

Komposisi Jenis, Kelimpahan dan Indeks Ekologi Makro Alga di Perairan Desa Bandar Kabupaten Alor

Species Composition, Abundance, and Ecological Index of Macroalgae in The Waters of Bandar Village, Alor District

Yulianto Tell^{1)*}, Kaleb Kelendonu¹⁾, Epenetus Malaibana¹⁾, Sudarmiyanto Zainudin²⁾

¹⁾Program Studi Perikanan, Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Tribuana Kalabahi

²⁾Yayasan WWF Indonesia

*penulis korespondensi : Email: yantotell@untribkalabahi.ac.id

(Diterima Agustus 2023 /Disetujui Januari 2024)

ABSTRACT

The zoning status of Bandar village waters as a sustainable fishing zone allows for high anthropogenic activity. That will impact environmental changes and ecological pressures in the structure of the macroalgae community. Macroalgae have a high species composition and abundance in tropical waters, but these species are also very vulnerable to environmental changes and ecological pressures. Scientific publication search results show that there has not been scientific study about the species composition, abundance, and ecological index of macroalgae in the waters of Bandar village. On the other hand, scientific studies are very important to be carried out to support the increase in the effective management of Marine Protected Areas based on village, customs, and religion. This study was designed to know the species composition and abundance and macroalgae ecological indices through analysis of ecological indexes and community structure approaches. This research was conducted in June 2023 in the waters of Bandar village, Alor district. The results showed that there were 14 types of macroalgae from 3 classes which were found with a composition of 5 types of classes Rhodophyceae, 4 types of classes Phaeophyceae, and 5 types of classes Chlorophyceae. The total number of macroalgae found was 1081 individuals. The type of macroalgae most commonly found is the type *Laurencia papillosa* (479 individuals) while the least found was the species *Jania sp* (2 individuals). The value of the total abundance of macroalgae (KT) = 131.03 individual/m². The highest abundance of macroalgae types is *Laurencia papillosa* with a value (K) = 58.06 individuals/m², while the lowest of its kind *Jania sp* with a value (K) = 0.24 individuals/m². The highest relative abundance of macroalgae of its kind is *Laurencia papillosa* with a value (KR) = 44.31% while the lowest of the type is *Jania sp* with a value (KR) = 0.19%. The index value of macroalgae diversity (H') is 1.587907 and is in the medium category (1 ≤ H' ≤ 3). The index value of macroalgae uniformity (E) is 0.62040 and is in the high category (E > 0.6). The macroalgae dominance index value (C) is 0.289170 and is included in the low category (0 < C ≤ 0.50). Overall, the environmental parameters and bottom substrate of Bandar village waters are suitable for the growth and development of macroalgae.

Keywords: Ecological index, Macroalgae, Bandar village, Alor

ABSTRAK

Status zonasi perairan desa Bandar sebagai zona perikanan berkelanjutan memungkinkan terjadinya aktifitas antropogenik yang cukup tinggi. Hal ini akan berdampak terhadap perubahan lingkungan dan tekanan ekologis dalam struktur komunitas makro alga. Makro alga memiliki komposisi jenis dan kelimpahan yang tinggi di wilayah perairan tropis namun spesies ini juga

sangat rentan terhadap perubahan lingkungan dan tekanan ekologis. Data hasil penelusuran publikasi ilmiah menunjukkan bahwa belum ada kajian ilmiah tentang komposisi jenis, kelimpahan dan indeks ekologi makro alga di wilayah perairan desa Bandar. Pada sisi yang lain, kajian ilmiah sangat penting dilakukan dalam upaya mendukung peningkatan efektifitas pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan berbasis desa, adat dan religi. Penelitian ini dirancang dengan tujuan untuk mengetahui komposisi jenis, kelimpahan dan indeks ekologi makro alga melalui pendekatan analisis indeks ekologi dan struktur komunitas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di perairan desa Bandar kabupaten Alor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 14 jenis makro alga dari 3 kelas yang ditemukan dengan komposisi 5 jenis dari kelas *Rhodophyceae*, 4 jenis dari kelas *Phaeophyceae* dan 5 jenis dari kelas *Chlorophyceae*. Jumlah total makro alga yang ditemukan sebanyak 1081 individu. Jenis makro alga yang paling banyak ditemukan adalah jenis *Laurencia papillosa* (479 individu) sedangkan yang paling sedikit ditemukan yakni jenis *Jania sp* (2 individu). Nilai kelimpahan total makro alga (KT) = 131,03 individu/m². Kelimpahan jenis makro alga tertinggi dari jenis *Laurencia papillosa* dengan nilai (K) = 58,06 individu/m², sedangkan terendah dari jenis *Jania sp* dengan nilai (K) = 0,24 individu/m². Kelimpahan relatif makro alga tertinggi dari jenis *Laurencia papillosa* dengan nilai (KR) = 44,31 % sedangkan terendah dari jenis *Jania sp* dengan nilai (KR) = 0,19 %. Nilai indeks keanekaragaman jenis makro alga (H') sebesar 1,587907 dan berada pada kategori sedang ($1 \leq H' \leq 3$). Nilai indeks keseragaman jenis makro alga (E) sebesar 0,62040 dan berada pada kategori tinggi ($E > 0,6$). Nilai indeks dominansi makro alga (C) sebesar 0,289170 dan termasuk dalam kategori rendah ($0 < C \leq 0,50$). Secara keseluruhan parameter lingkungan dan substrat dasar perairan desa Bandar cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan makro alga.

Kata Kunci: Indeks ekologi, Makro alga, Desa Bandar, Alor

PENDAHULUAN

Perairan desa Bandar merupakan salah satu perairan dengan status zona perikanan berkelanjutan dalam Kawasan Konservasi Perairan Selat Pantar dan Laut Sekitarnya di kabupaten Alor (kkp, 2015). Kawasan konservasi ini memiliki keanekaragaman hayati dan potensi ekowisata bahari yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan pada sektor perikanan tangkap, budidaya serta pengembangan sektor perekonomian masyarakat pesisir. Pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut dalam kawasan ini perlu dievaluasi untuk mengukur dampak pengelolaan kawasan terhadap ekosistem perairan, baik ekosistem mangrove, terumbu karang maupun padang lamun.

