

STRUKTUR KOMUNITAS MAKROALGA DI PERAIRAN WAWORAHA KECAMATAN SOROPIA

Macroalgae Structure Community in Waworaha Waters District of Soropia

Rosdiana¹, Wa Nurgayah², Ira³

^{1,2,3}Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo
Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232

¹Email : rosdiakelautan@gmail.com

Abstrak

Makroalga merupakan salah satu sumber daya hayati laut yang bernilai ekonomi, memiliki manfaat yang baik untuk manusia dan lingkungan sekitarnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui struktur komunitas dan sebaran jenis makroalga di perairan Desa Waworaha Kecamatan Soropia. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan April-Juni 2017, yang meliputi pengambilan data dan pengolahan data penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan metode transek kuadrat (1 x 1 m) dan diletakkan pada jarak 10 m dari suatu kuadrat ke kuadrat berikutnya. Pengambilan data di setiap stasiunnya dilakukan sebanyak tiga kali dengan jarak sesuai dengan keberadaan makroalga. Jenis makroalga yang diperoleh yaitu *Padina australis*, *Halimeda macroloba*, *Halimeda macrophysa*, *Dictyota bartayresiana*, *Halimeda opuntia*, *Turbinaria ornata*, *Gracilaria arcuata*, *Sargassum echinocarpum*, *Gelidiella acerosa*, dan *Amphiroa foliacea*. Kepadatan makroalga yang telah diperoleh berkisar antara 65–339 ind/m², indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 1,14-1,59 kemudian indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,72-0,82 dan indeks dominansi (D) berkisar antara 0,32-0,38. Sedangkan sebaran jenis makroalga berkisar antara 1,61-1,84 dan kondisi tipe substrat sebagai tempat melekat makroalga pada perairan tersebut bertekstur lempung berpasir dan pecahan karang.

Kata Kunci : Makroalga, Struktur Komunitas, Perairan Waworaha.

Abstract

Macroalgae is one of the marine resources which economic value, good potential aspects for humans beings and for the ecosystems. This research is to identify the structure community and the distribution of macroalgae in Waworaha waters District of Soropia. The data research was conducted far 2 months from April to June 2017. The data collected by quadratic transect method (1 x 1 m) with 10 m interval for each quadrat with three replications. The result of this research were 9 types of macroalga found within quadrat transects, which are *Padina australis*, *Halimeda macroloba*, *Halimeda macrophysa*, *Dictyota bartayresiana*, *Halimeda opuntia*, *Turbinaria ornata*, *Gracilaria arcuata*, *Sargassum echinocarpum*, *Gelidiella acerosa*, and *Amphiroa foliacea*. In addition the macroalgae density were ranged from 65 to 339 ind/m², the diversity index (H') ranged from 1,14 to 1,59, the uniformity index (E) ranged from 0,72 to 0,82 and the dominance index (D) ranged from 0,32 to 0,38. Furthermore the distribution of macroalgae species ranged from 1,61 to 1,84. The type of sediment substrate were sandy clay and rubbles for the macroalgae settlement.

Keywords: Macroalgae, structure community, Waworaha waters.

Pendahuluan

Makroalga yang dikenal juga sebagai rumput laut merupakan tumbuhan *Thallus* (*Thallophyta*) dimana organ-organ berupa akar, batang dan daunnya belum terdiferensiasi dengan jelas (belum sejati) (Palallo, 2013). Makroalga merupakan salah satu sumber daya hayati laut yang bernilai ekonomi, memiliki

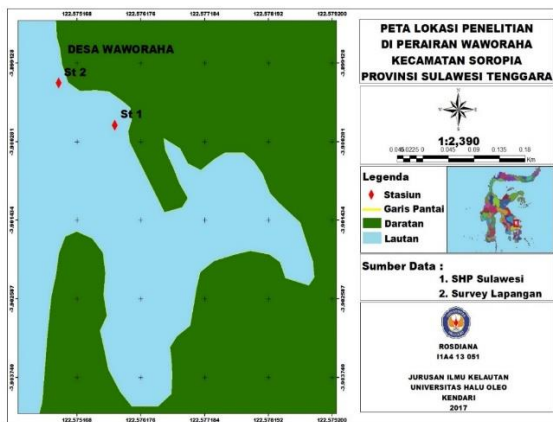
manfaat yang baik untuk manusia dan lingkungan sekitarnya. Manfaat makroalga bagi manusia adalah sebagai bahan makanan, bahan dasar kosmetik, dan bahan pembuatan obat. Makroalga bermanfaat bagi lingkungan sekitarnya karena dapat memproduksi zat-zat organik melalui proses fotosintesis yang

