

Struktur Komunitas Makroalga Di Perairan Tanjung Merah Kota Bitung .

(*Macroalgae Community Structure in Tanjung Merah Waters, Bitung City*)

Febrio V. Achmad¹, Rene Ch. Kepel², Stephanus V. Mandagi^{2*}, Ferdinand F. Tilaar², John L. Tombokan², Edwin L. A. Ngangi²

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado

² Staff Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado Indonesia 95115

*Corresponding Author: stephanus.mandagi@unsrat.ac.id

Abstract

Seaweed is a component of coastal ecosystems that makes a major contribution to the Indonesian economy. This marine plant is a potential food source and industrial raw materials that can be used to improve people's welfare as these marine macroalgae are widely distributed in Indonesian waters. This study was carried out because of its important roles for the ecosystems and the economy of the country. The purpose of this research is to determine the community structure of this macroalgae in the waters of Tanjung Merah Village of Matuari District of Bitung City. The data were collected from January 2021 to March 2021 using a transect of 1 x 1 m² which was placed along a 100 m line transect with 5 m intervals. The macroalgae found were 6 species consisting of 2 types of Chlorophyta class and 4 species of Rhodophyta class. The macroalgae diversity index of around is 1.06 categorized as moderate diversity; the index of dominant is 0.44 moderate and the evenness index is 1.79 or low.

Keywords: Macroalgae; Community; Diversity.

Abstrak

Rumput laut merupakan komponen ekosistem wilayah pesisir yang memberikan kontribusi yang besar bagi ekonomi Indonesia. Potensi sumberdaya hayati laut Sulawesi Utara, khususnya Kota Bitung yang cukup potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan dan bahan baku industri guna peningkatan kesejahteraan masyarakat karena makroalga termasuk salah satu sumberdaya hayati laut yang banyak terdapat di perairan Indonesia. Makroalga memiliki potensi besar untuk dikembangkan, karena memiliki peranan penting baik dari aspek ekologi dan memiliki nilai ekonomi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas makroalga yang ada di perairan Desa Tanjung Merah Kecamatan Matuari Kota Bitung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 sampai Maret 2021. Data dikumpulkan dengan cara di sampling menggunakan kuadrat berukuran 1 x 1 m² yang diletakkan pada garis transek sepanjang 100 m dengan interval 5 m. Makroalga yang ditemukan 6 spesies yang terdiri atas Kelas Chlorophyta berjumlah 2 jenis, dan kelas Rhodophyta 4 jenis. Indeks keanekaragaman makroalga sekitar 1.06 dikategorikan sedang, indeks dominasi 0.44 dikategorikan rendah dan untuk indeks pemerataan 1,79 dikategorikan rendah.

Kata kunci: Makroalga; Komunitas; Keanekaragaman

PENDAHULUAN

Potensi sumberdaya hayati laut Sulawesi Utara, khususnya Kota Bitung yang cukup potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan dan bahan baku industri guna peningkatan kesejahteraan masyarakat. Adapun sumberdaya hayati laut tersebut antara lain

ikan, krustasea, moluska, dan makroalga. Namun demikian, pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hayati laut tersebut lebih diutamakan pada sumberdaya ikan yang bernilai ekonomis penting, sedangkan sumberdaya alam laut lainnya masih terbatas pemanfaatannya

