

STRUKTUR KOMUNITAS ALGA DI SEKITAR PERAIRAN KELURAHAN MERAS KECAMATAN BUNAKEN KOTA MANADO

(Community Structure of Algae Around The Waters of Meras Village, Bunaken District, Manado City)

Daniel Y. Chairudin, Deislie R.H. Kumampung*, Erly Y. Kaligis, Billy Th. Wagey, Joice R.T.S.L. Rimper, Kurniati Kemer

Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT Manado

*Penulis Korespondensi: Deislie R.H. Kumampung; deisliek@unsrat.ac.id

ABSTRACT

Algae in North Sulawesi are still relatively abundant and have begun to be cultivated to be used as food or medicinal products. However, clear information about the presence of algae species, especially information about algae community structure, has not been widely reported, so it is necessary to do research on the algae community structure in North Sulawesi waters, more specifically around Meras Village waters. This study aims to determine the species of algae and the structure of the algae community around the waters of the Meras Village, namely density, species diversity and dominance. The method used in this study is the line transect method. The results of the study found 9 species of algae, namely *Dictyota mayae*, *Halimeda macroloba*, *Gracilaria edulis*, *Padina australis*, *Sargassum polyceratium*, *Sargassum polycystum*, *Eucaema spinosum*, *Bornetella oligospora* and *Amphiroa fragilissima*. The highest algae species density was *G. edulis* at 2.31 (ind/m²) and the lowest was *E. spinosum* at 0.27 (ind/m²). The species dominance index in this study was T1 0.17; T2 0.19 and T3 0.22. And the algae diversity index on each transect obtained T1 which was 1.76, T2 was 1.85, and T3 was 1.91.

Keywords: Algae, Community Structure, Meras

ABSTRAK

Alga di Sulawesi Utara terbilang masih melimpah dan sudah mulai dibudidayakan untuk dijadikan bahan makanan ataupun produk obat-obatan. Namun informasi yang jelas tentang keberadaan jenis-jenis alga terutama informasi tentang struktur komunitas alga belum banyak dilaporkan, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas alga di Perairan Sulawesi Utara lebih khusus lagi di sekitar Perairan Kelurahan Meras. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis alga dan struktur komunitas alga di sekitar Perairan Kelurahan Meras yaitu kepadatan, keanekaragaman jenis dan dominansi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode line transek. Hasil penelitian ditemukan 9 spesies alga pada lokasi penelitian, yaitu *Dictyota mayae*, *Halimeda macroloba*, *Gracilaria edulis*, *Padina australis*, *Sargassum polyceratium*, *Sargassum polycystum*, *Eucaema spinosum*, *Bornetella oligospora* dan *Amphiroa fragilissima*. Nilai kepadatan jenis alga tertinggi yakni *G. edulis* sebesar 2,31 (ind/m²) dan terendah adalah *E. spinosum* sebesar 0,27 (ind/m²). Indeks dominansi jenis dalam penelitian ini T1 0,17; T2 0,19 dan T3 0,22. Dan Indeks keanekaragaman alga pada masing-masing transek diperoleh T1 yakni 1,76, T2 sebesar 1,85, dan T3 sebesar 1,91.

Kata kunci: Alga, Struktur Komunitas, Meras

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya sumber daya alam, serta mempunyai potensi yang baik untuk mengembangkan dan memanfaatkan kekayaan lautnya, termasuk di dalamnya rumput laut (Sulistiyowati, 2003). Alga merupakan sekelompok organisme autotrof yang tidak memiliki organ dengan perbedaan fungsi yang nyata. Alga bahkan dapat dianggap tidak memiliki organ seperti yang dimiliki tumbuhan seperti akar, batang, daun, dan sebagainya. Karena itu organisme ini digolongkan pula sebagai tumbuhan bertalus (Campbell, 2003).