bermanfaat bagi ekosistem laut. Pertumbuhan makroalga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya suhu, salinitas, derajat keasaman (pH) dan kekeruhan (Dawes, 1981).

Perairan Desa Waworaha Kecamatan Soropia adalah salah satu daerah yang memiliki potensi makroalga yang cukup padat, daerah penyebaran makroalga yang terdapat pada perairan tersebut yaitu pada daerah padang lamun dan terumbu karang. Hasil penelitian oleh Papalia dan Arfah (2013), menyatakan bahwa makroalga sangat rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan atau tekanan ekologis yang menjadi faktor pemicu perubahan habitat makroalga. Kehadiran jenis makroalga di perairan Desa Waworaha berperan penting dalam pembentukan ekosistem terumbu karang sebagai tempat berlindung biota-biota kecil seperti benih ikan dan udang. Hal ini pula yang menjadi pertimbangan dilakukannya penelitian tersebut untuk melengkapi data makroalga tentang keanekaragaman jenis dan sebaran jenis makroalga.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2017, yang meliputi pengambilan data dan pengolahan data penelitian. Lokasi pengambilan sampel dan data penelitian di perairan Desa Waworaha, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Desa Waworaha, Kecamatan Soropia.

Titik stasiun pengambilan data yang akan diamati sebanyak dua stasiun berdasarkan keberadaan makroalga meliputi:

Stasiun I : Terletak di bagian Utara Desa Waworaha, posisi geografis $3^{\circ}54'00,13''$ LS dan $122^{\circ}34'32,78''$ BT. Stasiun tersebut berada di daerah lamun.

Stasiun II : Terletak di bagian Utara Desa Waworaha, posisi geografis $3^{\circ}53'57,90''$ LS dan $122^{\circ}34'29,57''$ BT. Stasiun tersebut berada di daerah terumbu karang.

Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel di lapangan yaitu menggunakan metode transek kuadrat (1×1 m) dan diletakkan pada jarak 10 m dari suatu kuadrat ke kuadrat berikutnya. Pengambilan data di setiap stasiunnya dilakukan sebanyak 3 kali dengan jarak sesuai dengan keberadaan makroalga di stasiun tersebut (Romimohtarto dan Juwana, 2005). Sampel alga yang terdapat di dalam transek dihitung jumlah per jenisnya kemudian didokumentasikan dan diidentifikasi sesuai dengan panduan Herandarudewi (2015) dan www.algaebase.org.

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan di setiap titik stasiun pengambilan data, parameter lingkungan yang akan diamati meliputi suhu, salinitas, kedalaman perairan, kecerahan, pH dan substrat. Substrat yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan metode segitiga miller guna untuk mengetahui tipe substrat pada lokasi penelitian.

1. Kepadatan Makroalga

Kepadatan makroalga dihitung dengan menggunakan persamaan (Odum, 1993).

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan : Di = Kepadatan individu (ind/m^2); ni = Jumlah total individu; A = Luas daerah yang disampling (m^2).

2. Keanekaragaman Jenis Makroalga

Keanekaragaman jenis makroalga dihitung dengan menggunakan persamaan Shanon-Weaver (Odum, 1993).

$$H' = - \sum_{i=1}^i Pi \ln Pi \quad (2)$$

Keterangan : H' = Indeks Keanekaragaman Jenis; P_i = Kelimpahan relatif ke-i; ni= Jumlah individu jenis; N= Jumlah individu keseluruhan.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian.