Salah satu sumber daya pesisir dan laut yang memiliki nilai ekonomis penting di perairan desa Bandar yakni makro alga. Makro alga merupakan tumbuhan tingkat rendah yang tersebar luas dan dapat dijumpai di semua perairan di dunia (Kepel & Mantiri, 2019). Makro alga memiliki nilai penting dalam menyediakan makanan bagi herbivora, tempat berlindung, tempat memijah, penyerap karbon serta dapat menstabilkan struktur terumbu karang (Loos and Bennema, 2016; Handayani, 2019; Kandati et al., 2021). Alga juga memiliki peran sebagai penentu tingginya biodiversitas serta produktivitas dalam ekosistem terumbu karang dan padang lamun (Graham et al., 1946; Loos and Bennema, 2016).

Status zonasi perairan desa Bandar sebagai zona perikanan berkelanjutan memungkinkan terjadinya aktifitas antropogenik yang cukup tinggi di wilayah tersebut. Tingginya aktifitas antropogenik akan berdampak pula terhadap perubahan lingkungan dan tekanan ekologis dalam struktur komunitas makro alga (Dwimayasanti & Kurnianto, 2018). Makro alga memiliki komposisi jenis dan kelimpahan yang tinggi di wilayah perairan tropis namun spesies ini juga sangat rentan terhadap perubahan lingkungan dan tekanan ekologis (Ayhuan et al., 2017).

Kawasan Konservasi Perairan di kepulauan Alor merupakan Kawasan konservasi yang akan dikembangkan menjadi Kawasan Konservasi Daerah Premium Level Emas Berbasis Desa, Adat dan Religi di tahun 2027. Dalam upaya peningkatan efektifitas di kawasan konservasi tersebut terdapat penilaian Evaluasi Efektifitas Kawasan Konservasi (EVIKA). Salah satu kegiatan yang mendukung penilaian tersebut yakni ekspedisi ekologi untuk monitoring ekosistem mangrove, terumbu karang, padang lamun dan makro alga. Ekspedisi ekologi ini telah dilakukan sebelumnya yakni pada tahun 2014, 2017 dan 2021 (Manu, 2023). Walaupun demikian, ekspedisi ekologi yang

dilakukan selama ini hanya diarahkan pada monitoring kesehatan karang dan ikan karang. Khusus untuk makro alga, kegiatan monitoring belum pernah dilakukan hingga saat ini.

Data hasil penelitian Wajong & Kasiamdari (2016) menunjukkan bahwa terdapat 42 jenis makro alga yang ditemukan pada 11 titik lokasi perairan kabupaten Alor. Selanjutnya Lenama et al (2019) menemukan 11 jenis makro alga di perairan Paliboo, kelurahan Kabola, kabupaten Alor. Berdasarkan hasil penelusuran publikasi ilmiah terkait penelitian makro alga di kabupaten Alor selama kurun waktu 5 tahun terakhir, dapat disimpulkan bahwa belum ada kajian ilmiah tentang komposisi jenis, kelimpahan dan indeks ekologi makro alga di wilayah perairan desa Bandar. Pada sisi yang lain, monitoring makro alga di perairan ini sangat penting dilakukan dalam upaya mendukung peningkatan efektifitas pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan berbasis desa, adat dan religi.

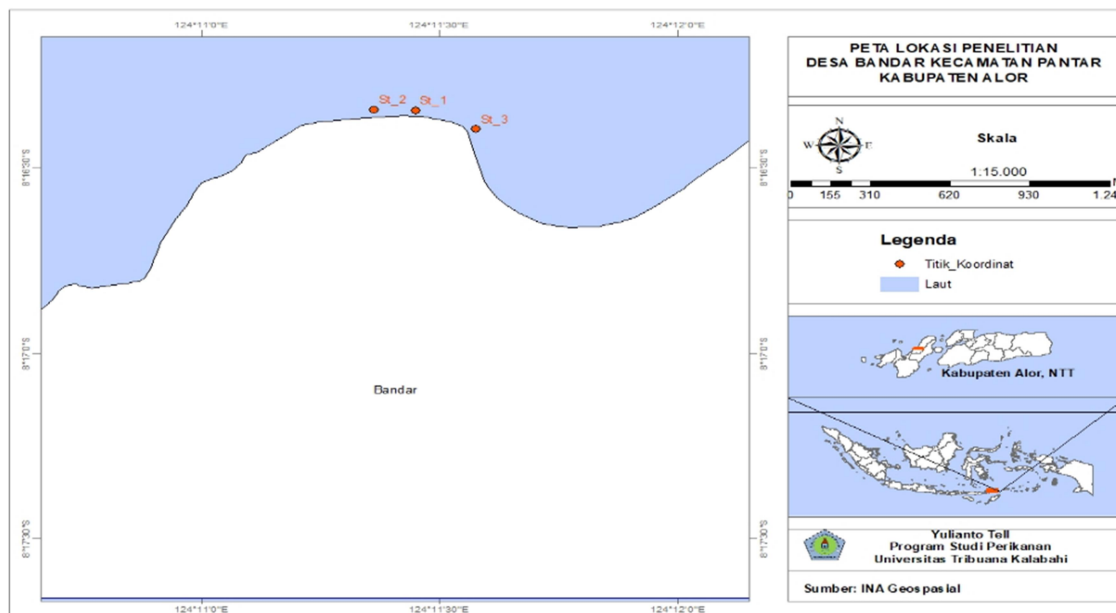
Penelitian tentang makro alga melalui pendekatan analisis indeks ekologi dan struktur komunitas di wilayah perairan lain telah banyak dilakukan. Beberapa hasil penelitian yang telah dilaporkan antara lain penelitian dari Ulfah et al (2017) yang menemukan 11 jenis makro alga di perairan pantai Air Berudang, kabupaten Aceh Selatan. Penelitian yang dilakukan oleh Ira et al (2018) menemukan 25 jenis makro alga di perairan Pulau Hari, Sulawesi Tenggara. Selanjutnya Nurafni et al (2020) menemukan 13 jenis makro alga di perairan Sagolo, kabupaten Pulau Morotai.