Alga sudah banyak dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan oksigen bagi hewan di pesisir dan laut. Juga bermanfaat sebagai bahan baku dalam berbagai industri farmasi ataupun obat-obatan, industri makanan dan lain-lain. Beberapa jenis alga yang telah dimanfaatkan sebagai makanan yaitu: *Eucheuma*, *Sargassum*. Kandungan bahan-bahan organik yang terdapat dalam alga yaitu mineral dan vitamin, untuk produk seperti agar-agar, salad rumput laut, dan karagenan, makro alga juga penting dalam produktivitas perairan (Dawes, 1998). Ditinjau dari segi ekonomi, alga dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan keuntungan dan meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat berupa pemanfaatan menjadi agar, karagenan, bahan pupuk dan lainnya.

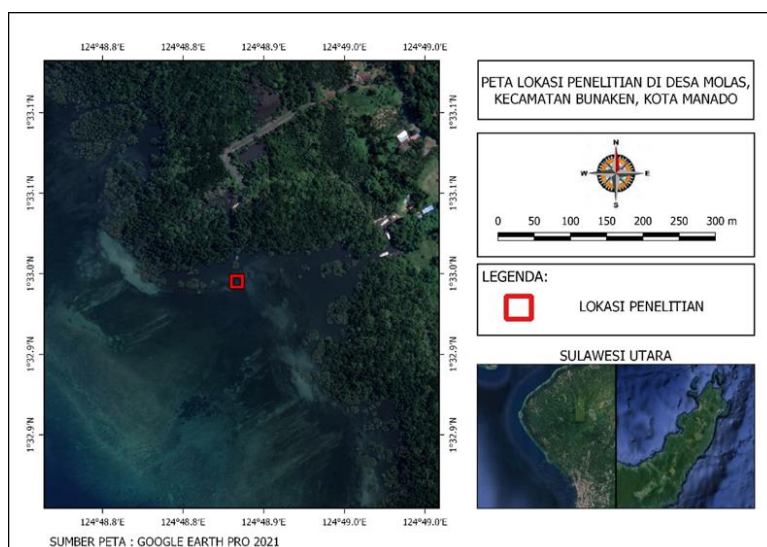
Beberapa penelitian mengenai alga telah dilaporkan antara lain; Biodiversitas Makroalga di Perairan Pesisir Ondong (Kandati, 2021). Inventarisasi Makroalga di Perairan Pesisir Pulau Mantehage (Watung dkk, 2016). Komunitas Makro Alga di Perairan Pantai Eri Teluk Ambon (Lokollo, 2016).

Alga di Sulawesi Utara terbelang masih melimpah dan sudah mulai dibudidayakan untuk dijadikan bahan makanan ataupun produk obat-obatan. Akan tetapi informasi yang jelas tentang keberadaan jenis-jenis alga belum banyak dilaporkan, terutama pengetahuan akan struktur komunitas alga, karena itu perlu dilakukannya penelitian mengenai struktur komunitas alga di Perairan Sulawesi Utara lebih khusus lagi di sekitar Perairan Kelurahan Meras untuk mengetahui jenis-jenis alga, kepadatan, dominansi dan keanekaragaman alga yang ada di Perairan Kelurahan Meras Sulawesi Utara.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari Bulan Oktober 2022 - November 2022 di sekitar Perairan Kelurahan Meras, Kecamatan Bunaken, Sulawesi Utara, pada titik koordinat 1°32.9'N, 124°48.8'E. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan metode line transek. Ada tiga transek yang digunakan, dengan jarak antar transek yaitu 50 m. Roll meter ditarik dari garis pantai mengarah ke laut sepanjang 100 m yang kemudian dijadikan transek. Menggunakan Kuadrat berbentuk bujursangkar berukuran 50x50 cm sebanyak 10 unit kemudian diletakan di sisi transek secara sig-sag.