Alat dan Bahan	Satuan	Kegunaan
A. Alat		
1. Thermometer	°C	Mengukur suhu
2. <i>Secchi disk</i>	%	Mengukur kecerahan
3. Tongkat berskala	m	Mengukur kedalaman
4. Hand refraktometer	ppt	Mengukur salinitas
5. Kamera	-	Dokumentasi
6. Rol meter	m	Mengukur jarak
7. GPS	-	Menentukan titik koordinat stasiun
8. Transek kuadrat	cm	Sampling
9. Alat tulis	unit	Mencatat data
10. Buku identifikasi	unit	Mengetahui jenis makroalga (Herandarudewi, 2015) dan www.algabase.org
11. Kertas Label	-	Label sampel penelitian
12. Kertas pH	-	Mengukur pH
11. Pipa Paralon	cm	Mengambil substrat
12. SCUBA	unit	Mengambil dan mengamati sampel
B. Bahan		
Jenis Makroalga	-	Sampel penelitian

3. Keanekaragaman Jenis Makroalga

Keanekaragaman jenis makroalga dihitung dengan menggunakan persamaan Shanon-Weaver (Odum, 1993).

$$H' = -\sum_{i=1}^i P_i \ln P_i \quad (2)$$

Keterangan : H' = Indeks Keanekaragaman Jenis; P_i = Kelimpahan relatif ke- i ; n_i = Jumlah individu jenis; N = Jumlah individu keseluruhan

Tabel 2. Kisaran stabilitas perairan berdasarkan Indeks Keanekaragaman.

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

4. Indeks Keceragaman

Keceragaman jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus Evennes (Odum, 1993).

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

Keterangan : E = Indeks Keceragaman; H' = Indeks Keanekaragaman; H_{max} = Keanekaragaman spesies maksimum ($\ln S$)

Tabel 3. Kisaran Nilai Indeks Keceragaman

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

5. Indeks Dominasi

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus Odum, (1993).

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

Keterangan : D = Indeks dominansi; n_i = Jumlah individu spesies ke- i ; N = Jumlah total spesies

Tabel 4. Kisaran Nilai Indeks Dominansi

Kisaran	Kategori
$D = 1$	Tinggi
$0 < D < 1$	Rendah

6. Pola Sebaran Jenis Makroalga

Berikut persamaan pola sebaran Morisita (I_d) menurut Brower, et al. (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; $\sum x^2$ = Jumlah individu pada setiap plot

Tabel 5. Kriteria Pola Sebaran (Id)

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

Hasil dan Pembahasan

Perairan Desa Waworaha merupakan salah satu perairan yang terletak di Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Kondisi topografi di perairan tersebut landai dan tubir, secara umum kondisi perairan pada lokasi penelitian memiliki jenis tekstur substrat pasir berlempung dan pecahan karang mati.

Lokasi penelitian dilakukan pada dua titik yang berbeda diantaranya berada pada daerah lamun dengan tekstur substrat pasir berlempung. Luas daerah lamun dari garis pantai sampai ke daerah karang terdapat ± 70 m, dan daerah terumbu karang dengan tekstur substrat pecahan karang mati, luas daerah karang dari garis pantai sampai ke tubir terdapat ± 100 m. Lokasi penelitian yang telah dilakukan dekat dengan pemukiman Desa Waworaha dan masyarakat Desa Waworaha sebagian besar bermata pencaharian sebagai nelayan yang memanfaatkan hasil tangkapan untuk memenuhi kebutuhan ekonominya. Jenis dan jumlah makroalga yang ditemukan pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 6.

Jenis makroalga yang ditemukan di perairan Desa Waworaha berjumlah 10 jenis, yang terdiri 3 jenis dari kelas Chlorophyta, 2 jenis dari kelas Rhodophyta dan 5 jenis dari kelas Phaeophyta. Jenis yang paling banyak

yaitu *P.australis* dan jenis yang paling sedikit yaitu *H.macroloba* (Tabel 6). Pada stasiun I ditemukan 4 jenis makroalga *P.australis*, *H.macroloba*, *H.macrophysa*, dan *D.bartayresiana*. Pada stasiun II terdapat 9 jenis makroalga *H.macroloba*, *H.opuntia*, *P.australis*, *T.ornata*, *G.arcurata*, *S.echinocarpum*, *G.acerosa*, *A.foliacea*, dan *D.bartayresiana*.

