

POLA DISTRIBUSI MAKROALGA PADA EKOSISTEM LAMUN DAN KARANG DI PERAIRAN DESA WAWATU KECAMATAN MORAMO UTARA

Makroalgae Distributoin Pattern in Seagrass and Coral Ecosystems in the Wawatu Village Waters North Moramo District

¹Winda Sari Kalani, Emiyarti², dan Ira³

¹Mahasiswa Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Haluoleo
Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401) 3193782

²Surel: emiyarti70@gmail.com

³Surel: irafpikunhalu@gmail.com

Abstrak

Makroalga merupakan sumber daya hayati laut yang memiliki nilai ekonomis penting, antara lain sebagai bahan makanan, obat-obatan dan bahan industri. Makroalga dapat dijumpai pada rata-rata terumbu karang dan lamun dimana masih terdapat sinar matahari yang cukup untuk melakukan fotosintesis. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui distribusi makroalga pada ekosistem lamun dan karang di Perairan Desa Wawatu Moramo Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018-April 2019, yang meliputi pengambilan data dan pengelolaan data penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat (1 x 1 m) dan diletakkan pada jarak 10 m dari suatu kuadrat ke kuadrat berikutnya. Pengambilan data tiap stasiunnya terdiri dari 3 sub stasiun. Jenis makroalga yang ditemukan pada tiap stasiun yaitu 1 jenis kelas Chlorophyta (*Codium decortatum*), 4 jenis kelas Phaeophyta (*Padina australis*, *Dictyota dichotoma*, *Sargassum polycytum*, *Turbinaria ornata*) dan 7 jenis kelas Rhodophyta (*Gracilaria dura*, *Gracilaria fergusonii*, *Gracilaria coronopifolia*, *Gracilaria textorii*, *Amphiroa fragilissima*, *Symploca hydroides*, *Spermothamnion* sp.). Kepadatan makroalga yang diperoleh berkisar antara 21,4-35,633 ind/m², indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 1,824-1,864, indeks keseragaman antara 0,896-0,937, indeks dominansi antara 0,186-0,180 dan distribusi jenis makroalga antara 0,168-0,412. Pola distribusi makroalga pada ekosistem lamun dan karang yaitu merata.

Kata Kunci: Makroalga, Distribusi Jenis Makroalga, Perairan Desa Wawatu

Abstract

Macroalgae is a marine biological resource that has important economic values, including food, medicine, and industrial materials. Macroalgae can be found on the coral reefs and seagrasses where there is enough sunlight to carry out photosynthesis. This research was conducted to determine the distribution of macroalgae in seagrass and coral ecosystems in the waters of Wawatu Village, North Moramo. This research was conducted in November 2018-April 2019, which included data retrieval and management of research data. Data retrieval was done using the quadratic transect method (1 x 1 m) and placed at a distance of 10 m from a square to the next square. Data collection for each station consists of 3 substations. The species of macroalgae found at each station, namely 1 species of Chlorophyta (*Codium decortatum*), 4 species of Phaeophyta (*Padina australis*, *Dictyota dichotoma*, *Sargassum polycystum*, *Turbinaria ornata*), and 7 species of class Rhodophyta (*Gracilaria dura*, *Gracilaria fergusonii*, *Gracilaria coronopifolia*, *Gracilaria textorii*, *Amphiroa fragilissima*, *Symploca hydroides*, *Spermothamnion* sp.). The macroalgae density obtained ranged from 21,4-35,633 ind/m², the diversity index (H') ranged from 1,824-1,864, the uniformity index between 0,896-0,937, dominance index between 0,186-0,180 and the distribution of macroalgae species between 0,168-0,412. The pattern of macroalgae distribution in seagrass and coral ecosystems were evenly distributed.

Keywords: Macroalgae, Distribution of Macroalgae Types, Waters of Wawatu Village

Pendahuluan

Makroalga merupakan tumbuhan tingkat rendah yang tidak dapat dibedakan antara akar, batang dan daun. Mengandung klorofil dan dapat berfotosintesis serta memiliki alat reproduksi yang sederhana (Sinyo dan Somardayo, 2013). Makroalga merupakan salah satu sumber daya hayati yang sangat potensial untuk

dikembangkan dan tersebar luas di wilayah perairan Indonesia terutama di daerah pesisir intertidal.

Makroalga memiliki nilai ekonomis penting sebagai produk alam komoditi yang sangat baik untuk dikembangkan mengingat kandungan kimia yang dimilikinya. Makroalga dimanfaatkan secara luas baik dalam bentuk bahan material

mentah maupun sebagai olahan. Dalam bentuk material mentah digunakan sebagai lalapan, sayur, manisan dan asinan. Pemanfaatan dalam bentuk olahan makroalga antara lain berupa makanan, kesehatan (obat-obatan) dan bahan penambah dalam berbagai industri misalnya industri makanan, minuman, bioteknologi dan tekstil. Dari segi biologis, meingkatkan produktivitas primer, penyerapan bahan polutan, penghasil bahan organik dan penghasil oksigen bagi organisme akuatik di lingkungan perairan (Bold dan Wynne, 1985).