Pengambilan sampel dilakukan pada saat surut terendah pada siang hari. Untuk itu digunakan aplikasi *tides* sebagai penentu waktu pengambilan sampel. Sampel yang ditemukan kemudian dimasukan ke dalam kantong plastik, dan di bawah ke laboratorium. Sampel yang ada lalu dibersihkan untuk memisahkan kotoran-kotoran yang menempel pada sampel tersebut. Dari sampel yang terkumpul kemudian dihitung jumlah spesies yang ada. Sampel kemudian didokumentasi dan diidentifikasi di Laboratorium Biologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan sesuai karakteristik dan klasifikasinya. Dalam mengidentifikasi jenis alga maka digunakan literatur pendukung yaitu Modul Pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Rendah (alga) dan Alga Ekologi dan Prospek Pemanfaatan), Inventarisasi Makroalga di Perairan Pesisir Pula Mantehage (Watung *dkk*, 2016), serta *Worms* untuk penentuan tatanama spesies.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan struktur komunitas alga dengan menghitung, Kepadatan jenis, Indeks keanekaragaman jenis, dan Indeks dominansi jenis.

a. Kepadatan Spesies

Kepadatan Spesies dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Odum 1998):

$$\text{Kepadatan Spesies} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas Wilayah Contoh (m}^2\text{)}}$$

$$\text{Kepadatan Relatif} = \frac{\text{Kepadatan setiap jenis}}{\text{Jumlah kepadatan semua jenis}} \times 100$$

b. Dominansi

Nilai dominansi dapat dinyatakan dalam indeks dominansi Simpson dalam (Odum, 1993):

$$C = \sum \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks Dominasi

ni = Jumlah individu tiap spesies

N = Jumlah total individu seluruh spesies

c. Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman spesies dapat dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Krebs 1989):

$$H' = \sum_{i=1}^s Pi \ln pi$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman jenis

Pi = kelimpahan relatif dari jenis biota

ln = Jumlah individu spesies

N = Jumlah individu seluruh jenis.

Kisaran indeks keanekaragaman Shannon dikategorikan atas nilai-nilai sebagai berikut (Odum, 1998).

H' < 1.0 = Keanekaragaman jenis rendah

1.0 < H' ≤ 3.0 = Keanekaragaman jenis sedang

H' ≥ 3.0 = Keanekaragaman jenis tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis Alga yang Ditemukan

Hasil dari penelitian ini ditemukan 9 spesies pada lokasi penelitian di sekitar Perairan Kelurahan Meras, yaitu *Dictyota mayae*, *Halimeda macroloba*, *Gracilaria edulis*, *Padina australis*, *Sargassum polyceratium*, *Sargassum polycystum*, *Euचेuma spinosum*, *Bornetella oligospora*, dan *Amphiroa fragilissima*.

Jenis-jenis alga yang ditemukan pada lokasi penelitian pada setiap transek yaitu transek 1 ditemukan 9 jenis alga dengan jumlah 93 individu, transek 2

ditemukan 9 jenis alga dengan jumlah 65 individu, sedangkan pada Transek 3 ditemukan juga 9 jenis alga dengan jumlah 43 individu.

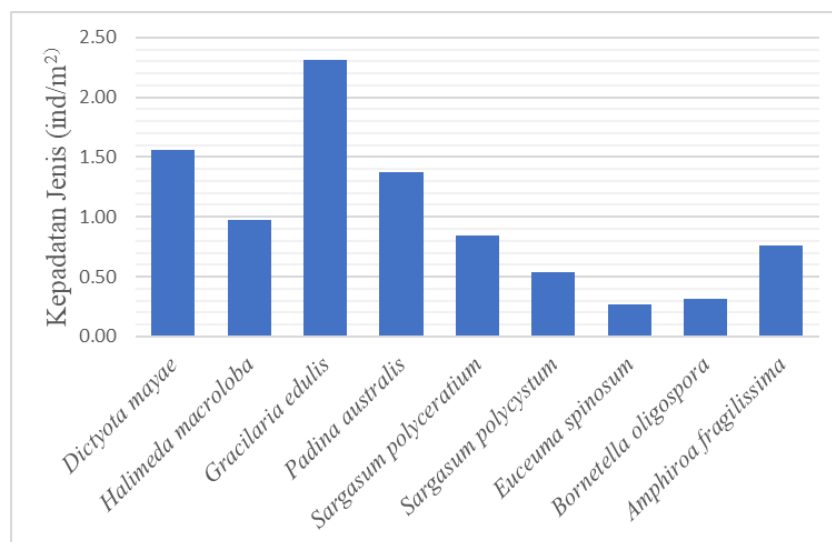
Tabel 1. Jenis-jenis alga yang ditemukan di lokasi penelitian