Jenis makroalga yang ditemukan pada stasiun I lebih sedikit dibandingkan dengan makroalga pada stasiun II. Stasiun I terletak pada daerah lamun dan memiliki tekstur substrat pasir berlempung sehingga menyebabkan rendahnya jenis makroalga yang diperoleh pada stasiun tersebut. Jenis makroalga yang ditemukan pada stasiun I yaitu 4 jenis yang meliputi *P.australis*, *H.macroloba*, *H. macrophysa*, dan *D. bartayresiana*. Menurut Sinyo (2013), bahwa *Padina sp.* Memiliki holdfast berbentuk cakram kecil yang biasa digunakan untuk menempel pada substrat. Umumnya padina terdapat pada daerah bersubstrat pasir, pasir berlempung dan pecahan karang. *Dictyota sp.* membentuk 2 cabang yang terminal dan bentuk percabangan dikotom. Setiap ujung thali terdapat percabangan dikotomi yaitu tipe percabangan bercabang dua yang mudah terlepas untuk membentuk alga baru yang bebas dalam perkembangbiakan vegetatif.

Cabang-cabangnya berupa lembaran lembaran yang sangat tipis, habitat makroalga tersebut dapat dijumpai pada daerah bersubstrat pasir, pasir berlempung dan pecahan karang. *Halimeda sp.* memiliki talusnya mempunyai percabangan, holdfast berkapur dan menempel kuat pada substratnya. *Blade* tipis dan agak kasar berwarna hijau keputih-putihan, warna putih tersebut karena *Halimeda* menghasilkan zat kerak kapur, umumnya jenis makroalga ini berada pada daerah substrat pasir dan pasir berlumpur. Handayani dan Kadi (2007), menyatakan bahwa variasi tekstur substrat perairan dapat mempengaruhi variasi jenis makroalga yang tumbuh dan perairan yang memiliki tekstur substrat pasir berlumpur hanya terdapat beberapa jenis makroalga.

Tabel 6. Jenis dan jumlah makroalga pada perairan Desa Waworaha.

No.	Jenis Makro Alga	Jumlah Makro Alga	
		Stasiun 1	Stasiun 2
Chlorophyta (alga hijau)			
1.	<i>Halimeda macrophysa</i>	35	-
2.	<i>Halimeda macroloba</i>	5	27
3.	<i>Halimeda opuntia</i>	-	31
Rhodophyta (alga merah)			
4.	<i>Amphiroa foliacea</i>	-	28
5.	<i>Gracilaria arcuata</i>	-	17
Phaeophyta (alga coklat)			
6.	<i>Turbinaria ornate</i>	-	7
7.	<i>Sargassum echinocarpum</i>	-	14
8.	<i>Gelidiella acerosa</i>	-	20
9.	<i>Padina australis</i>	17	184
10.	<i>Dictyota bartayresiana</i>	8	11
Jumlah		65	339

Stasiun II terletak pada daerah terumbu karang dan memiliki tekstur substrat pecahan karang sehingga keanekaragaman jenis makroalga pada daerah tersebut cukup banyak. Menurut Ferawati *et al.* (2014), bahwa jumlah jenis rumput laut yang tumbuh pada substrat karang lebih banyak dari pada substrat pasir berlempung dan substrat pasir. Substrat karang bersifat stabil sehingga rumput laut dapat melekat kuat pada substrat sehingga tidak mudah terhempas pada saat gelombang besar. Kadi (2009), menyatakan bahwa kehadiran jenis-jenis makroalga menunjukkan bahwa kombinasi struktur substrat sangat menentukan variasi jenis makroalga yang ada, di substrat pasir kebanyakan ditumbuhi oleh marga *Halimeda*, *Gracilaria*, *Dictyota*, dan *Amphiroa*. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap jenis makroalga memiliki kecenderungan untuk hidup pada substrat yang berbeda, sehingga berbeda pula jenis makroalganya. Perbedaan faktor lingkungan menjadi sangat penting dan berpengaruh terhadap ciri morfologi yang dimilikinya misalnya warna pada *Thallus* digunakan untuk menentukan jenis makroalga ke dalam suatu kelas tertentu (Sinyo dan Somadayo, 2013).