Jenis-jenis makroalga di alam telah cukup lama diteliti khususnya di Sulawesi Utara. Penelitian-penelitian tentang biodiversitas makroalga telah dilakukan sejak tahun 2015 dimana diperoleh 7 jenis di Mokupa, Kabupaten Minahasa (Wowor dkk, 2015), 44 jenis di Pulau Mantehage, Sulawesi Utara (Watung dkk, 2016), 15 spesies di Tongkaina, Kota Manado (Kepel dkk, 2018a), 14 spesies di Blongko, Kabupaten Minahasa Selatan (Kepel dkk, 2018b), 8 jenis di Baho Kabupaten Minahasa Utara (Baino dkk, 2019), 45 jenis di Pulau Mantehage, Kabupaten Minahasa Utara (Kepel dkk, 2019a), 10 jenis di Kora-Kora, Kabupaten Minahasa (Kepel dan Mantiri, 2019), 45 jenis di Pulau Mantehage (Kepel dkk, 2019a), 35 jenis di Semenanjung Minahasa pada musim penghujan (Kepel dkk, 2019b), dan 19 jenis di Semenanjung Minahasa pada musim kemarau (Kepel dkk, 2020). Demikian pula, kajian keberadaan makroalga pada perairan yang tercemar dengan logam berat telah dilakukan, seperti *Ulva* sp. (Kepel dkk, 2018c) dan *Halimeda opuntia* (Mantiri dkk, 2018) di Teluk Totok dan perairan Blongko, *Padina australis* (Mantiri dkk, 2019a) di perairan Likupang, Teluk Manado, Talawaan Bajo dan Ratatotok, dan makroalga di Semenanjung Minahasa (Tombokan, dkk, 2020). Adapun kajian antioksidan dan klorofil pada alga hijau telah dilakukan di Teluk Totok dan Tongkaina (Mantiri dkk, 2019b).

Di pesisir Tanjung Merah terdapat rata-rata pasang surut dengan substrat pasir

putih dan beberapa hamparan lamun (*seagrass*) serta makroalga. Sampai saat ini, sudah ada penelitian tentang makroalga di Tanjung Merah. Namun, kajian mengenai makroalga khususnya aspek karakteristik anatomi belum dilakukan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan kajian karakteristik anatomi dan juga struktur komunitasnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021. Lokasi penelitian bertempat di perairan pesisir Tanjung Merah, Kecamatan Matuari, Kota Bitung (Gambar 1).

Lokasi pengambilan ditentukan dengan melihat kondisi perairan yang ditumbuhi makroalga dan bisa mewakili lokasi tersebut. Pengambilan sampel makroalga sendiri menggunakan metode Line Transect dengan teknik sampling kuadrat (Krebs, 1999).

Pengambilan sampel dilakukan pada saat surut terendah dengan bantuan aplikasi Tides (untuk mengetahui waktu surut terendah). Peletakan transek pada masing-masing lokasi untuk pengambilan data makroalga sebanyak 3 garis transek sepanjang 50 m yang ditarik tegak lurus dari pantai ke arah laut dengan asumsi bahwa penyebaran komunitas merata. Jarak antar transek yaitu 30 m dengan jarak kuadrat yaitu 5 m.



Gambar 1. Lokasi penelitian di pesisir Tanjung Merah, Bitung, Sulawesi Utara

ANALISIS DATA

Analisis data untuk mendapatkan gambaran struktur komunitas makroalga pada lokasi penelitian tersebut, dilakukan dengan menggunakan beberapa formula, antara lain:

1. Kepadatan Jenis menurut (Krebs, 1999).
2. Indeks Dominasi (Odum, 1996)

$$C = \sum (ni/N)^2 = \sum Pi^2$$

Keterangan:

ni = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria indeks dominansi dibagi dalam 3 kategori yaitu 0,01-0,30 adalah dominasi rendah, 0,31-0,60 adalah dominasi sedang dan 0,61-1,00 adalah dominasi tinggi.

3. Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (Ludwig dan Reynolds, 1988)

$$H' = - \sum (ni / N) \ln (ni / N)$$

Keterangan:

ni = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') yaitu $H' < 1$ adalah keanekaragaman rendah, $1 < H' \leq 3$ adalah keanekaragaman sedang, dan $H' > 3$ adalah keanekaragaman tinggi.

4. Indeks Kemerataan (Ludwig dan Reynolds, 1988)

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan:

H = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah jenis

5. Indeks Kekayaan Jenis (Ludwig dan Reynolds, 1988)

$$d = S - 1 / \ln N$$

Keterangan:

S = jumlah jenis pada suatu sampel

N = Jumlah total jenis

HASIL DAN PEMBAHASAN

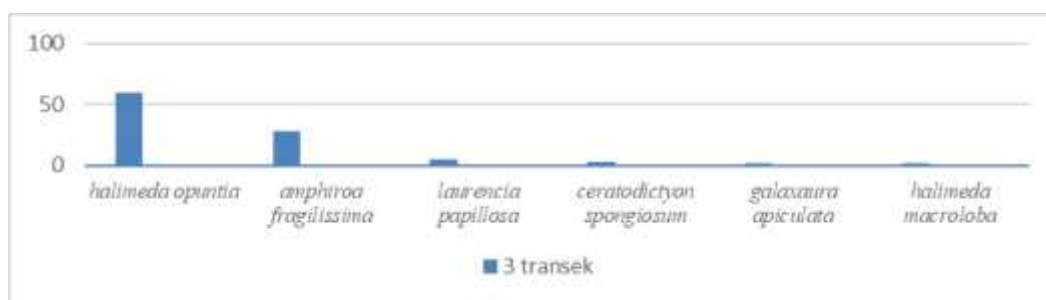
Komposisi Jenis

Jenis jenis makroalga yang ditemukan di perairan Tanjung Merah Kota Bitung berjumlah 6 jenis, yang terdiri dari 4 Jenis Rhodophyta dan 2 jenis dari kelas Chlorophyta.

Dengan jumlah kepadatan individu jenis di titik 1 sebesar 1.05 ind/m², titik II 0,6 ind/m², dan Titik III=1,02 ind/m². Sedangkan hasil analisis kepadatan relatif makroalga di tiga titik adalah 100% (lihat Tabel 2, Gambar 4, dan Gambar 5.). Nilai kepadatan jenis tertinggi terdapat pada spesies *Halimeda opuntia* dan diikuti oleh *Amphiroa fragilissima*, sesuai dengan penelitian oleh Ayhuan, dkk (2017) bahwa beberapa jenis Halimeda salah satunya *Halimeda opuntia* sedangkan untuk daerah mainland beberapa jenis makroalga seperti *Actinotrichia fragilis*, *Amphiroa fragilissima*, menyukai substrat pasir berlumpur halus dengan akar holdfast berupa kumpulan akar serabut menancap, menempel atau mengikat partikel-partikel pasir dengan tipe substrat pasir berlumpur sedimen terrigenous berasal dari daratan. Kondisi pola sebaran makroalga dengan tipe habitat berupa partikel-partikel pasir, lumpur halus, patahan frakmen pecahan karang, pasir kasar, rata karang dan batu karang atau struktur tipe substrat sangat menentukan variasi jenis makroalga yang tumbuh di lokasi penelitian.

Tabel 1. Kepadatan individu jenis di 3 titik

No	Spesies	Jumlah			Kepadatan Jenis
		Titik 1	Titik 2	Titik 3	
1	<i>Halimeda opuntia</i>	0,9	0,1	0,7	0,36
2	<i>Amphiroa fragilissima</i>	0,12	0,3	0,12	0,17
3	<i>Laurencia papillosa</i>	0,03	0	0	0,03
4	<i>Ceratodictyon spongiosum</i>	0	0,1	0,1	0,02
5	<i>Galaxaura apiculate</i>	0	0	0,1	0,01
6	<i>Halimeda macroloba</i>	0	0,1	0	0,01
Jumlah		1,05 und/m²	0,6 ind.m	1,02 ind/m²	0,6



Gambar 2. Grafik kepadatan Relatif

Struktur Komunitas Makroalga

Indeks ekologi yang meliputi indeks dominansi (c) indeks keanekaragaman (H'), indeks pemerataan (E), dan Indeks

Kekayaan jenis (d) yang terdapat di perairan Tanjung Merah Kota Bitung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Indeks Ekologi Makroalga di Perairan Tanjung Merah

C	Kategori	Indeks Ekologi		Kategori	(d)	Kategori
		(H')	Kategori (E)			
0,44	Sedang	1,06	Sedang	0,59	Rendah	1,79

Keterangan :

C = Indeks Dominansi

H' = Indeks Keanekaragaman

E = Indeks Pemerataan

d = Indeks Kekayaan Jenis

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis jenis makroalga yang ditemukan di perairan Tanjung Merah berjumlah 6 jenis yaitu, *Halimeda opuntia* dan *Halimeda macroloba* decaisne yang termasuk dalam kelas Chlorophyta sedangkan *Amphiroa fragilissima*, *Laurencia papillosa*, *Ceratodictyon spongiosum*, dan *Galaxaura apiculata* yang termasuk kelas Rhodophyta (Alga Merah). Struktur komunitas makroalga di perairan Tanjung Merah diperoleh berdasarkan indeks ekologi dengan nilai indeks dominansi (c) 0,44, indeks keanekaragaman (H') 1,06 dengan kategori sedang, indeks pemerataan (E) dengan nilai 0,59 yang termasuk kategori rendah, dan indeks kekayaan jenis (d) yaitu 1,79.