No	Divisi	Spesies
1	Chlorophyta	<i>Bornetella oligospora</i> (Solms-Baulach, 1892)
		<i>Halimeda macroloba</i> (Decaisne, 1841)
2	Phaeophyta	<i>Dictyota mayae</i> (Lozano-Orozco & Senties, 2015)
		<i>Sargasum polyceratum</i> (Montagne, 1837)
		<i>Sargasum polycystum</i> (C. Agardh, 1824)
3	Rhodophyta	<i>Gracilaria edulis</i> (P.C.Silva, 1952)
		<i>Padina australis</i> (Hauck, 1887)
		<i>Eucheuma spinosum</i> (J.Agardh, 1847)
		<i>Amphiroa fragilissima</i> (Weber-Bosse, 1904)

Kepadatan Jenis dan Kepadatan Relatif Jenis

Hasil penelitian kepadatan jenis pada lokasi penelitian adalah *Dictyota mayae* sebesar 1.56 (ind/m²), *Halimeda macroloba* 0,98 (ind/m²), *Gracilaria edulis*

2,31 (ind/m²), *Padina australis* 1,38 (ind/m²), *Sargasum polyceratum* 0,84 (ind/m²), *Sargasum polycystum* 0,54 (ind/m²), *Euceuma spinosum* 0.27 (ind/m²), *Bornetella oligospora* 0.31 (ind/m²), *Amphiroa fragilissima* 0.76 (ind/m²) (Gambar 2).



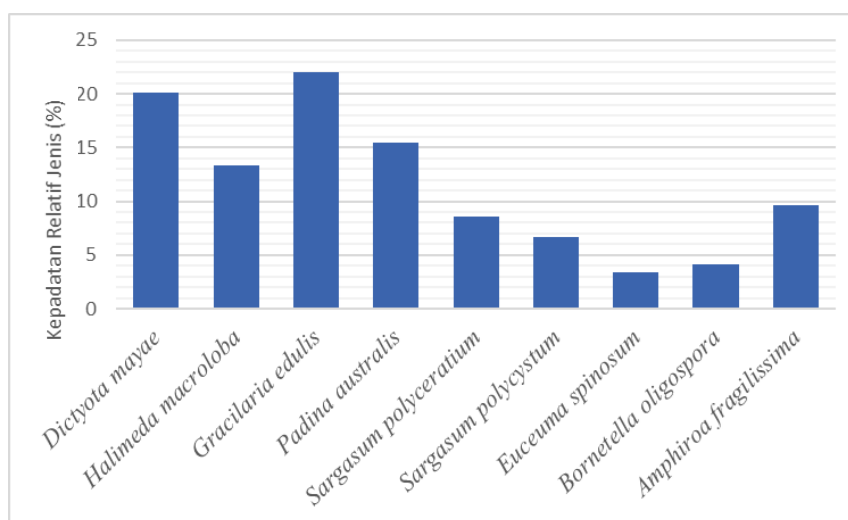
Gambar 2. Kepadatan Jenis Alga di Lokasi Penelitian

Dari hasil analisis tersebut kepadatan tertinggi adalah alga *Gracilaria edulis*, sedangkan kepadatan terendah adalah alga *Eucheuma spinosum*. Hal ini kemungkinan karena habitat alga dilokasi tersebut sangat mendukung untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup alga *Gracilaria edulis*. Atau hewan herbivor yang menyukai alga tersebut kurang. Sedangkan *Eucheuma spinosum* banyak diminati termasuk manusia yang mengeksploitasinya karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

Gracilaria edulis merupakan salah satu alga dari kelompok Rhodophyta, genus *Gracilaria*. *Gracilaria* sp. hidup dengan melekatkan thallusnya pada substrat berupa lumpur, pasir, kulit kerang, karang mati, kayu maupun batu, pada kedalaman sekitar 10 sampai 15 meter (Anggadiredja, 2006). Pertumbuhan *Gracilaria* sp. dipengaruhi oleh makanan, intensitas cahaya, suhu, salinitas, dan

gerak air dimana hasil pengukuran kualitas air laut menunjukkan pada lokasi penelitian sesuai untuk pertumbuhan *Gracilaria edulis* (Kartono dan Insani, 2008). Kesesuaian kualitas air laut dan keadaan lingkungan lokasi penelitian membuat *Gracilaria edulis* memiliki kepadatan yang lebih tinggi daripada spesies alga lainnya.