Berdasarkan Tabel 7, kepadatan makroalga pada stasiun I dan II menunjukkan

bahwa jumlah kepadatan di setiap stasiun berbeda, pada stasiun I diperoleh kepadatan makroalga 65 ind/m² dengan jumlah individu 4 jenis, sedangkan pada stasiun II diperoleh 339 ind/m² dengan jumlah individu 9 jenis.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan makroalga yang dominan pada kedua stasiun tersebut yaitu dari kelas Phaeophyta dengan jenis *P.australis*. Hal tersebut disebabkan oleh tekstur substrat sebagai tempat melekat yaitu berbatu. Menurut Kadi (2004), bahwa kepadatan makroalga sangat dipengaruhi oleh pergantian musim dan kondisi substrat dasar paparan terumbu yang labil dan akan menyebabkan penyebaran jenis rendah serta adanya individu yang dominan. Kepadatan suatu organisme ditentukan oleh kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan tempat organisme itu hidup, dan adanya dominansi spesies dimana jenis yang satu menggeser jenis yang lain.

Menurut Sinyo dan Somadayo (2013), jenis *P.australis* juga merupakan salah satu jenis makroalga yang dapat bertahan hidup pada kondisi perairan yang cukup berarus karena memiliki *holdfast rhizoid* seperti cakram yang biasa digunakan untuk menempel pada substrat baik pada substrat berpasir maupun pada pecahan karang.

Tabel 7. Kepadatan Makroalga pada Lokasi Penelitian.

Stasiun	Jenis	Kepadatan Makroalga (ind/m ²)
I	<i>P.Australis</i>	17
	<i>H.macrophysa</i>	35
	<i>H.macroloba</i>	5
	<i>D.bartayresiana</i>	8
II	<i>H.macroloba</i>	27
	<i>H.opuntia</i>	31
	<i>P.australis</i>	184
	<i>T.ornata</i>	7
	<i>G.arcuata</i>	17
	<i>S.echinocarpum</i>	14
	<i>G.acerosa</i>	20
	<i>A.foliacea</i>	28
	<i>D.bartayresiana</i>	11

Stasiun I dan II memiliki kepadatan jenis yang berbeda, hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti tipe substrat, kedalaman dan kecerahan (Tabel 10). Ayhuan, *et al.* (2017), menyatakan bahwa perbedaan kepadatan jenis pada setiap lokasi penelitian disebabkan oleh kemampuan adaptasi makroalga pada kondisi fisik abiotik seperti tipe substrat dan kecerahan perairan. Kecerahan berkisar antara 67,98 - 91,30% nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan cukup cerah untuk proses fotosintesis pada makroalga. Menurut Luning (1990) cahaya dapat mempengaruhi perkembangan morfologi baik permanen maupun sementara, seperti fototropisme atau pergerakan kloroplas. Selain itu, cahaya sebagai signal lingkungan juga terkait proses fisiologis yang dipengaruhi oleh proses fotosintesis.

Indeks keanekaragaman (H') digunakan untuk mengetahui keanekaragaman hayati di perairan. Nilai indeks keanekaragaman makroalga pada stasiun I diperoleh 1,14 dan stasiun II diperoleh 1,59. Nilai indeks keanekaragaman berada pada kategori sedang dengan kisaran stabilitas $1 < H' \leq 3$.

Stasiun I memiliki nilai indeks keanekaragaman lebih rendah dibandingkan stasiun II, pada stasiun I hanya terdapat 4 jenis makroalga dengan jumlah total 65 individu,

sedangkan pada stasiun II terdapat 9 jenis makroalga dengan jumlah total 339 individu. Faktor habitat atau tekstur substrat yang berbeda di setiap stasiun penelitian sehingga dapat mempengaruhi keanekaragaman makroalga. Hal ini berdasarkan pernyataan Romimohtarto dan Juwana (2005) 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. Selanjutnya Grevo (2004), menyatakan bahwa jumlah keragaman jenis sangat dipengaruhi oleh banyaknya kehadiran dan individu makroalga yang ada di paparan terumbu karang.

