur, tanpa tahun) dan mempengaruhi kekayaan spesies makro algae (Witman dan Roy, 2009). Penelitian ini bertujuan menentukan perubahan tutupan makro algae pada kondisi perairan yang berbeda yaitu pada saat pra-*upwelling* dan *upwelling*.

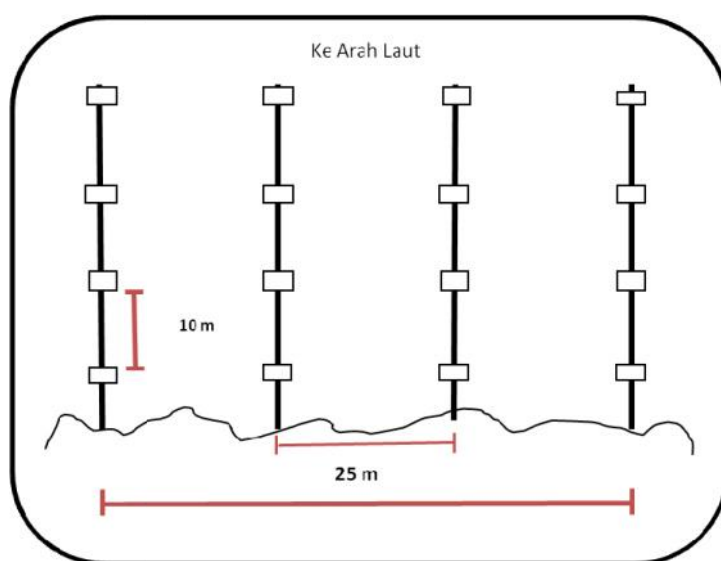
METODOLOGI

Sampling dilakukan pada perairan selatan Pulau Ambon dengan dua lokasi penelitian yakni perairan Desa Rutong dan Desa Leahari terletak pada posisi $128^{\circ}16'16,8''$ - $128^{\circ}16'19,6''$ BT dan $03^{\circ}42'18,5''$ - $03^{\circ}42'28,9''$ LS serta Desa Leahari pada posisi $128^{\circ}16'15,8''$ - $128^{\circ}16'16,16''$ BT dan $03^{\circ}42'33,5''$ - $03^{\circ}42'37,7''$ LS (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Agustus 2011.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Dalam pelaksanaan pengambilan sampel dan pengamatan makro algae di lapangan dibutuhkan alat dan bahan seperti yang tertera pada Tabel 1. Sedangkan disain penempatan *Line Transect* dan kuadran pengamatan secara permanen untuk pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Disain Penempatan *Line Transect* dan Kuadran Pengamatan Secara permanen Untuk Pengambilan Sampel Algae

Tabel 1. Alat dan Bahan

No.	Nama Alat dan Bahan	Kegunaan
1	Tali nilon	Garis transek
2	Besi diameter 0.5 cm	Patok permanen untuk peletakan garis transek
3	Besi kuadran 0.5 x 0.5 m	Kuadran pengamatan tutupan makro algae dengan 25 kisi-kisi dalam kuaran yang berukuran 10x10 cm
4	Tali raffia	Sebagai pembagi kuadran pengamatan
5	Tabel Pasut Terbitan Janhidros TNI-AL, 2011	Mengetahui waktu pasang dan surut dalam pengambilan sampel
6	GPS-Garmin, Model 76CSx.	Penentuan posisi stasiun pengambilan sampel
7	Plastik 1 kg	Tempat sampel
8	<i>Cool box</i>	Wadah penyimpanan sampel sementara di lokasi penelitian
9	Freezer	Tempat penyimpanan sampel
10	Nampan	Wadah untuk penyortiran jenis makro algae
11	Aquades	cairan untuk membersihkan sampel
12	Tisu	Untuk mengeringkan sampel
13	Kertas manila	Sebagai wadah sampel makro algae untuk dijadikan herbarium kering
14	Buku/majalah bekas	Sebagai pemberat dalam pembuatan sampel herbarium kering makro algae
15	Buku identifikasi	Sebagai referensi untuk mengidentifikasi jenis makro algae yang ditemukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pra-penelitian sebagai survei awal atau melakukan pengamatan pendahuluan pada setiap lokasi penelitian untuk melihat kondisi lingkungan dan karakteristik substratnya sebagai habitat dari makro algae. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada perbedaan karakteristik substratnya.