Penelitian ini dirancang dengan tujuan untuk mengetahui komposisi jenis, kelimpahan dan indeks ekologi makro alga melalui pendekatan analisis indeks ekologi dan struktur komunitas. Pendekatan analisi yang sama namun penerapannya pada lokasi yang berbeda akan memperoleh hasil yang berbeda sesuai karakteristik lokasi masing-masing. Dengan demikian hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi Satuan Unit Organisasi Pengelola (SUOP) Kawasan Konservasi dalam penentuan kebijakan pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan kepulauan Alor.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 dan pengambilan data makro alga dilakukan di perairan Pantai Air Panas, desa Bandar, kabupaten Alor, provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Pengambilan data dilakukan pada 3 stasiun penelitian yakni Stasiun 1 berada pada titik koordinat $08^{\circ}16'20.78''$ S dan $124^{\circ}11'26.98''$ E, Stasiun 2 berada pada titik koordinat $08^{\circ}16'20.61''$ S dan $124^{\circ}11'21.73''$ E, Stasiun 3 berada pada titik koordinat $08^{\circ}16'23.82''$ S dan $124^{\circ}11'34.62''$ E. Selanjutnya peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

To Cite this Paper : Tell, Y., Kelendonu, K., Malaibana, E., Zainudin, S. 2024. Komposisi Jenis, Kelimpahan dan Indeks Ekologi Makro Alga di Perairan Desa Bandar Kabupaten Alor. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15 (1) : 8-20.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAPI>

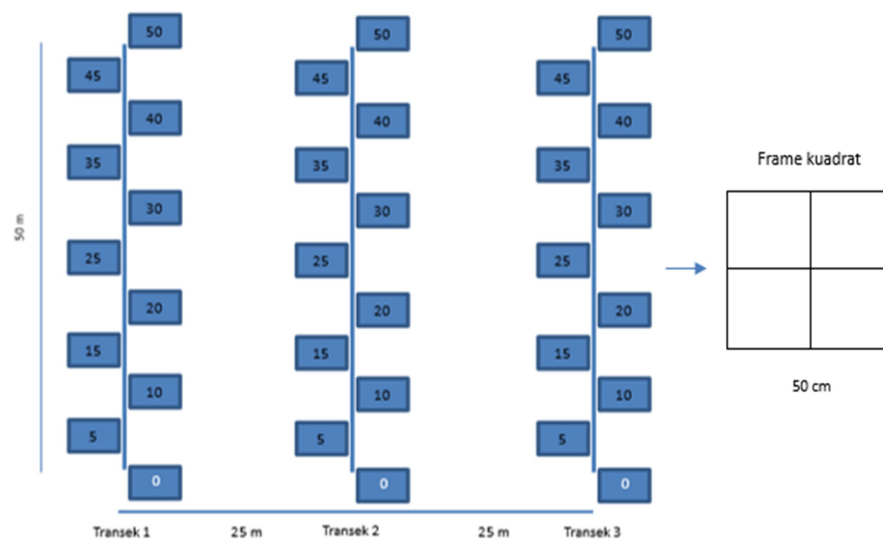
<http://dx.doi.org/10.35316/isapi.v15i1.3568>

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain GPS, kamera, transek kuadran, snorkel, rol meter, tali nilon, patok, pelampung kecil dengan tali, stop watch, refractometer, pH meter, thermometer dan DO meter. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain makro alga, lembar kerja lapangan pada papan dan pensil, lembar identifikasi alga serta aquadest.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan 3 line transek dengan panjang masing-masing line transek 50 m. Jarak antara satu line transek dengan yang lain adalah 25 m sehingga total luasannya 50 x 50 m. Frame kuadrat diletakkan di sisi kanan dan kiri line transek dengan jarak antara frame kuadrat satu dengan yang lainnya adalah 5 m sehingga total frame kuadrat pada setiap line transek adalah 11 frame kuadrat. Titik awal line transek diletakkan pada jarak 5 – 10 m dari pertama kali makro alga dijumpai (dari arah pantai). Rancangan penelitian ini dimodifikasi berdasarkan skema transek kuadrat dari Rahmawati et al (2014). Skema rancangan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Rancangan Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data sampel makro alga dilakukan pada frame kuadrat berukuran 50 x 50 cm yang ditempatkan pada titik 0 m di sebelah kanan line transek. Pengamat berjalan di sebelah kiri agar tidak merusak makro alga yang akan diamati. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah individu dan jenis alga yang berada dalam setiap kotak kecil frame kuadrat. Komposisi jenis makro alga dicatat dengan bantuan lembar identifikasi alga. Pengamatan juga dilakukan terhadap karakteristik substrat secara visual dan dengan memilikinya menggunakan jari tangan. Pengumpulan data makro alga dilakukan bersamaan dengan pengukuran sampel kualitas air secara in situ. Setelah itu pengamat berjalan 5 m ke arah tubir dan ulangi tahapan yang telah dilakukan sebelumnya namun dengan penempatan frame kuadrat secara selang seling di bagian kiri dan kanan line transek. Pengamatan dilakukan setiap 5 m sampai titik 50 m (0 m, 5 m, 10 m, ..., 50 m). Tahapan yang sama dilakukan juga pada line transek kedua dan ketiga (Rahmawati et al., 2014).

Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Analisis deskriptif dilakukan untuk menganalisis komposisi jenis makro alga dan kondisi lingkungan perairan. Kondisi lingkungan perairan yang dianalisis meliputi suhu ($^{\circ}\text{C}$), pH, salinitas (ppt), DO (mg/l), kecepatan arus (m/det) dan substrat dasar (pasir, lumpur, pecahan karang). Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel. Selanjutnya analisis statistik digunakan untuk menghitung kelimpahan

total, kelimpahan jenis, kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi.

Data kelimpahan total (KT) dihitung menggunakan rumus menurut Krebs (1989) *dalam* Prasetyo & Arisandi (2021) yakni:

$$KT = \frac{N}{A}$$

Keterangan:

KT : Kelimpahan total (ind/m²)
N : Jumlah individu dari seluruh jenis (ind)
A : Jumlah luas area pengamatan (m²)

Data kelimpahan jenis (K) dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

K : Kelimpahan jenis (ind/m²)
ni : Jumlah individu dari jenis ke-i (ind)
A : Jumlah luas area pengamatan (m²)

Data kelimpahan relatif (KR) dihitung menggunakan rumus dari Odum (1996) yaitu:

$$KR = \frac{K}{KT} \times 100\%$$

Keterangan:

KR : Kelimpahan relatif (%)
K : Kelimpahan jenis
KT : Kelimpahan total

Data indeks keanekaragaman (H') Shannon-Wiener dihitung menggunakan rumus dari Krebs (1989) *dalam* Dwimayasanti & Kurnianto (2018) sebagai berikut:

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

Keterangan:

H' : Indeks Keanekaragaman
pi : Jumlah individu masing-masing jenis (i = 1, 2, 3, ... n)
ln : Logaritma natural
pi : ni/N (perhitungan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis)

Kriteria indeks keanekaragaman dibagi menjadi 3 kategori yakni keanekaragaman jenis tinggi (H' > 3); keanekaragaman jenis sedang (1 ≤ H' ≤ 3); dan keanekaragaman jenis rendah (H' < 1).