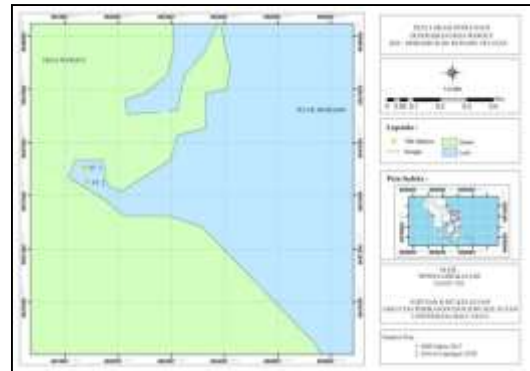
Perairan Desa Wawatu Kecamatan Moramo Utara merupakan daerah yang memiliki potensi sumberdaya hayati dan makroalga yang cukup padat dimana makroalga ini banyak di temukan di daerah padang lamun dan daerah terumbu karang yang masih mendapatkan sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis. Keberadaan makroalga pada Perairan Desa Wawatu ini sangat penting dimana dapat melindungi dan sebagai tempat mencari makan bagi organisme yang membutuhkannya. Hasil survei menunjukan bahwa daerah memiliki makroalga yang berada di ekosistem lamun dan rata-rata terumbu karang yang belum teridentifikasi. Oleh karena itu maka perlunya dilakukan penelitian mengenai Pola Distribusi Makroalga pada Ekosistem Lamun dan Karang di Perairan Desa Wawatu Kecamatan Konawe Selatan.

Bahan dan Metode

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan November 2018-April 2019, di Perairan Desa Wawatu, Kecamatan Moramo Utara, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Peta lokasi penelitian dilihat pada Gambar 1.

Observasi lapangan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui gambaran umum lokasi penelitian yang ada di Perairan Desa Wawatu. Penentuan

titik stasiun ini ditentukan sebanyak dua stasiun berdasarkan keberadaan makroalga. Stasiun I, terletak pada daerah Lamun dengan posisi geografis $4^{\circ} 5'37.37''$ LS dan $122^{\circ}39'23.35''$ BT di Perairan Desa Wawatu. Stasiun II, terletak pada daerah Terumbu Karang dengan posisi geografis $4^{\circ} 5'39.13''$ LS dan $122^{\circ}39'23.67''$ BT di Perairan Desa Wawatu.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel makroalga dilakukan pada setiap stasiun pengamatan, diperoleh dengan menggunakan metode transek garis. Transek garis yang dibentangkan tegak lurus dari garis pantai ke arah laut sepanjang 100 m. Masing-masing garis transek diletakkan transek kuadrat ($1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$) dengan jarak ukur kuadran 10 m dengan cara zig-zag atau (selang seling). Pengambilan data di setiap stasiunnya terdiri dari 3 sub stasiun.

Sampel makroalga yang terdapat di dalam transek dihitung jumlah per jenis (setiap individu atau tegakan) kemudian didokumentasikan dengan menggunakan kamera digital. Kemudian makroalga yang tidak dapat diidentifikasi dimasukkan kedalam plastik sampel dan diidentifikasi sesuai dengan panduan Jha *et al.* (2009), Setyobudiandi *et al.* (2009) dan www.aglabase.org.

Pengambilan sampel makroalga dilakukan pada saat air surut dan dibantu dengan alat dasar selam. Untuk data di karang menggunakan alat SCUBA.

Pengambilan persentase tutupan lamun lamun dilakukan pada saat surut dengan metode transek garis dengan buku panduan Mckenzie *et al.* (2003). Transek garis yang dibentangkan tegak lurus dari garis pantai ke arah laut sepanjang 100 m. Masing-masing garis transek diletakan transek kuadrat (1 m × 1 m) dengan jarak ukur kuadran 10 m dengan cara zig-zag atau (selang seling). Pengambilan data di setiap stasiunnya terdiri dari 3 sub stasiun.

Metode pengambilan data untuk persentase tutupan karang menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT). Pengambilan data tutupan karang dilakukan dengan cara membentangkan LIT tegak lurus dengan garis pantai dengan panjang 100 m. Pengukuran terhadap bentuk pertumbuhan karang (*life form*) dilakukan pada karang yang bersinggungan dengan garis transek dan dicatat dengan ketelitian cm. Mengidentifikasi bentuk pertumbuhan karang dengan menggunakan buku panduan buku Metodologi Pengambilan Karang.

Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan secara *insitu* yang bertujuan untuk mengetahui kondisi perairan habitat makroalga yang meliputi; pengukuran parameter fisika yaitu suhu, kedalaman, kecerahan, kecepatan arus dan untuk parameter kimia yaitu salinitas dan pH.