Eucheuma adalah alga merah yang biasa ditemukan di bawah air surut rata-rata pada pasut bulan-setengah. Alga ini mempunyai thallus yang silindris berdaging dan kuat dengan bintil-bintil atau duri-duri yang mencuat ke samping pada beberapa jenis, thallusnya licin. Warna alganya ada yang tidak merah, tetapi hanya coklat kehijau-hijauan kotor atau abu-abu dengan bercak merah. Di Indonesia tercatat empat jenis, yakni *Eucheuma spinosum*, *Eucheuma edule*, *Eucheuma alvarezii* dan *Eucheuma serra* (Romimohtarto dan Juwana, 2005).

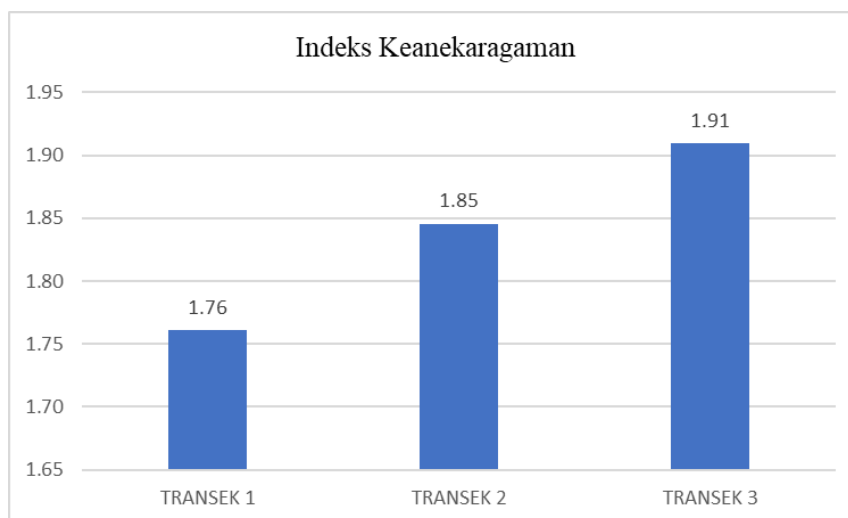


Gambar 3. Kepadatan Relatif Jenis Alga di Lokasi Penelitian

Nilai kepadatan relatif jenis alga pada lokasi penelitian adalah *Dictyota mayae* sebesar 20,07%, *Halimeda macroloba* sebesar 13,33%, *Gracilaria edulis* sebesar 22,07% merupakan alga dengan kepadatan relatif tertinggi, selanjutnya *Padina australis* sebesar

15,49%, *Sargasum polyceratium* sebesar 8,63%, *Sargasum polycystum* sebesar 6,63%, *Euceuma spinosum* sebesar 3,40%, *Bornetella oligospora* sebesar 4,10%, dan *Amphiroa fragilissima* sebesar 9,60%. (Gambar 3).

Indeks Keanekaragaman



Gambar 4. Indeks Keanekaragaman Alga di Lokasi Penelitian

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa Transek 1 memiliki indeks keanekaragaman sebesar 1,76, Transek 2 memiliki indeks keanekaragaman sebesar 1,85, dan Transek 3 memiliki indeks keanekaragaman sebesar 1,91 (Gambar 4). Berdasarkan hasil yang diperoleh maka keanekaragaman jenis alga menurut indeks Shannon-Wiener masuk dalam kategori sedang atau $1 < H' \leq 3$. Berarti belum ada tekanan lingkungan yang ekstrim yang dapat mengganggu pertumbuhan alga. Penilaian keanekaragaman spesies alga digunakan dalam mengukur kelimpahan jenis berdasarkan jumlah spesies dan jumlah individu dari setiap spesies pada suatu lokasi. Semakin banyak spesies maka semakin beragam komunitasnya (Supriadi, dkk, 2015).