Data indeks keseragaman (E) dihitung menggunakan rumus dari Odum (1971) yakni:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E : Indeks Keseragaman
H' : Indeks Keanekaragaman
S : Jumlah jenis

Kriteria indeks keseragaman dibagi menjadi 3 kategori yakni keseragaman tinggi ($E > 0,6$); keseragaman sedang ($0,4 \leq E \leq 0,6$); dan keseragaman rendah ($E < 0,4$).

Data indeks dominansi (C) dihitung menggunakan rumus Odum (1971) di bawah ini:

$$C = \sum_{i=1}^S (p_i)^2$$

Keterangan:

C : Indeks Dominansi

Pi : Perbandingan proporsi individu ke-i

S : Jumlah jenis yang ditemukan

Kriteria indeks dominansi dibagi menjadi 3 kategori yaitu dominansi tinggi ($0,75 < C \leq 1$); dominansi sedang ($0,50 < C \leq 0,75$); dan dominansi rendah ($0 < C \leq 0,50$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Makro Alga

Penelitian ini berhasil menemukan dan mengidentifikasi 14 jenis makro alga dari 3 kelas yakni kelas *Rhodophyceae*, kelas *Phaeophyceae* dan kelas *Chlorophyceae*. Jenis makro alga yang ditemukan dan teridentifikasi dari kelas *Rhodophyceae* sebanyak 5 jenis, kelas *Phaeophyceae* sebanyak 4 jenis dan kelas *Chlorophyceae* sebanyak 5 jenis (Tabel 1).

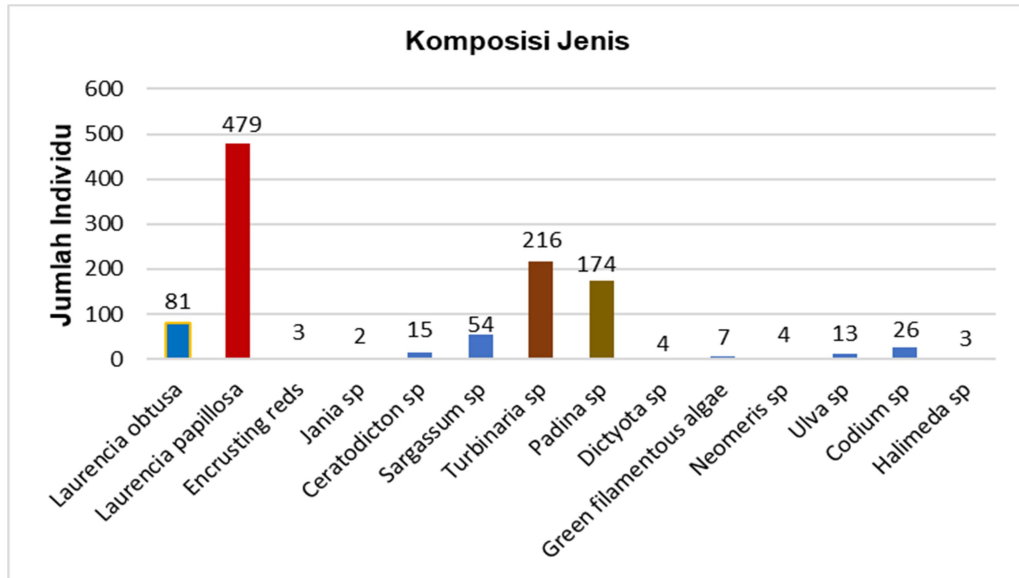
Tabel 1. Identifikasi Jenis Makro Alga di Perairan Desa Bandar

Kelas	Jenis	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
<i>Rhodophyceae</i>	<i>Laurencia obtuse</i>	+	+	+
	<i>Laurencia papillosa</i>	+	+	+
	<i>Encrusting reds</i>	+	-	+
	<i>Jania sp</i>	-	+	+
	<i>Ceratodicton sp</i>	+	+	+
<i>Phaeophyceae</i>	<i>Sargassum sp</i>	+	+	+
	<i>Turbinaria sp</i>	+	+	+
	<i>Padina sp</i>	+	+	+
	<i>Dictyota sp</i>	+	+	+
<i>Chlorophyceae</i>	<i>Green filamentous algae</i>	+	+	+
	<i>Neomeris sp</i>	+	+	+
	<i>Ulva sp</i>	-	+	+
	<i>Codium sp</i>	+	+	+
	<i>Halimeda sp</i>	+	+	+

Keterangan:

+ : Ditemukan

- : Tidak ditemukan



Gambar 3. Komposisi Jenis Makro Alga di Perairan Desa Bandar

Berdasarkan hasil identifikasi dan komposisi jenis makro alga diketahui bahwa jumlah individu makro alga yang paling banyak ditemukan yakni jenis *Laurencia papillosa* dari kelas *Rhodophyceae*. Jenis ini ditemukan di Stasiun 1 sebanyak 91 individu, Stasiun 2 sebanyak 206 individu dan Stasiun 3 sebanyak 182 individu dengan jumlah total sebanyak 479 individu. Makro alga yang ditemukan paling banyak pada urutan kedua yakni jenis *Turbinaria sp* dari kelas *Phaeophyceae*. Jenis ini ditemukan di Stasiun 1 sebanyak 19 individu, Stasiun 2 sebanyak 80 individu dan Stasiun 3 sebanyak 117 individu dengan jumlah total sebanyak 216 individu. Makro alga yang ditemukan paling banyak pada urutan ketiga yakni jenis *Padina sp* dari kelas *Phaeophyceae*. Jenis ini ditemukan di Stasiun 1 sebanyak 28 individu, Stasiun 2 sebanyak 36 individu dan Stasiun 3 sebanyak 110 individu dengan jumlah total sebanyak 174 individu.