Saran

Perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat pengaruh aktivitas manusia, pengaruh suhu, salinitas juga pengaruh organisme lainya agar dapat diperoleh interaksi lingkungan dengan

komunitas makroalga di perairan Tanjung Merah Kota Bitung, serta untuk menjaga kelestarian sumberdaya yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayhuan, H. V., Zamani, N. P., & Soedharma, D. (2017). Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8(1), 19-38.
- Anggadiredja, J.T. 1998. Ethnobotany study of seaweed diversity and its utilization in Warambadi, Panguhalodo areas of East Sumba District. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 10(3): 297-310.
- Ayhuan, H.V. 2017. Studi analisis interaksi makroalga dengan parameter lingkungan di perairan Manokwari Papua Barat. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 87 hal.

- Baino, I., Kepel, R., & Manu, G. (2019). The biodiversity of macroalgae in the coastal waters of Bahoi Village, West Likupang Sub-District, North Minahasa Regency. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 7(1), 134-141. doi:<https://doi.org/10.35800/jip.7.1.2.019.22595>
- Bartsch, I., C. Wiencke and T. Laepple. 2012. Global seaweed biogeography under a changing climate: the prospected effects of temperature. pp. 383-406. In: Wiencke, C. and K. Bischof (eds.). *Seaweed Biology, Ecological Studies 219*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Kadi, A. 2014. Kepadatan rumput laut alami di perairan Teluk Kolono, Konowe Selatan, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia (OLDI)* 40 (2): 203-210.
- Kepel, R., & Mantiri, D. (2019). The biodiversity of macroalgae in the coastal waters of Kora-Kora, East Lembean Sub-District, Minahasa Regency. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 7(2), 383-393. doi:<https://doi.org/10.35800/jip.7.2.2019.23727>
- Kepel, R.C., L.J.L. Lumingas, P.M.M. Watung and D.M.H. Mantiri. 2019a. Community structure of seaweeds along the intertidal zone of Mantehage Island, North Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux* 12(1): 87-101.
- Kepel, R.C., L.J.L. Lumingas, J.L. Tombokan and D.M.H. Mantiri. 2019b. Biodiversity and community structure of seaweeds in Minahasa Peninsula, North Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux* 12(3): 880-892.
- Kepel, R.C., L.J.L. Lumingas, J.L. Tombokan and D.M.H. Mantiri. 2020. Community structure of seaweeds in dry season in Minahasa Peninsula, North Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux* 13(1): 392-402.
- Kepel, R., Mantiri, D., & Nasprianto, -. (2018). The biodiversity of macroalgae in the coastal waters of Tongkaina, Manado City. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 6(1), 160-173. doi:<https://doi.org/10.35800/jip.6.1.2.018.19558>
- Kepel, R.C., D.M.H. Mantiri, D.S.J. Paransa, J.J.H. Paulus, Nasprianto and B.T. Wagey. 2018c. Arsenic content, cell structure, and pigment of *Ulva* sp. from Totok Bay and Blongko waters, North Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux* 11(3): 765-772.
- Kim, S.K. 2012. *Handbook on marine macroalgae: biotechnology and applied phycology*. John Wiley and Sons, Ltd Publi. New Delhi, India. 567 p.
- Krebs, C.J. 1999. *Ecological methodology*. Second Edition. Addison Wesley Longman, Inc. New York.
- Kumar, M. and P. Ralph. 2017. *Systems biology of marine ecosystems*. Springer. 355 p.
- Lee, R.E. 2008. *Phycology*. Fourth edition. Cambridge University Press. 547 p.
- Lewmanomount, K. and H. Ogawa. 1995. *Common seaweeds and seagrasses of Thailand*. Integrated Promotion Technology Co, Ltd. Faculty of Fisheries. Kasetsart University. 163 p.