Kepadatan adalah jumlah individu persatuan luas. Kepadatan masing-masing jenis pada setiap stasiun dihitung dengan menggunakan rumus Odum, (1993) :

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan :

D_i = Kepadatan makroalga (ind/m²)

n_i = Jumlah total individu (individu)

A = Luas daerah yang disampling (m²)

Keanekaragaman jenis makroalga dihitung dengan menggunakan persamaan Odum, (1993) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^i P_i \ln P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Jenis

P_i = Kelimpahan relatif ke- i

n_i = Jumlah individu jenis

N = Jumlah individu keseluruhan

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Jenis Makroalga (Odum, 1993)

Kisaran	Keanekaragaman
$H' < 1$	Rendah
$1 < H' \leq 3$	Sedang
$H' > 3$	Tinggi

Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan, yaitu komposisi individu tiap jenis yang terdapat dalam suatu komunitas. Untuk menghitung keseragaman jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus Odum, (1993) berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

$H_{\max}$ = Keanekaragaman spesies maksimum ($\ln S$)

Kisaran Nilai Indeks Keseragaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran Nilai Indeks Keseragaman (Odum, 1993)

Kisaran	Kategori
$E < 0,4$	Tingkat Keseragaman Populasi Kecil
$0, < E < 0,6$	Tingkat Keseragaman Populasi Sedang
$E > 0,6$	Tingkat Keseragaman Populasi Besar

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus Odum, (1993) sebagai berikut:

$$D = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu spesies ke- i

N = Jumlah total spesies

Tabel 4. Kisaran Nilai Indeks Dominansi (Odum, 1993)

Kisaran	Kategori
$0,75 < D < 1,0$	Tinggi
$0,50 < D < 0,75$	Sedang
$0 < D < 0,50$	Rendah

Pola distribusi jenis makroalga dilakukan berdasarkan persamaan distribusi Morisita (Id) kemudian makroalga diidentifikasi dan dibuat hasil identifikasi jenis makroalga tersebut pada setiap stasiun pengamatan dalam bentuk tabel. Berikut persamaan pola sebaran Morisita (Id) menurut Brower dan Von, (1990):

$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

Id = Indeks dispersi morisita

n = Jumlah plot pengambilan contoh

N = Jumlah individu total dalam plot

X^2 = Jumlah individu pada setiap plot ke-i

Tabel 5. Kriteria Distribusi Jenis Makroalga (Id) (Brower dan Von, 1990)

Kisaran	Kriteria
Id = 1,0	Pola penyebaran individu acak
Id < 1,0	Pola penyebaran individu merata
Id > 1,0	Pola penyebaran individu mengelompok

Persentase tutupan lamun dapat di hitung dengan menggunakan persamaan (Setyobudiandi *et al.*, 2009).

$$C = \frac{\sum(Ci)}{N}$$

Keterangan :

C = Persentase penutupan lamun pada setiap stasiun

Ci = Persentase penutupan lamun jeni ke-i pada tiap plot transek

A = Jumlah plot transek setiap substasiun

Tabel 6. Status Padang Lamun (KEPMEN LH No. 200 Tahun 2004)

Persentase Tutupan (%)	Status	Kondisi
>60	Baik	Kaya/sehat
30-59,9	Rusak	Kurang kaya/kurang sehat
<29,9	Rusak	Miskin

Persentase tutupan karang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (English *et al.*, 1994).

$$PC = \frac{Li}{L_{total}} \times 100\%$$

Keterangan :

PC = Persentase tutupan karang (%)

Li = Panjang tutupan *life form* (m)

L = Panjang tutupan transek (m)

Tabel 7. Kategori Tutupan Karang (Gomes dan Yap, 1984)

Persentase Tutupan Karang (%)	Kondisi Terumbu Karang
0-24,9	Buruk
25-49,9	Sedang
50-74,9	Baik
75-100	Baik sekali

Hasil dan Pembahasan

Jenis makroalga yang ditemukan di lokasi penelitian berjumlah 12 jenis yaitu 1 jenis dari kelas Chlorophyta, 4 jenis dari kelas Phaeophyta, dan 7 jenis dari kelas Rhodophyta. Jenis yang paling banyak yaitu *D. dichotoma* dan yang paling sedikit yaitu jenis *A. fraglilisima* (Tabel 8). Pada stasiun I ditemukan 7 jenis makroalga yaitu *C. decortiatum*, *P. australis*, *D. dichotoma*, *S. polycytum*, *T. ornota*, *G. dura* dan *G. fergusonii*. Pada stasiun II ditemukan 8 jenis makroalga yaitu *T. ornota*, *S. polycytum*, *G. fergusonii*, *G. coronopifolia*, *G. textori*, *A. fraglilissima*, *S. hydroides*, *Spermothmion* sp..