Makro alga jenis *Laurencia papillosa*, *Turbinaria sp* dan *Padina sp* banyak tersebar di wilayah perairan Indonesia yang cenderung hangat, termasuk juga di wilayah perairan kabupaten Alor. Makro alga jenis ini tersebar mulai dari zona intertidal sampai zona subtidal (Ghazali et al., 2021; Henggu et al., 2022). Hasil penelitian Lenama et al (2019) di perairan Palibo kabupaten Alor menunjukkan bahwa jumlah individu makro alga yang paling banyak ditemukan adalah jenis *Padina boergesenii* (1.389 individu), terbanyak kedua yakni jenis *Laurencia papillosa* (1.305 individu) dan terbanyak ketiga dari jenis *Enteromorpha clathrate* (441 individu). Kedua penelitian ini sama-sama menemukan jenis makro alga terbanyak dari jenis *Laurencia papillosa* dan *Padina sp* namun berdasarkan jumlah individu yang ditemukan di perairan Palibo lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah individu yang ditemukan di perairan desa Bandar.

Selanjutnya jumlah individu makro alga yang paling sedikit ditemukan dalam penelitian ini berasal dari jenis *Jania sp* kelas *Rhodophyceae*. Jenis ini hanya ditemukan pada Stasiun 2 dan Stasiun 3 dengan jumlah 1 individu pada masing-masing stasiun. Makro alga jenis *Jania sp* termasuk spesies yang belum banyak dilaporkan sebarannya di perairan kabupaten Alor. Hasil penelitian makro alga yang dilakukan sebelumnya di perairan Palibo kabupaten Alor juga tidak menemukan jenis *Jania sp* diantara 11 jenis makro alga yang ditemukan (Lenama et al., 2019).

Kelimpahan Makro Alga

Analisis kelimpahan makro alga di perairan desa Bandar dilakukan untuk mengetahui kelimpahan total (KT), kelimpahan jenis (K) dan kelimpahan relatif (KR). Hasil analisis terhadap kelimpahan makro alga di perairan desa Bandar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan Total (KT), Kelimpahan Jenis (K) dan Kelimpahan Relatif (KR) Makro Alga

Jenis Makro Alga	Jlh. individu	KT (ind/m ²)	K (ind/m ²)	KR (%)
<i>Laurencia obtuse</i>	81		9,82	7,49
<i>Laurencia papillosa</i>	479		58,06	44,31
<i>Encrusting reds</i>	3		0,36	0,28
<i>Jania sp</i>	2		0,24	0,19
<i>Ceratodicton sp</i>	15		1,82	1,39
<i>Sargassum sp</i>	54		6,55	5,00
<i>Turbinaria sp</i>	216	131,03	26,18	19,98
<i>Padina sp</i>	174		21,09	16,10
<i>Dictyota sp</i>	4		0,48	0,37
<i>Green filamentous algae</i>	7		0,85	0,65
<i>Neomeris sp</i>	4		0,48	0,37
<i>Ulva sp</i>	13		1,58	1,20
<i>Codium sp</i>	26		3,15	2,41
<i>Halimeda sp</i>	3		0,36	0,28
Jumlah Total	1081		131,03	100

Makro alga yang ditemukan di perairan desa Bandar berjumlah 1081 individu yang ditemukan pada Stasiun 1 sebanyak 203 individu, Stasiun 2 sebanyak 368 individu dan Stasiun 3 sebanyak 510 individu. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai kelimpahan total makro alga (KT) sebesar 131,03 individu/m². Kelimpahan jenis makro alga (K) tertinggi diperoleh nilai sebesar 58,06 individu/m² dari jenis *Laurencia papillosa*. Makro alga jenis *Laurencia papillosa* juga memiliki kerapatan relatif (KR) tertinggi yakni 44,31 %. Tingginya jumlah individu makro alga jenis *Laurencia papillosa* di perairan desa Bandar dibandingkan jenis makro alga yang lain diduga dipengaruhi oleh tipe substrat dan suhu perairan yang cocok bagi pertumbuhan makro alga tersebut.

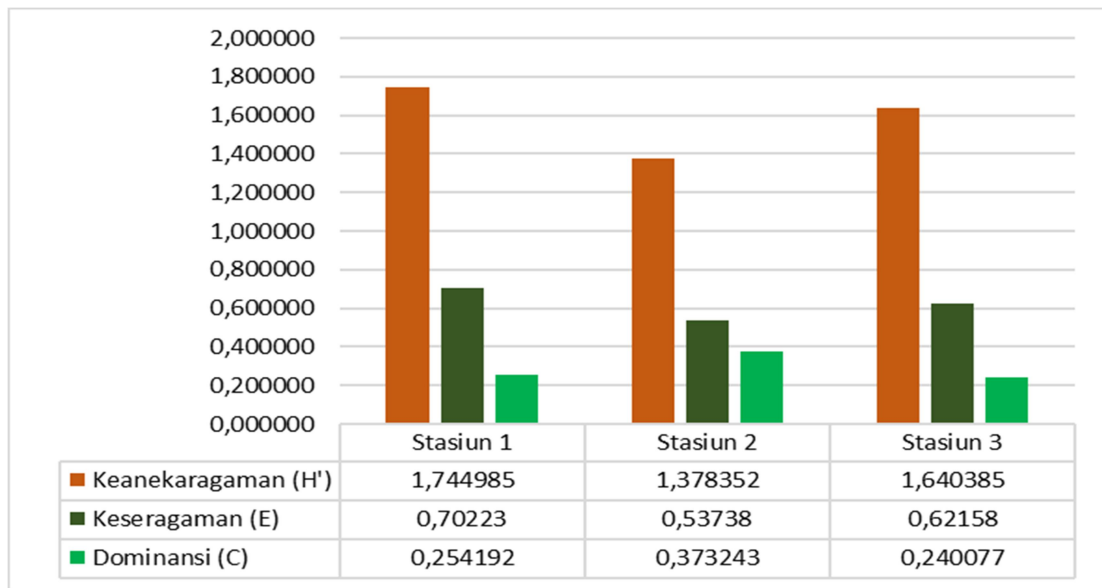
Tipe substrat dasar perairan desa Bandar pada umumnya berpasir, pasir berlumpur dan pasir bercampur pecahan karang (*Rubble*). Suhu perairan desa Bandar berkisar antara 26 – 29 °C dengan suhu rata-rata 27,73 °C. Suhu perairan ini cenderung hangat seperti suhu perairan kabupaten Alor pada umumnya. Kondisi substrat dan suhu perairan ini cocok bagi pertumbuhan makro alga jenis *Laurencia papillosa*. Menurut Kandati et al (2021) bahwa penyebaran makro alga jenis *Laurencia papillosa* berada pada daerah intertidal dengan substrat berbatu, berpasir dan pasir berlumpur dengan suhu perairan berkisar antara 24 – 30 °C.