Nilai indeks keseragaman pada stasiun I yaitu 0,82 dan stasiun II yaitu 0,72 (Tabel 8). Stasiun I dan II memiliki tingkat keseragaman populasi besar atau tinggi dengan nilai kisaran $E > 0,6$ (Odum, 1993), nilai ini menunjukkan bahwa jumlah makroalga antara stasiun I dan II yang ditemukan tidak berbeda jauh. Hal ini berdasarkan pernyataan Palallo (2013), keseragaman yang tinggi mengindikasikan bahwa jumlah antara makroalga yang ditemukan tidak berbeda jauh.

Tabel 8. Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (E) pada Stasiun Penelitian.

Stasiun	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks Keseragaman (E)	Indeks Dominansi (D)
I	1,14	0,82	0,38
II	1,59	0,72	0,32

Tabel 9. Sebaran Jenis (Id) Makroalga pada Lokasi Penelitian.

Stasiun	Sebaran (Id)	Kategori
I	1,84	Mengelompok
II	1,61	Mengelompok

Makroalga di perairan Waworaha dapat tumbuh dengan baik karena didukung oleh kondisi perairan yang cukup baik dengan faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, pH, kedalaman, kecerahan, serta tekstur substrat (Tabel 10). Suhu perairan pada kedua stasiun tersebut berkisar antara 30,7 - 31,3°C, salinitas berkisar antara 29 - 30 ppt sedangkan pH perairan pada kedua stasiun tersebut diperoleh 7. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arfah dan Patty (2014) bahwa nilai ini masih sesuai untuk pertumbuhan makroalga. Suhu optimum untuk pertumbuhan makroalga berkisar antara 25 - 31°C, salinitas berkisar antara 28 - 34 ppt dan pH berkisar antara 7 - 8.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa perairan tersebut dalam kondisi stabil sehingga mempunyai keseragaman yang tinggi. Menurut Syari (2005), Indeks keseragaman yang ditentukan pada lokasi penelitian menunjukkan $E > 0,6$ maka ekosistem tersebut dalam kondisi stabil dan mempunyai keseragaman tinggi.

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui berapa besar suatu spesies yang mendominasi habitat. Nilai indeks dominansi pada stasiun I yaitu 0,38 dan stasiun II yaitu 0,32 (Tabel 8). Nilai dominansi pada stasiun I dan II menunjukkan kategori rendah berdasarkan kisaran nilai indeks dominansi Odum (1993) yaitu $0 < D < 1$, maka dapat disimpulkan bahwa makroalga pada perairan Desa Waworaha tidak ada jenis

tertentu yang mendominasi. Hal ini disebabkan oleh faktor keanekaragaman jenis makroalga yang lebih banyak. Ferawati et al. (2014), menyatakan bahwa suatu komunitas apabila terdapat organisme dengan tingkat dominansi yang rendah maka keanekaragamannya menjadi tinggi.

Mackenzie et al. (1998), menyatakan bahwa ada hubungan antara keanekaragaman dan dominansi jenis, dimana daerah yang mempunyai tingkat dominansi rendah akan mempunyai tingkat keanekaragaman yang tinggi.

Pola sebaran jenis makroalga dibedakan atas pola sebaran acak, seragam, serta mengelompok. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh stasiun I dan stasiun II menunjukkan pola sebaran yang sama yaitu mengelompok dengan nilai sebesar 1,84 pada stasiun I dan sebesar 1,61 pada stasiun II.

Pola sebaran mengelompok pada kedua stasiun tersebut disebabkan oleh faktor ekologi perairan yang dapat mengontrol keberadaan makroalga dan karakteristik biologis makroalga, contohnya jenis *P.australis* yang dapat bertahan hidup pada substrat berbatu karena memiliki holdfast rhizoid seperti cakram yang biasa digunakan untuk menempel pada pecahan karang mati. Menurut Kadi (2005), kehadiran spesies makroalga 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. Hal inilah yang menimbulkan perbedaan dalam kekayaan spesies dan sebaran makroalga pada suatu tempat dengan tempat lainnya.

Keanekaragaman jenis makroalga dan tipe habitat juga dapat mempengaruhi tingginya pola sebaran makroalga di perairan Waworaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengambilan data dilakukan pada dua titik dan tipe habitat yang berbeda, yaitu pada daerah yang memiliki tekstur substrat pasir berlempung dan pecahan karang.