Jenis makroalga yang ditemukan pada stasiun II tidak jauh berbeda dengan

stasiun I. Dimana, stasiun II terdapat 8 jenis makroalga dan stasiun I terdapat 7 jenis makroalga. Stasiun II terletak di daerah rata-rata terumbu karang, dan karang mati dengan tekstur substrat pecahan karang sehingga makroalga yang terdapat di daerah tersebut memiliki keanekaragaman jenis makroalga yang melimpah. Yudasmara, (2011) yang menyatakan bahwa, karang dapat menjadi media hidup alga karena sebagian besar makroalga hidup dengan cara menempel, terutama pada substrat yang keras seperti pecahan karang (*rubble*), karang mati serta benda-benda keras yang terendam di dasar laut.

Stasiun I terletak pada daerah lamun dan memiliki tekstur substrat berpasir sehingga kurangnya jenis makroalga yang diperoleh. Handayani dan Kadi (2007), variasi tekstur substrat perairan dapat mempengaruhi variasi jenis makroalga yang tumbuh dan perairan yang memiliki tekstur substrat berpasir berlumpur hanya terdapat beberapa jenis makroalga. Selanjutnya Kadi (2009), kehadiran jenis-jenis makroalga menunjukkan kombinasi struktur substrat sangat menentukan variasi jenis makroalga yang ada, di

substrat pasir kebanyakan di tumbuh oleh marga *Halimeda*, *Gracilaria*, *Dictyota* dan *Amphiroa*.

Hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Desa Wawatu ditemukan sedikit jenis makroalga dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ali (2010) di Perairan Lakeba Kota Bau Bau diperoleh 16 jenis makroalga, 5 jenis kelas Chlorophyta, 5 jenis dari kelas Rhodophyta dan 6 jenis dari kelas Phaeophyta. Jenis makroalga pada perairan tersebut lebih banyak ditemukan dari kelas Phaeophyta disebabkan oleh tekstur substrat yang berpasir dan pecahan karang mati. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ariani (2016) di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara diperoleh makroalga sebanyak 16 jenis, 5 jenis dari kelas Chlorophyta, 6 jenis dari kelas Rhodophyta dan 5 jenis dari kelas Phaeophyta yang ditemukan pada substrat berpasir dan pecahan karang. Menurut Papalia dan Arfah (2013), perbedaan jumlah jenis makroalga pada setiap lokasi penelitian diduga disebabkan oleh perbedaan habitat dan musim, umumnya makroalga tumbuh pada habitat berupa karang mati dan pasir.

Tabel 8. Jenis dan Jumlah Makroalga pada Lokasi Penelitian

No.	Jenis Makroalga	Jumlah Individu Makroalga	
		Stasiun I	Stasiun II
Kelas Chlorophyta (alga hijau)			
1.	<i>Codium decorticatum</i>	101	-
Kelas Phaeophyta (alga coklat)			
2.	<i>Padina australis</i>	266	-
3.	<i>Dictyota dichotoma</i>	281	-
4.	<i>Sargassum polycytum</i>	110	21
5.	<i>Turbinaria ornata</i>	69	38
Kelas Rhodophyta (alga merah)			
6.	<i>Gracilaria dura</i>	125	-
7.	<i>Gracilaria fergusonii</i>	177	208
8.	<i>Gracilaria coronopifolia</i>		88
9.	<i>Gracilaria textori</i>	-	58
10.	<i>Amphiroa fragilissima</i>	-	51
11.	<i>Sympiloca hydroides</i>	-	57
12.	<i>Spermothamnion</i> sp.	-	121
Jumlah		1069	642

Tabel 9. Hasil Perbandingan Penelitian Lain di Sulawesi Tenggara

No.	Kelas Makroalga			Lokasi	Peneliti
	Chlorophyta	Rhodophyta	Phaeophyta		
1.	5 Jenis	5 Jenis	6 Jenis	Perairan Lakeba, Bau-bau	Fadillah Ali (2010)
2.	5 Jenis	3 Jenis	5 Jenis	Desa Lalowaru, Moramo Utara	Ariani (2016)
3.	3 Jenis	1 Jenis	1 Jenis	Perairan Tanjung Tiram	Farito <i>et al.</i> , (2018)
4.	3 Jenis	2 Jenis	5 Jenis	Perairan Waworaha Kecamatan Soropia	Rosdiana (2017)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Farito *et al.* (2018) di Perairan Desa Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara menemukan 5 jenis makroalga, 3 jenis dari kelas Chlorophyta, 1 jenis dari kelas Phaeophyta dan 1 jenis dari kelas Rhodophyta. Makroalga yang ditemukan di perairan ini lebih dominan pada jenis makroalga dari kelas Chlorophyta disebabkan oleh jenis substrat terumbu karang buatan dari sampah plastik. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rosdiana (2017) di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia menemukan 10 jenis makroalga, 3 jenis dari kelas Chlorophyta, 2 jenis dari kelas Rhodophyta, dan 5 jenis dari kelas Phaeophyta. Makroalga yang ditemukan pada perairan tersebut lebih banyak ditemukan makroalga dari kelas Phaeophyta hal ini karena disebabkan oleh tekstur substrat yang pasir berlempung dan pecahan karang.