Makro alga jenis *Jania sp* memiliki nilai kelimpahan jenis (K) terendah yakni 0,24 individu/m² dengan nilai kerapatan relatif (KR) sebesar 0,19 %. Rendahnya jumlah individu makro alga jenis *Jania sp* yang ditemukan mengindikasikan bahwa kelimpahan makro alga jenis ini sangat terbatas. Hasil penelitian sebelumnya di perairan Palibo kabupaten Alor juga tidak menemukan makro alga jenis *Jania sp* (Lenama et al., 2019). Hasil penelitian di wilayah perairan lainnya yang tidak menemukan makro alga jenis *Jania sp* antara lain penelitian di pesisir Pulau Tunda (Srimariana et al., 2020), pantai Geger dan Pantai Mengening kabupaten Badung (Maharani et al., 2021), perairan bagian selatan Pulau Kabung, kabupaten Bengkayang (Agustina et al., 2023), dan perairan Teluk Prigi kabupaten Trenggalek (Prasetyo & Arisandi, 2021). Selain itu terdapat penelitian di perairan desa Mata Sulawesi Tenggara yang berhasil menemukan dan mengidentifikasi makro alga jenis *Jania sp* namun dengan nilai kelimpahan rendah yakni 0,64 individu/m² (Ira, 2018). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelimpahan makro alga *Jania sp* di wilayah perairan Indonesia sangat terbatas namun dapat ditemukan di perairan desa Bandar dengan nilai kelimpahan jenis (K) sangat rendah (0,24 individu/m²).

Indeks Ekologi Makro Alga

Analisis indeks ekologi meliputi analisis indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (C). Analisis indeks keanekaragaman (H') dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman hayati di perairan desa Bandar. Analisis indeks keseragaman (E) dilakukan untuk menggambarkan keseimbangan komunitas makro alga di perairan desa Bandar. Selanjutnya analisis indeks dominansi (C) dilakukan untuk mengetahui berapa besar suatu spesies yang mendominasi suatu habitat perairan (Nurafni et al., 2020).

Hasil analisis terhadap indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (C) makro alga di perairan desa Bandar dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (C)

Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman jenis makro alga (H') di perairan desa Bandar sebesar 1,587907 dan berada pada kategori sedang ($1 \leq H' \leq 3$). Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan indeks keanekaragaman makro alga di perairan Palibo kabupaten Alor yakni sebesar 1,65 namun sama-sama berada pada kategori sedang (Lenama et al., 2019). Jumlah jenis suatu spesies sangat mempengaruhi tinggi rendahnya keanekaragaman spesies tersebut di suatu perairan. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi jumlah jenis maka keanekaragamannya akan semakin tinggi pula (Nurafni et al., 2020).

Nilai indeks keseragaman jenis makro alga (E) di perairan desa Bandar sebesar 0,62040 dan berada pada kategori tinggi ($E > 0,6$). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa perairan desa Bandar memiliki komunitas yang stabil. Artinya bahwa kelimpahan makro alga di perairan ini cenderung merata. Bila ada satu spesies yang mati maka akan digantikan oleh spesies yang lain. Hasil penelitian Lenama et al (2019) di perairan Palibo juga menyimpulkan bahwa keseragaman makro alga tergolong dalam kategori stabil. Walaupun kedua perairan tersebut berada pada wilayah yang berbeda namun sama-sama berada dalam Kawasan Konservasi Perairan kabupaten Alor sehingga memiliki struktur komunitas yang cenderung sama.

Indeks dominansi makro alga (C) di perairan desa Bandar yaitu sebesar 0,289170 dan termasuk dalam kategori rendah ($0 < C \leq 0,50$). Artinya bahwa jenis-jenis makro alga di perairan ini seragam dan tidak ada jenis yang mendominasi. Indeks dominansi makro alga di perairan desa Bandar lebih tinggi jika dibandingkan dengan indeks dominansi makro alga di perairan Palibo (0,25) namun sama-sama berada pada kategori rendah (Lenama et al., 2019).

Parameter Lingkungan

Faktor fisika kimia perairan dan tipe substrat dasar merupakan parameter lingkungan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makro alga di suatu perairan. Penelitian ini juga mengukur faktor-faktor tersebut untuk kepentingan analisis data tambahan. Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan dan tipe substrat di perairan desa Bandar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter Fisika Kimia Perairan dan Tipe Substrat

Parameter Fisika Kimia	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Standar Baku Mutu ^{*)}
Suhu (°C)	26-28 (27,27±0,65)	27-28 (27,55±0,52)	27-29 (28,36±0,67)	28 – 30
Kecepatan arus (m/det)	0,28-0,3 (0,29±0,01)	0,26-0,29 (0,28±0,02)	0,31-0,33 (0,32±0,01)	-
pH	7,6-8,5 (8,05±0,28)	7,8-8,3 (8,04±0,21)	7,8-8,3 (8,09±0,16)	7 – 8,5
Salinitas (ppt)	28-29 (28,73±0,43)	28-29 (28,73±0,43)	28-29 (28,55±0,52)	33 – 34
DO (mg/l)	7,02-8,06 7,59±0,53	6,08-7,62 6,78±0,78	7,12-8,20 7,65±0,54	> 5
Type substrate dasar	P, PL, R	P, R	P, R	-

Keterangan : Angka dalam kurung adalah rata-rata dari 3 kali ulangan ± standar deviasi

*) : Peraturan Pemerintah (PPRI, 2021)

Rata-rata suhu perairan desa Bandar yang diukur secara insitu pada Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 masih berada dalam batas standar baku mutu air laut sesuai PP 22/2021. Rata-rata suhu perairan yang diukur pada ketiga stasiun tersebut memiliki nilai standar deviasi yang kecil (0,52 - 0,67). Artinya bahwa ketiga stasiun penelitian tersebut tidak memiliki perbedaan suhu yang signifikan. Kisaran suhu perairan desa Bandar yang tergolong dalam suhu optimum tersebut memungkinkan makro alga di perairan tersebut dapat bertumbuh dan berkembang secara baik. Menurut Dawes (1981) bahwa kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan makro alga yakni 21 – 32,4 °C. Khusus untuk alga merah, alga coklat dan alga hijau memiliki ambang batas pada suhu 34,5 °C (Hutagalung, 1988 dalam Ayhuan et al (2017).