Daerah bersubstrat pasir berlempung diperoleh 4 jenis makroalga yaitu *P.australis*, *H.macroloba*, *H.macrophysa*, dan *D.bartayresiana*, sedangkan pada daerah pecahan karang diperoleh 9 jenis makroalga yaitu *H.macroloba*, *H.opuntia*, *P.australis*, *T.ornata*, *G.arcuata*, *S.echinocarpum*, *G.acerosa*, *A.foliacea*, dan *D.bartayresiana*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kadi (2004), bahwa keanekaragaman dan pola sebaran makroalga dengan tipe habitat berupa partikel-partikel pasir, lumpur halus, patahan fragmen pecahan karang, pasir kasar, rata-rata karang dan batu karang atau struktur tipe substrat sangat menentukan variasi jenis makroalga yang tumbuh di lokasi penelitian.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Desa Waworaha dapat disimpulkan:

1. Keanekaragaman jenis makroalga berada pada kategori sedang, keseragaman jenis makroalga berada pada kategori besar/tinggi dan dominansi jenis makroalga berada pada kategori rendah ($D = 1 =$ tinggi dan $0 < D < 1 =$ rendah).
2. Pola sebaran jenis makroalga di perairan Desa Waworaha yaitu mengelompok.

Daftar Pustaka

- Arfah, H dan Patty, S. I. 2014. *Keanekaragaman dan Biomassa Makroalga di Perairan Teluk Kotania, Seram Barat*. LIPI. Jakarta.
- Ayhuan, H. V., Zamani, N. P. dan Soedharma, D. 2017. *Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari, Papua Barat*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Brower, J. E., J. H. Zar and C. von Ende. 1990. *General Ecology. Field and Laboratory Methods*. Wm. C. Brown Company Publisher, Dubuque, Iowa.
- Dawes, C. J. 1981. *Marine Botany*. John Wiley and Sons. University of South Florida. New York.
- Ferawati, E., Widyartini, D. S. dan Insan, I. 2014. *Studi Komunitas Rumput Laut pada berbagai Substrat di Perairan Pantai Permisan Kabupaten Cilacap*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Grevo, S.G. 2004. Biodiversity of Indonesian seaweeds. *Marine Science into the Millenium, New Perspectives and Challenges*. Proceeding of the Asia Pacific Conference on Marine Science & Technology. Kuala Lumpur.
- Handayani, T. dan Kadi, A. 2007. *Keanekaragaman dan Biomassa Algae di Perairan Minahasa Utara, Sulawesi Utara*. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta.
- Herandarudewi, S. M. C. 2015. *Panduan Wisata Edukasi Kelautan (Makroalga)*. LIPI. Jakarta.
- Kadi, A. 2004. *Potensi Rumput Laut Dibeberap Perairan Pantai Indonesia*. Oseana. Pusat penelitian Oseonografi LIPI. Jakarta.
- Kadi, A. 2005. Makroalgae di Perairan Kepulauan Bangka, Belitung dan Karimata. *Jour. Mar. Sci. Univ. Diponegoro*.
- Kadi, A. 2009. *Makroalgae di Paparan Terumbu Karang Kepulauan Anambas*. Pusat Penelitian Oseanologi LIPI. Jakarta.
- 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.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Palallo A. 2013. *Distribusi Makroalga Pada Ekonomis Lamun Dan Terumbu Karang di Pulau Bonebatang Kecamatan Ujung Tanah Kelurahan Barang Lompo*. Universitas Hasanuddin Makasar. Makasar.
- Papalia S dan Arfah H. 2013. *Produktivitas Biomasa Makroalga di Perairan Pulau Ambalau, Kabupaten Buru Selatan*. LIPI. Jakarta.
- Romimohtarto, K dan Juwana, S. 2005. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Sinyo Y, dan Somadayo N. 2013. *Studi Keanekaragaman Jenis Makroalga di Perairan Pantai Pulau Dofamuel Sidangoli Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat*. Unkhair Ternate.
- Syari, I. A. 2005. *Asosiasi Gastropoda Di Ekosistem Padang Lamun Perairan Pulau Lepar. Propinsi Kepulauan Bangka Belitung*. Departemen Ilmu dan Kehnologi Kelautan. IPB. Bogor.