Kepadatan makroalga pada stasiun I dan II menunjukkan jumlah kepadatan pada setiap stasiun berbeda. Pada stasiun I diperoleh 35,633 ind/m² dengan jumlah 7 jenis makroalga sedangkan pada stasiun II diperoleh 21,4 ind/m² dengan jumlah 8 jenis makroalga (Tabel 10). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, makroalga yang paling sering ditemukan pada kedua stasiun yaitu *G. fergusonii* dari kelas Rhodophyta. Hal tersebut dikarenakan substrat tempat melekatnya makroalga pada rata-rata terumbu karang, pecahan karang dan berpasir. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Kadi (2004), kepadatan makroalga sangat dipengaruhi oleh pergantian musim dan kondisi substrat dasar paparan terumbu yang stabil akan menyebabkan penyebaran jenis yang rendah serta adanya individu yang dominan. Kepadatan suatu organisme ditentukan oleh kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan tempat organisme itu hidup.

Tabel 10. Kepadatan Jenis Makroalga di Perairan Desa Wawatu

Stasiun	Kepadatan Jenis Makroalga (Ind/m ²)
I	35,633
II	21,4

Zulfia (2016), menyatakan bahwa kelas Rhodophyta memiliki toleransi yang baik terhadap ombak yang terdapat di daerah pasang surut dibandingkan dengan jenis makroalga lainnya. Raven *et al.* (2005), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa *holdsfat* merupakan sistem akar pada tanaman yang berfungsi sebagai jangkar alga pada substrat dimana ia tumbuh, dengan demikian akan mencegah alga terbawa arus.

Perbedaan jumlah kepadatan makroalga yang ditemukan di setiap stasiun dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi dari jenis makroalga, selain itu juga disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti kedalaman dan kecerahan untuk melakukan fotosintesis. Kedalaman pada stasiun I yaitu 1,2 m dan stasiun II yaitu 2,5 m dengan kecerahan 100%.

Perbedaan kepadatan jenis makroalga pada setiap stasiun juga dipengaruhi oleh tipe substrat yang berbeda seperti pada stasiun I yaitu substrat pasir. Pada stasiun II yaitu rata-ratan terumbu karang dan karang mati. Yudasmara (2011), menyatakan bahwa perbedaan kepadatan dari masing-masing makroalga sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya daya reproduksi yang tinggi, kemampuan adaptasi yang lebih berkembang, daya tahan yang lemah terhadap habitat, adanya predator dan penyakit atau keadaan lingkungan yang kurang mendukung. Ayhuan *et al.* (2017), menyatakan bahwa kepadatan pada masing-masing lokasi diduga karena berkaitan dengan kondisi fisik abiotiknya seperti tipe substrat, kecerahan, sirkulasi kecepatan arus, nutrisi, adaptasi dengan lingkungan makroalga itu sendiri.

Indeks keanekaragaman (H') merupakan salah satu struktur komunitas yang digunakan untuk menentukan keanekaragaman jenis organisme di suatu perairan. Indeks keanekaragaman jenis makroalga stasiun I yaitu 1,824 dan stasiun II yaitu 1,864 (Tabel 11). Indeks keanekaragaman di Perairan Desa Wawatu menunjukkan keanekaragaman yang sedang dengan kisaran stabilitas $1 < H' \leq 3$ (Odum, 1993).

Stasiun I memiliki nilai indeks keanekaragaman lebih sedikit dibanding stasiun II, pada stasiun I hanya terdapat 7 jenis makroalga dengan jumlah total 1069

individu. Sedangkan pada stasiun II terdapat 8 jenis makroalga dengan jumlah total 642 individu. Perbedaan indeks keanekaragaman makroalga dipengaruhi oleh jumlah individu seluruh jenis makroalga. Selain itu substrat juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan jumlah keanekaragaman yang terdapat pada setiap stasiun, yaitu pada stasiun I memiliki jenis substrat berpasir sedangkan pada stasiun II jenis substrat rata-ratan terumbu karang dan pecahan karang. Sukiman (2014), menyatakan bahwa keseragaman makroalga pada masing-masing perairan menggambarkan jumlah dan keanekaragaman spesies makroalga yang dapat beradaptasi pada kondisi habitat tersebut. Fachrul (2007), juga menyatakan bahwa suatu komunitas umumnya terdapat berbagai jenis tumbuhan maka semakin stabil keadaan suatu komunitas maka semakin tinggi keanekaragaman jenis tumbuhannya. Selanjutnya Romimohtarto dan Juwana (2005), yang menyatakan bahwa keanekaragaman jenis makroalga ditentukan pula oleh keanekaragaman habitat (substrat), di tempat yang memiliki substrat pecahan karang batu mati, karang masif dan pasir yang lebih stabil mempunyai keanekaragaman alga yang lebih tinggi dibandingkan dengan tempat yang hanya bersubstrat pasir dan lumpur.