Pemilihan waktu sampling dilakukan pada bulan April - Agustus 2011. Pemilihan ini dilakukan dengan terlebih dahulu mengetahui waktu terjadinya proses *upwelling* di Laut Banda. Musim timur yang diidentifikasi terjadinya proses *upwelling* di Laut Banda, yakni bulan Juni - Agustus (Wyrky, 1961). Musim ini pada wilayah Maluku merupakan musim hujan yang disertai angin dan ombak yang cukup kuat.

Puncak *upwelling* yang belum dinyatakan dengan pasti (Edward dan Tarigan, 2003) terjadi pada bulan Agustus, maka waktu pengambilan sampling didesain dengan anggapan bahwa waktu sebelum *upwelling* (bulan Mei, mewakili musim sebelum *upwelling*/peralihan), waktu terjadinya proses *upwelling* (bulan Juni) dan waktu sesudah proses *upwelling* (bulan Juli).

B. Cara Pengamatan dan Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode garis transek (*Line-transect method*) yang dikombinasi dengan metode kuadran (*Quadrat method*) (Cox, 1976; Kerbs, 1999; Buckland dkk. 1993 dalam Khouw, 2009), yaitu pengamatan dilakukan terhadap spesies makro algae dengan menggunakan kuadrat pengamatan 0,5x 0,5 m yang diletakkan pada garis transek linier. Jarak antarkuadran pengamatan 10 m dan jarak antara garis transek 25 m. Garis transek sendiri ditempatkan vertikal ke arah laut lepas secara permanen (Gambar 3).



Gambar 3. (a) Pembuatan *line transect* permanen dan (b) pengamatan penutupan makroalgae menggunakan kuadrat 0.5x0.5 m dengan kisi-kisi 10x10 cm

Pengamatan tutupan makro algae dilakukan pada kuadran 0.5 x 0.5 m dengan pembagian kuadran tersebut menjadi 25 unit kisi-kisi. Selain itu, dilakukan juga pendekatan koleksi bebas yaitu mengumpulkan semua sampel makro algae diluar kuadran pengamatan namun masih pada areal penelitian (Gambar 3). Penggunaan cara ini dimaksudkan untuk

melengkapi sampel makro algae yang ditemukan pada areal pengamatan. Pengambilan data bioekologi makro algae hanya dilakukan satu kali dalam sebulan, hal ini dimaksudkan untuk melihat adanya perubahan dalam penutupan maupun komposisi makro algae.

C. Identifikasi dan Pembuatan Herbarium Kering

Sampel dipisahkan sesuai dengan spesiesnya, dimasukkan kedalam plastik kemudian dimasukkan kedalam *cool box*. Identifikasi dilakukan di laboratorium biologi LIPI. Proses identifikasi dibantu dengan menggunakan beberapa buku identifikasi makro algae seperti Atmdja dkk. (1996) dan Jha dkk. (2009) serta beberapa literature pendukung lainnya. Sampel makro algae dibersihkan dengan cara sampel makro algae dibilas berulang kali dengan menggunakan air bersih yang mengalir sehingga sampel bersih dari pasir maupun kotoran lainnya. Sampel yang telah dibersihkan kemudian disortir untuk diidentifikasi.



Gambar 4. a & b Proses identifikasi dan pembuatan hebarium kering makro algae; Jenis Makro algae yang paling banyak ditemukan, *Amphiroa sp* dan *Gracilaria sp* (c & d); Jenis makro algae yang jarang ditemukan yaitu *Dictyota sp* dan *Caulerpa serulata*

Setelah dilakukan identifikasi dan mengetahui jenisnya, sampel yang memiliki tampilan yang baik yaitu memiliki thalus maupun yang lengkap dibuat menjadi herbarium kering. Pembuatan herbarium dilakukan dengan sampel yang baik diletakkan diatas kertas karton kemudian thalus makro algae diratakan dengan menggunakan kuas kemudian diatasnya diletakkan kain kasa yang berfungsi untuk membuat sampel agar tidak melekat pada kertas karton lapisan kedua. Setelah sampel ditutup dengan kain kasa kemudian ditutup lagi menggunakan kertas karton dan yang terakhir sebagai pemberatnya menggunakan buku ataupun majalah bekas agar hasil tampilan herbariumnya baik (Gambar 4).