Kecepatan arus yang baik dan stabil dapat menyuplai oksigen terlarut dan transport nutrient dalam perairan bagi kelangsungan hidup makro alga. Hasil pengukuran secara insitu untuk parameter kecepatan arus perairan desa Bandar berada pada rentang 0,26 – 0,33 m/det. Rata-rata kecepatan arus yang diukur pada ketiga stasiun tersebut memiliki nilai standar deviasi yang kecil (0,01 - 0,02). Nilai ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kecepatan arus yang signifikan pada ketiga stasiun penelitian. Menurut Atmadja et al (1996) bahwa perairan dengan kecepatan arus berkisar antara 0,2 – 0,35 m/det sangat baik dijadikan sebagai areal budidaya rumput laut maupun untuk pertumbuhan makro alga. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan arus di perairan desa Bandar sudah sesuai dengan pertumbuhan dan kelangsungan hidup makro alga.

Hasil pengukuran secara insitu untuk parameter pH di perairan desa Bandar diperoleh nilai 7,6 – 8,5 dengan nilai standar deviasi 0,16 - 0,28. Nilai standar deviasi ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pH air yang signifikan antar stasiun penelitian. Nilai pH air yang diukur tersebut sudah sesuai dengan Standar Baku Mutu menurut PP 22/2021. Hal senada disampaikan oleh Serdianti & Widiastuti (2010) bahwa lahan yang potensial untuk pertumbuhan makro alga (rumput laut) yakni lahan dengan kualitas pH air 7 – 8,5.

Rata-rata salinitas perairan desa Bandar yang diukur secara insitu masih berada dibawah angka 33 – 34 ppt sebagaimana dipersyaratkan dalam standar baku mutu air laut (PP 22/2021). Rata-rata salinitas perairan yang diukur berada pada kisaran 28 – 29 ppt dengan nilai standar deviasi 0,43 – 0,52. Walaupun demikian, makro alga memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap cahaya, suhu, salinitas dan pH air (Nurafni et al., 2020). Itulah sebabnya makro alga di perairan desa Bandar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta memiliki kelimpahan yang cenderung merata pada kisaran salinitas 28 – 29 ppt.

Konsentrasi gas oksigen terlarut di perairan desa Bandar yang diukur secara insitu menggunakan DO meter diperoleh nilai 6,08 – 8,20 mg/l. Nilai ini sudah sesuai dengan persyaratan standar baku mutu air laut menurut PP 22/2021 yakni > 5 mg/l. Ketersediaan gas oksigen terlarut yang cukup dalam perairan akan membantu berbagai organisme perairan untuk proses respirasi dan sebagai salah satu indikator kesuburan perairan (Arfah & Patty, 2016). Kadar oksigen terlarut dalam massa air bersifat relatif, biasanya berkisar antara 4 – 14 mg/l (Connell & Miller, 1995).

To Cite this Paper : Tell, Y., Kelendonu, K., Malaibana, E., Zainudin, S. 2024. Komposisi Jenis, Kelimpahan dan Indeks Ekologi Makro Alga di Perairan Desa Bandar Kabupaten Alor. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15 (1) : 8-20.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v15i1.3568>

Perairan desa Bandar memiliki beberapa tipe substrat dasar yakni pasir (P), pasir berlumpur (PL), rubble (R) atau pecahan karang mati dan tipe bebatuan. Berdasarkan hasil survei dan pengambilan data makro alga di perairan tersebut teridentifikasi substrat dasar yang berbeda antar stasiun penelitian. Stasiun 1 memiliki substrat dasar pasir mulai dari jarak 0 – 15 m, substrat pasir, pasir berlumpur dan pecahan karang mulai dari jarak 20 – 35 m serta substrat pasir dan pecahan karang mulai dari jarak 40 – 50 m. Substrat dasar pada Stasiun 2 dan Stasiun 3 masing-masing didominasi oleh pasir dan pecahan karang mulai dari jarak 0 – 50 m. Kondisi substrat dasar perairan di lokasi penelitian yang sebagian besar berupa pasir dan pecahan karang ini sangat mendukung pertumbuhan makro alga. Sebaliknya substrat dasar berupa lumpur berpotensi teraduk dan mengeluarkan debu yang dapat menempel pada permukaan *thallus* makro alga dan menghambat pertumbuhannya (Priosambodo & Ferial, 2006).

KESIMPULAN

Hasil penelitian makro alga di perairan desa Bandar menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Terdapat 14 jenis makro alga dari 3 kelas yang ditemukan dengan komposisi 5 jenis dari kelas *Rhodophyceae*, 4 jenis dari kelas *Phaeophyceae* dan 5 jenis dari kelas *Chlorophyceae*. Jumlah total makro alga yang ditemukan di perairan desa Bandar yaitu sebanyak 1081 individu. Jenis makro alga yang paling banyak ditemukan adalah jenis *Laurencia papillosa* (479 individu) sedangkan yang paling sedikit ditemukan yakni jenis *Jania sp* (2 individu). Nilai kelimpahan total makro alga di perairan desa Bandar yakni (KT) = 131,03 individu/m². Kelimpahan jenis makro alga tertinggi dari jenis *Laurncia papillosa* dengan nilai (K) = 58,06 individu/m², sedangkan terendah dari jenis *Jania sp* dengan nilai (K) = 0,24 individu/m². Kelimpahan relatif makro alga tertinggi dari jenis *Laurencia papillosa* dengan nilai (KR) = 44,31 % sedangkan terendah dari jenis *Jania sp* dengan nilai (KR) = 0,19 %. Nilai indeks keanekaragaman jenis makro alga (H') sebesar 1,587907 dan berada pada kategori sedang ($1 \leq H' \leq 3$). Nilai indeks keseragaman jenis makro alga (E) sebesar 0,62040 dan berada pada kategori tinggi ($E > 0,6$). Nilai indeks dominansi makro alga (C) sebesar 0,289170 dan termasuk dalam kategori rendah ($0 < C \leq 0,50$). Secara keseluruhan parameter lingkungan dan substrat dasar perairan desa Bandar cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan makro alga.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Muliadi, & Helena, S. (2023). Struktur Komunitas Makroalga di Perairan Bagian Selatan Pulau Kabung Kabupaten Bengkayang Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 6(1), 50–57.
- Arfah, H., & Patty, S. I. (2016). Kualitas Air dan Komunitas Makroalga di Perairan Pantai Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Ilmiah Platax*, 4(2), 109–119.
- Atmadja, W. S., Kadi, A., Sulistijo, & Rachmaniar. (1996). *Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia*. Puslitbang Oseanologi-LIPI.
- 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. <https://doi.org/10.24319/jtpk.8.19-38>
- Connell, D. W., & Miller, G. J. (1995). *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran* (First). UI Press.
- Dawes, C. J. (1981). *Marine Botany*. A Wiley Interscience Publication John Wiley and Sons, Inc. United States of America.
- Dwimayasanti, R., & Kurnianto, D. (2018). Komunitas Makroalga di Perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 3(1), 39–48. <https://doi.org/10.14203/oldi.2018.v3i1.82>
- Ghazali, M., Nurhayati, N., Suropto, S., Sukenti, K., & Julisaniah, N. I. (2021). Distribusi dan Analisa Kekerabatan *Padina sp* dari Perairan Pulau Lombok Berdasarkan Karakter Morfologi. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 10–19. <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3544>
- Graham, L. E., Graham, J. M., & Wilcox, L. W. (1946). *Algae Second Edition* (B. Wilbur (ed.); Second).