Tabel 11. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (D) Makroalga pada Lokasi Penelitian

Stasiun	H'	Kategori H'	E	Kategori E	D	Kategori D
I	1,824	Sedang	0,937	Besar	0,180	Rendah
II	1,864	Sedang	0,896	Besar	0,186	Rendah

Tabel 12. Distribusi Jenis Makroalga (Id) pada Lokasi Penelitian

Stasiun	Pola Distribusi (Id)	Kategori
I	0,168	Merata
II	0,412	Merata

Keberadaan makroalga di perairan ini didukung oleh faktor lingkungan lain seperti suhu, salinitas dan pH. Nilai suhu diperoleh 29-30°C, salinitas yaitu 35 ppt, dan pH perairan pada kedua stasiun tersebut diperoleh sebesar 7. Hal ini sesuai dengan pernyataan Papalia dan Arafah (2013), menyatakan bahwa parameter kualitas air yang tercatat selama penelitian masih berada pada kisaran yang layak mendukung pertumbuhan makroalga, dimana suhu berkisar antara 27,4–29,5°C dengan pH berkisar antara 7,0–8,5. Menurut Arafah dan Patty (2014), nilai salinitas yang baik untuk pertumbuhan makroalga berkisar antara 28–34 ppt. Berdasarkan hasil analisis indeks dominansi makroalga pada stasiun I yaitu 0,180 dan stasiun II yaitu 0,186 (Tabel 11). Nilai dominansi pada stasiun I dan II dikategorikan rendah. Berdasarkan kisaran indeks dominansi $0 < D < 0,50$ (Odum, 1993). Maka dapat disimpulkan bahwa makroalga pada Perairan Desa Wawatu tidak ada jenis makroalga tertentu yang mendominasi hal ini disebabkan oleh faktor keanekaragaman jenis makroalga yang lebih tinggi yaitu pada stasiun I 7 jenis makroalga dan stasiun II 8 jenis makroalga. Ferawati *et al.* (2014), menyatakan bahwa suatu komunitas apabila terdapat organisme dengan tingkat dominansi yang rendah maka keanekaragaman menjadi tinggi.

Tinggi rendahnya nilai dominansi dipengaruhi oleh rendah dan tingginya nilai keanekaragaman jenis makroalga. Mackenzie *et al.* (1998), menyatakan bahwa ada hubungan antara keanekaragaman dan dominansi jenis berbanding terbalik, dimana daerah yang mempunyai tingkat dominansi rendah akan mempunyai tingkat keanekaragaman yang tinggi.

Pola Distribusi jenis makroalga dibedakan atas tiga kriteria yaitu pola penyebaran secara acak, merata dan mengelompok. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada

stasiun I yaitu 0,168 dan stasiun II yaitu 0,412 (Tabel 12). Berdasarkan kisaran distribusi jenis makroalga dikategorikan merata $Id < 1,0$ (Brower dan Von, 1990). Pola distribusi jenis makroalga yang merata dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor biologis makroalga. Dimana makroalga menggunakan *holdfast* sebagai alat untuk melekat pada substrat. Hal inilah yang menimbulkan perbedaan dalam kekayaan spesies dan sebaran makroalga pada suatu tempat dengan tempat yang lain (Kadi, 2005).

Keanekaragaman jenis makroalga dan tipe substrat dapat mempengaruhi tingginya pola distribusi makroalga di Perairan Desa Wawatu. Menurut Kadi (2004), pola sebaran makroalga disebabkan oleh faktor ekologi perairan yang dapat mengontrol keberadaan makroalga dan karakteristik biologis makroalga. Kehadiran spesies di suatu wilayah ditentukan oleh faktor karakteristik lingkungan dan karakteristik makroalga itu sendiri. Kesesuaian antara kedua faktor tersebut akan menentukan pertumbuhan makroalga termasuk kemampuan menempel pada tahap awal pertumbuhannya.

Pola distribusi makroalga yang merata disebabkan oleh faktor lingkungan yaitu kedalaman dan kecerahan perairan dalam hal ini berkaitan dengan proses masuknya cahaya matahari hingga dasar perairan. Kedalaman perairan pada stasiun I yaitu 1,2 m dan stasiun II 2,5 m dan kecerahan stasiun I dan II yaitu 100%. Kondisi perairan ini masih dapat ditembus oleh cahaya matahari yang merupakan salah satu faktor yang membantu makroalga fotosintesis di perairan. Hal ini sesuai pertanyaan Irwandi *et al.* (2017), bahwa kecerahan perairan menunjukkan bahwa kecerahan perairan menunjukkan kemampuan cahaya lapisan air pada Kedalaman tertentu, dimana kecerahan sangat penting karena erat kaitannya dengan proses fotosintesis.