D. Perhitungan Penutupan Makro Algae

Penutupan Makro Algae

Untuk mengetahui penutupan makro algae menggunakan formula dari Atobe (1970) dalam English (1994) :

$$C = [(C_i) / A \times 100\%]$$

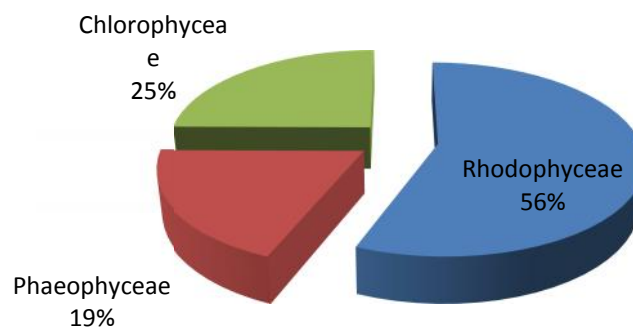
Keterangan:

C = Persen penutupan makro algae

C_i = Jumlah unit yang ditutupi makro algae jenis ke-i

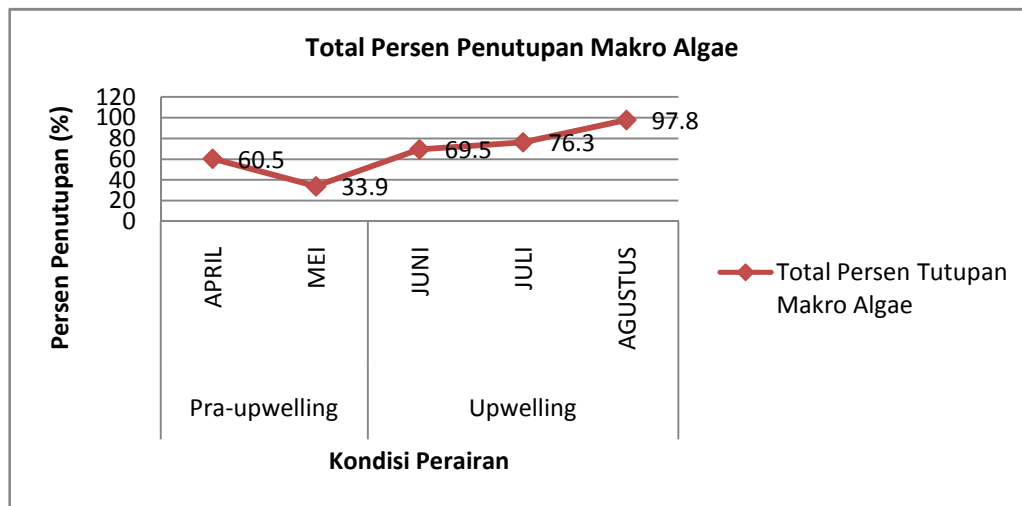
A = Jumlah unit kisi-kisi pada kuadran (25 unit)

Dari hasil pengamatan komposisi makro algae dilokasi penelitian selama lima bulan, yakni dari bulan April hingga Agustus 2011 ditemukan 3 kelas, 12 ordo, 17 famili, 23 genus dan 33 spesies. Komposisi kelas didominasi oleh kelas Rhodophyceae (56%) dan Chlorophyceae (25%), sedangkan kelas Phaeophyceae (19%) hanya sedikit yang ditemukan (Gambar 5).



Gambar 5. Komposisi Jumlah Jenis Makro Algae Tiap Kelas Selama Penelitian

Pada gambar 6, menjelaskan penutupan total dari persen penutupan kelas makro algae setiap bulannya pada kondisi perairan yang berbeda. Penutupan tertinggi makro algae yang disajikan pada gambar ditemukan pada bulan Agustus sebesar 97,8%.