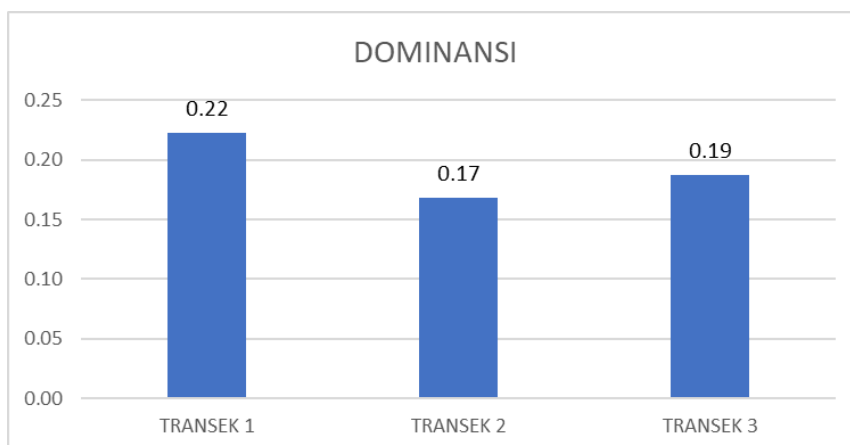
Meninjau penelitian dari Wowor, dkk. (2015) tentang struktur komunitas makro alga di pantai desa mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara, hasil perhitungan indeks keanekaragaman yang didapat masing-masing transek yaitu: Transek 1 0,9593, Transek 2 1,4040,

Transek 3 1,0529. Hal ini menunjukkan bahwa Perairan Kelurahan Meras memiliki nilai keanekaragaman yang sedang.

Indeks Dominansi

Hasil perhitungan indeks dominansi yaitu nilai dominansi tertinggi ditunjukkan Transek 1 sebesar 0,22, kemudian diikuti Transek 2 dengan nilai dominansi sebesar 0,17, dan indeks dominansi transek 3 sebesar 0,19 (Gambar 5).

Indeks dominansi adalah suatu pernyataan atau penggambaran secara matematik yang melukiskan jumlah komunitas pada suatu daerah tertentu. Apabila nilai suatu indeks dominansi mendekati 1 maka ada satu spesies yang dominan dan apabila nilainya mendekati 0 maka tidak ada spesies yang dominan (Odum, 1993). Indeks dominansi jenis dalam penelitian ini 0,17; 0,19 dan 0,22 dan berdasarkan indeks dominansi menurut simpson nilai indeks dominansi tersebut tergolong kategori rendah atau mendekati 0. Ini menunjukkan tidak ada makroalga yang dominan ditemukan.



Gambar 5. Indeks Dominansi Alga di Lokasi Penelitian

Kriteria baku mutu dominansi alga , yang mana dominansi rendah jika $0 < C < 0,5$ sedangkan dikatakan dominansi tinggi

apabila $0,5 < C < 1$. Kriteria baku mutu dominansi alga dapat dilihat pada (Tabel 3).

Tabel 2. Kriteria baku mutu dominansi alga

Kriteria Baku Mutu Dominansi Alga	
$0 < C < 0,5$	Dominansi Rendah
$0,5 < C < 1$	Dominansi Tinggi

Parameter Lingkungan Perairan

Tabel 3. Parameter lingkungan kualitas perairan di lokasi penelitian

Kualitas Perairan		
Suhu	Salinitas	pH
32°C	30 ppt	7

Suhu permukaan perairan di lokasi penelitian pada saat pengambilan sampel berdasarkan pengukuran parameter lingkungan adalah 32°C yang berarti bahwa suhu di lokasi penelitian tersebut tergolong ideal masih pada kisaran yang sesuai untuk pertumbuhan alga hal sesuai pendapat menurut Luning (1990). Secara umum bagi spesies alga laut di daerah tropis, suhu yang ideal bagi pertumbuhan berkisar 15 - 33°C (Luning, 1990). Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme. Suhu berperan penting untuk proses alamiah organisme akuatik yaitu mengatur aktivitas metabolisme pertumbuhan dan fisiologi

serta berperan dalam proses reproduksi (Mamole, 2000).