Tabel 13. Persen Penutupan Lamun (C) pada Lokasi Penelitian

Jenis Lamun	Persen Penutupan (%)
<i>T. hemprichii</i>	31,291
<i>C. acoroides</i>	20,291
<i>S. isoetifolium</i>	12,708
<i>H. ovalis</i>	3,708
Jumlah Total	67,998

Tabel 14. Distribusi Jenis Makroalga berdasarkan Habitat pada Ekosistem Lamun dan Karang

Jenis Makroalga	Ekosistem		Distribusi Habitat
	Lamun	Karang	
Chlorophyta (alga hijau)			
<i>Codium decorticatum</i>	√	-	Melekat pada substrat dasar di padang lamun
Phaeophyta (alga coklat)			
<i>Padina australis</i>	√	-	Melekat pada substrat berpasir dan terumbu karang yang mati
<i>Dictyota dichotoma</i>	√	-	Melekat pada substrat berpasir
<i>Sargassum polycytum</i>	√	√	Melekat pada substrat berpasir dan rataaan terumbu karang
<i>Turbinaria ornota</i>	√	√	Menancap pada substrat berpasir dan rataaan terumbu karang
Rhodophyta (alga merah)			
<i>Gracilaria dura</i>	√	-	Melekat pada substrat berpasir dan rataaan terumbu karang
<i>Gracilaria fergusonii</i>	√	√	Melekat pada substrat berpasir dan terumbu karang yang mati
<i>Gracilaria coronopifolia</i>		√	Melekat pada batu di rataaan terumbu karang
<i>Gracilaria textori</i>	-	√	Melekat pada batu di rataaan terumbu karang
<i>Amphiroa fragilissima</i>	-	√	Melekat pada terumbu karang mati
<i>Symploca hydroides</i>	-	√	Melekat pada batu di rataaan terumbu karang
<i>Spermothamnion</i> sp.	-	√	Melekat pad terumbu karang mati

Kehidupan makroalga dengan padang lamun dan karang hidup saling berdampingan dimana masih terdapat cahaya matahari yang cukup untuk melakukan fotosintesis. Karakteristik keanekaragaman habitat seperti substrat (berpasir, berbatu, rataaan terumbu karang dan karang mati), kedalaman, salinitas, pH, kecepatan arus dan kondisi padang lamun maupun karang yang baik juga mempengaruhi kehidupan dan

keberadaan makroalga disuatu perairan. Romimohtarto dan Juwana (2005), keberadaan jenis makroalga ditentukan pula oleh keanekaragaman habitat (substrat), di tempat yang memiliki substrat pecahan karang batu mati, karang masif dan pasir yang lebih stabil mempunyai keanekaragaman alga yang lebih tinggi dibandingkan dengan tempat yang hanya bersubstrat pasir dan lumpur.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Perairan Desa Wawatu dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Jenis makroalga yang ditemukan di Perairan Desa Wawatu yaitu, pada ekosistem lamun 1 jenis kelas Chlorophyta (*C. decorticatum*), 4 jenis kelas Phaeophyta (*P. australis*, *D. dichotoma*, *S. polycytum*, *T. ornota*) dan 2 jenis kelas Rhodophyta (*G. dura* dan *G. fergusonni*). Pada ekosistem karang 2 jenis kelas Phaeophyta (*S. polycytum*, *T. ornota*) dan 6 jenis kelas Rhodophyta (*G. fergusonni*, *G. coronopifolia*, *G. textori*, *A. fragilissima*, *S. hydroides*, *Spermothamnion* sp.).
2. Pola distribusi jenis makroalga pada ekosistem lamun dan karang di Perairan Desa Wawatu yaitu merata.

Daftar Pustaka

- Ali, F. 2010. Studi Ekologi Makroalga (*sea weed*) di Perairan Lakeba Kota Bau-Bau. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Arfah, H. dan Patty, S. I. 2014. Keanekaragaman dan Biomassa Makroalga di Perairan Teluk Kotania, Seram Barat. LIPI. Jakarta.
- Ariani, 2016. Komposisi dan Distribusi Makroalga Berdasarkan Tipe Substrat di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Atmadja, W. S., Kadi, A., Sulistijo, S. dan Rachmaniar. 1996. Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia. Oseanologi- LIPI. Jakarta
- Ayhuan, H. V., Zamani. N. P. dan Soedharmo, D. 2017. Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari, Papua Barat. Insitup Pertanian Bogor. Bogor.
- Brower, J. E. J. H. Z. dan Von C. E. 1990. Ekologi Umum. Metode Lapangan dan Laboratorium. Wm. C. Brown Company Publisher, Dubuque, Iowa.
- Direktorat Jendral Perikanan. 1997. Atlas Sumber Daya Kelautan. Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional.
- Eglish, S. C., Wikinsom. dan V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australia Insitut of Marine Science. Townsville, 368 Hal.
- Fachrul, M, F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Farito., Kasim, M. dan Nur, I. A. 2018. Studi Kepadatan Dan Keanekaragaman Makroalga pada Terumbu Karang Buatan dari Sampa Plastik di Perairan Desa Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. Jurnal Menejemen Sumber Daya Perairan. 3(2): 93-103
- Ferawati, E., Widyartini, D. S. dan Insan, I. 2014. Studi Kommunitas Rumput Laut pada berbagai Substrat di Perairan Pantai Permisan Kabupaten Cilacap. UniversitasJendral Soedirman. Purwekerto.
- Gomez, E. D. dan Yap, H. 1984. *Monitoring Reef Condition*. Unesco.
- Handayani, T. dan Kadi, A. 2007. Keanekaragaman dan Biomassa Agae di Perairan Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Pusat Peneliti Oseanografi LIPI. Jakarta.
- Irwandi., Salwiyah. dan Nurgayah, W. 2017. Stuktur Komunitas Makroalga pada Substrat yang berbeda di Perairan Desa Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Menejemen Perairan. 2(3). 215-224 hal.
- Jha, B., Raddy, C. K. R., Thakur, M. C. dan Rao, M. U. 2009. *Seaweeds of India the Diversity and*