Gambar 6. Grafik Total Penutupan Makro Algae Pada Kondisi Perairan Yang Berbeda

Bulan Juli dengan total penutupan 76,3%. Bulan Mei memiliki total penutupan yang rendah sebesar 33,9%, menggambarkan persen tutupan dari jenis makro algae pada bulan ini sangatlah kecil yang dipengaruhi faktor cuaca ekstrem dengan persen tutupan terbesar dari jenis *Padina minor*. Dari fluktuasi persen penutupan makro algae selama penelitian terlihat dengan jelas peningkatan tutupan dari makro algae meningkat tiap bulannya pada kondisi *upwelling*. Presentase penutupan makro algae pada kondisi *upwelling* (Juni – Agustus) tertinggi diperoleh genus *Rhodophyceae* dari jenis *Gracilaria sp*, *Amphiroa sp*, *Tricleocarpa fragilis*, *Acinotrichia fragilis*, dan *Mastopora rosea*. Presentase penutupan kedua tertinggi diperoleh dari *Phaeophyceae* dan *Chlorophyceae*. Genus *Phaeophyceae* terdiri dari jenis *Padina minor* dan *P. crassa*, *Turbinaria ornata* dan *Sargassum sp*. Sedangkan genus *Chlorophyceae* terdiri dari jenis algae *Anadyomena plicata*, *Struvea sp*, *Dyctiospheriia cavernosa*, *Chaetomorpha sp* dan *Ulva reticulata*.

KESIMPULAN

1. Kelemahan dalam penggunaan metode pengamatan presentase penutupan adalah keahlian visual peneliti dalam penentuan presentase penutupan selain itu kondisi perairan yang keruh juga berpengaruh pada visual peneliti untuk itu keahlian dari peneliti sangat ditentukan.
2. Komposisi makro algae selama lima bulan penelitian yakni ditemukan 3 kelas, 12 ordo, 17 famili, 23 genus dan 33 spesies dengan komposisi kelas didominasi oleh kelas *Rhodophyceae* 56%, *Chlorophyceae* 25%, dan kelas *Phaeophyceae* hanya sedikit yang ditemukan sebesar 19%. Presentase penutupan makroalga sangat rendah pada kondisi

pra-upwelling khususnya pada bulan Mei dengan total penutupan terendah sebesar 33,9%, Peningkatan persentase penutupan makro algae mengalami peningkatan tiap bulan pada kondisi *upwelling* dan mengalami puncaknya pada bulan Agustus sebesar 97,8%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Sc dan Bapak Dr. Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc yang telah memberikan petunjuk dan arahan dalam pelaksanaan penelitian dan Kepala LIPI-Puslitbang Ambon beserta staf yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja, W.S, dkk. 1996. *Pengenalan Jenis-Jenis Rumpun Laut di Indonesia*. Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta.
- Cox, G.W.1976. *Laboratory Manual of General Ecology*. Wm.C.Brown Company Publisher.USA.324 pp.
- Dawes, J.C. 1981. *Marine Botany*. A Wiley Interscience Publication Jhon Wiley and Sons. New York.
- Edward & M.S. Tarigan.2003. *Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kadar Fosfat Dan Nitrat di Laut Banda*. Makara, Sains, Vol. 7 No. 2.
- Jha, B, et. al.2009. *Seaweeds Of India : The Diversity And Distribution Of Seaweeds Of Gujarat Coast*. Springer. New York.
- Khouw, A.S.2009. *Metode Dan Analisa Kuantitatif Dalam Bioekologi Laut*. Penerbit: P4L dan Direktorat Jendral KP3K, Dep. Kelautan dan Perikanan RI. Ambon.
- Kerbs, C.J.1999. *Ecological Methodology*. Second Edition. Addison Wesley longman, Inc. New York.
- Makmur, M. *Pengaruh Upwelling Terhadap Ledakan Algae (Blooming Algae) Di Lingkungan Perairan Laut*. Proseding Seminar Nasional Teknologi Pengolahan Limbah VI. Pusat Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi-RISTEK. Batam
- Witman, J.D and K. Roy. 2009. *Marine Macrology*. The University of Chigago Press, Ltd.London
- Wyrtki, K.1961. *Physical.Oseanography of the Southest Asian Waters*. Naga Report Vol. 2.University of California. California