- Handayani, T. (2019). Peranan Ekologi Makroalga Bagi Ekosistem Laut. *Oseana*, 44(1), 1–14.
- Henggu, K. U., Djawa, R. F. C. N., Lingga, S. R., Lapu, R. U., Bureni, F. R. N. E. N., & Nurdiasyah, Y. (2022). Pemanfaatan Rumput Laut Merah (*Laurencia papillosa*) Sebagai Pupuk Cair Melalui Perbedaan Metode Fermentasi. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 4(2), 153–159.
- Ira, I. (2018). Struktur Komunitas Makro Alga Di Perairan Desa Mata Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 45–56. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i1.729>
- Ira, I., Rahmadani, R., & Irawati, N. (2018). Komposisi Jenis Makroalga di Perairan Pulau Hari Sulawesi Tenggara (Spesies Composition Of Makroalga In Hari Island, South East Sulawesi). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 141–148. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.770>
- Kandati, F. R. S., Kepel, R. C., Rangan, J. K., Gerung, G. S., Salaki, M. S., & Lasabuda, R. (2021). Biodiversitas Makroalga Di Perairan Pesisir Ondong. *Jurnal Ilmiah*, 9(1), 100–114.
- Kepel, R. C., & Mantiri, D. M. H. (2019). The biodiversity of macroalgae in the coastal waters of Kora-Kora, East Lembean Sub-District, Minahasa Regency. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(2), 383. <https://doi.org/10.35800/jip.7.2.2019.23727>
- kkp. (2015). *Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 35/Kepmen-Kp/2015 Tentang Kawasan Konservasi Perairan Selat Pantar Dan Laut Sekitarnya Di Kabupaten Alor Provinsi Nusa Tenggara Timur* (pp. 2–4).
- Lenama, E., Kase, A. G. O., & Bullu, N. I. (2019). Struktur Komunitas Makroalga Di Perairan Pantai Palibo , Kecamatan Kabola , Kabupaten Alor (Community Structure Of Makroalga In Palibo Beach Waters , Kabola Sub-Distrik , Alor District). *Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 2(2), 73–83.
- Loos, Luna Van Der and Bennema, F. (2016). Marine Plants and Algae. In *Field Guide to the Marine Life of St. Eustatius* (Issue January).
- Maharani, N. P. S., Watiniasih, N. L., & Dewi, A. P. W. K. (2021). Struktur Komunitas Makroalga Di Pantai Geger Dan Pantai Mengening Kabupaten Badung. *Simbiosis*, 9(1), 51. <https://doi.org/10.24843/jsimbiosis.2021.v09.i01.p06>
- Manu, D. (2023). *Pemantauan Ekologi Alor, Sebuah Upaya Mengukur Dampak Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan*. iNewsAlor.id. <https://alor.inews.id/read/313295/pemantauan-ekologi-alor-sebuah-upaya-mengukur-dampak-pengelolaan-kawasan-konservasi-perairan/2>
- Nurafni, Muhammad, S. H., Koroy, K., & Jurame, F. (2020). Indeks ekologi makroalga di perairan sagolo Desa Juanga Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1), 23–34. <https://doi.org/10.31857/s0023476120020216>
- Odum, E. P. (1971). *Fundamental of Ecology* (Third). W.B Saunders Company.
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-Dasar Ekologi* (Third). UGM Press.
- PPRI. (2021). Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. In *Sekretariat Negara Republik Indonesia* (Vol. 8, Issue 22, p. 483). <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>
- Prasetyo, H., & Arisandi, A. (2021). Struktur Komunitas Makroalga Di Perairan Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i1.9654>
- Priosambodo, D., & Ferial, E. W. (2006). Analisis Vegetasi Makroalga di Rataan Terumbu Karang Pulau Katindoang Kecamatan Sinjai UTARA KABUPATEN SINJAI. *Bioma*, 1(2), 31–45. <https://fdokumen.com/document/1front-cover-bioma-2-bioma-vol-1-2-agustus-2006-issn-1907-7033-31-.html?page=3>
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I. H., & Azkab, M. H. (2014). Panduan monitoring padang lamun. In M. Hutomo & A. Nontji (Eds.), *Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia* (First, Issue 1).
- Serdianti, N., & Widiastuti, I. . (2010). Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Eucahema cottonii* pada Kedalaman Penanaman yang Berbeda. *Media Litbang Sulteng III*, 3(1), 21–26.

- Srimariana, E. S., Kawaroe, M., Lestari, D. F., & Nugraha, A. H. (2020). Keanekaragaman dan Potensi Pemanfaatan Makroalga di Pesisir Pulau Tunda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 138–144. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.138>
- Ulfah, S., Agustina, E., & Hidayat, M. (2017). Struktur Komunitas Makroalga Ekosistem Terumbu Karang Perairan Pantai Air Berudangn Kabupaten Aceh Selatan. *Seminar Nasional Biotik*, 237–244.
- Wajong, A. E., & Kasiamdari, R. S. (2016). *Keanekaragaman Jenis Makro Alga di Kepulauan Alor, Kabupaten Alor, NTT*. Universitas Gajah Mada. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/94417>