- Distributions of seaweeds of the Gujarat Coast.*
- Kadi, A. 2005. Makroalgae di Perairan Kepulauan Bangka, Belitung dan Karimata. Jour. Mar. Sci. Univ. Diponegoro.
- Kadi, A. 2009. Makroalga di Paparan Terumbu Karang Kepulauan Anambas. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta.
- Kadi, A. 2004. Potensi Rumput Laut Dibeberapa Perairan Pantai Indonesia. Oseana. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 dan 200 Tahun 2004. Kriteria Baku Kondisi Kerusakan Terumbu Karang. Deputy MENLH Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup.
- Luning. 1990. *Seaweeds, Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. New York.
- Mackenzie, A., Ball, A. S. dan Virdee, S. R. 1998. *Instant Notes in Ecology*. Singapore: Bios. Scientific Publisher.
- Mackenzie., Campbell, S. J. dan Roder, C. A. 2003. *Seagrasswatch: Manual for Mapping and Monitoring Seagrass Resources by Community (Citizen)*. Volunteres 2sd edition. The State of Queensland, Department of Primary Industries, CRC Reef. Queensland. 104 hal.
- Ningsi, D. 2006. Struktur Komunitas Alga Laut Makrobentik di Pantai TNB Jember.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E. P. 1993. *Fundamental of ecology*. Gajamada University Press. Yogyakarta
- Papalia, S. dan Arfah H. 2013. Produktivitas Biomasa Makroalga di Perairan Pulau Ambalau, Kabupaten Buru Selatan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. (5)2: 465-477.
- Raven., Peter, H., Ray, F., Evert. Dan Susan, E. E. 2005. *Biology of Plants*, 7th ed. New York: W.H. Freeman and Company Publishers. 119-127 hal.
- Romimohtarto, K. dan Juwana, S. 2005. Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Rosdiana. 2017. Struktur Komunitas Makroalga di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia. Universitas Halu Oleo. Kendari
- Rusli. 2006. Tipologi Makroalga pada Ekosistem Terumbu Karang di Tiga Pulau Kawasan Pulau Seribu DKI Jakarta. Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Terlarut (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. 21-26 hal.
- Setyobudiandi, I., Sulistino, F., Yulianda, C., Kusuma, S., Hariyadi, A., Dammar, A. S. dan Bahtiar. 2009. Sampling dan Analisis Data Perikanan dan Kelautan. FPIK-IPB. Bogor.
- Setyobudiandi. I., Soekendarsi, E., Juariah, U., Bahtiar., Hari., H. 2009. Sari Biota Laut Rumput Laut Indonesia Jenis dan Upaya Pemanfaatan. Unhalu Press. Kendari.
- Sinyo, Y. dan Somardayo, N. 2013. Studi Keanekaragaman Jenis Makroalga di Perairan Pantai Pulau Dofamuel Sidangoli Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat. Unkhair Ternate.
- Sukiman. 2014. Keanekaragaman dan Distribusi Spesies Makroalga di Wilayah Sekatong Lombok Barat. Jurnal Penelitian UNMRA. Vol. 18 (2).
- Widyartini. D. S, Insan. I. A . H, dan Sulistyani. 2011. Keanekaragaman

Spesies Rumput Laut Coklat
Phaeophyceae Pada Substrat
Karang Pantai Menganti Kebumen.
Prosiding Seminar Nasional Hari
Lingkungan.

[www. Algabase.org](http://www.Algabase.org)

Yudasmara, A. 2011. Analisis Komunitas
Makroalga di Perairan Pulau
Menjangan Kawasan Taman
Nasional Bali Barat. Disertasi. IPB
Bogor.

Zulfia, F. A., Zafi, I. S., Mawaddah, K.
dan Erinda, L. 2016.
Keanekaragaman Makroalga
Sekitar pantai pancur Alas Purwo
Sebagai Media Pembelajaran
Realita Mahasiswa Calon Guru
Biologi di FMIPA Universitas
Negeri Malang. Universitas Negeri
Malang.