Nilai salinitas pada saat pengambilan sampel di sekitar Perairan Kelurahan Meras yaitu 30 ppt. Ini menunjukkan bahwa nilai salinitas pada saat pengambilan sampel pada lokasi penelitian berada dalam kondisi optimum untuk pertumbuhan berbagai jenis alga. Kisaran salinitas yang ideal untuk pertumbuhan alga laut tropis adalah 32 – 34 ppt Alga di daerah litoral habitat laut salinitasnya bersifat konstan yaitu 30 – 35 ppt (Luning, 1990)

Berdasarkan hasil pengukuran pH dengan menggunakan alat pengukur pH nilai yang diperoleh adalah 7. Berdasarkan kisaran tersebut nilai pH di sekitar Perairan

Kelurahan Meras tergolong baik untuk mendukung kehidupan makro alga. Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu parameter yang penting bagi organisme di suatu perairan, nilai pH yang mendukung kehidupan biota laut berkisar antara 5,7 - 8,4 (Wijayanti 2007).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini ditemukan 9 spesies alga pada lokasi penelitian di sekitar Perairan Kelurahan Meras, yaitu *Dictyota mayae*, *Halimeda macroloba*, *Gracilaria edulis*, *Padina australis*, *Sargassum polyceratium*, *Sargassum polycystum*, *Eucheuma spinosum*, *Bornetella oligospora*, dan *Amphiroa fragilissima*.

Berdasarkan analisis data struktur komunitas, didapatkan nilai kepadatan jenis alga tertinggi yakni *G. edulis* sebesar 2,31 (ind/m²) dan terendah adalah *E. spinosum* sebesar 0,27 (ind/m²). Indeks dominansi dari hasil penelitian ini yaitu tidak terdapat spesies yang mendominasi di sekitar Perairan Kelurahan Meras dan untuk Indeks keanekaragaman dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di sekitar Perairan Kelurahan Meras memiliki keanekaragamman yang sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, T. 2006. Rumput Laut. Jakarta. Penerbit Penebar Swadaya. Bold, H. C. & Wyne, M. J. 1985. Introduction to the Algae. Usa: Prentice Hall Inc. Eaglewood Cliffs. New Jersey. 720 Hal
- Campbell, N. A. 2003. Biologi Jilid II. Jakarta: Erlangga.
- Dawes, C. J. 1988. Marine Botany. Second Edition. John Wiley and Sons, Inc. University of South Florida. 480 Hal
- Kandati, F. R., Kepel, R. C., Rangan, J. K., Gerung, G. S., Salaki, M. S., & Lasabuda, R. 2021. Macroalgae Biodiversity in Ondong Coastal Waters. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 9(1), 100-114.
- Kartono, M., Izzati., dan Insani, D. 2008. Analisis Model Dinamik Pertumbuhan Biomassa Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*. FMIPA UNDIP.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodology. Harper and Row. New York. 654.
- Luning, K. 1990. Seaweeds: Their Environment, Biogeography and Ecophysiology. John Wiley and Sons, Inc.
- Lokollo, F. F. 2016. Komunitas Makro Alga di Perairan Pantai Eri Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura*. Vol.15, hal: 40-45.
- Odum, E. P. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Romimohtarto, K. and S. Juwana. 2005. Biologi laut ilmu pengetahuan tentang biota laut. Djambatan, Jakarta.
- Sulistiyowati, H. 2003. Struktur komunitas seaweed (rumput laut) di pantai Pasir Putih Kabupaten Situbondo. *Jurnal Ilmu Dasar*, 4(1), 58-61.
- Supriadi, A. Romadhon, dan A. Farid. 2015. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*. Volume
- Watung, P.M.M, R.CH. Kepel, L.J.L. Lumingas. 2016. Inventarisasi Makroalga di Perairan Pesisir Pulau Mantehage Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol.4:(2).
- Wijayanti. 2007. Kajian Kualitas Perairan di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrozoobentos Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Wowor, R. M., Kepel, R. C., & Lumingas, L. J. L. 2015. Struktur Komunitas Makro Alga Di Pantai Desa Mokupa Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax* 3(1): 30-35.