

Macroalgae Community Structure in West Coastal Waters of Kelabat Outer Bay, West Bangka District

(Struktur Komunitas Makroalga di Perairan Pesisir Barat Teluk Kelabat Luar Kabupaten Bangka Barat)

Sapitri*¹, Anggraeni², dan Irma Akhrianti³

¹Jurusan Biologi Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung

²Staf Dosen Jurusan Biologi Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung

³Staf Dosen Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung

*Corresponding author: sapitri0800@gmail.com

Abstract

The waters of the Bangka Belitung Islands, including the small islands around them, are areas with great potential for macroalgal growth. One of these areas is the waters of Kelabat Bay. Research on macroalgae in Kelabat Bay has previously been carried out, but the data obtained was not complete, so further research is needed. The purpose of this study is to identify the types of macroalgae and analyze the macroalgae community structure, as well as the relationship between physicochemical factors in the waters and the macroalgae community structure in the est coastal waters of Kelabat Outer Bay, West Bangka Districts. The location of the research station was determined by the purposive sampling method. The macroalgae sampling method is a systematic, random method of spreading line transects. Based on research results, the most abundant macroalgae found in the western coastal waters of Kelabat Outer Bay are from the Phaeophyta division, totaling 8 species with a total of 1,637 individuals; the Chlorophyta division, consisting of 4 species with a total of 692 individuals; and the Rhodophyta division, consisting of 2 species with a total of 140 individuals. Which has the highest number of individuals, is *Sargassum muticum*, which amounted to 697 individuals. The diversity index of macroalgae in the west coastal waters of Kelabat Outer Bay is in the medium category (1,69–2,05), the evenness index is high (0,77–0,84), and the dominance index is low (0,16–0,24). Physicochemical parameters of the waters that affect the macroalgal community structure based on principal component analysis include current velocity, salinity, and brightness.

Keywords: *macroalgae; community structure; kelabat bay*

Abstrak

Perairan Kepulauan Bangka Belitung dan termasuk pulau-pulau kecil di sekitarnya merupakan daerah yang sangat potensial bagi pertumbuhan makroalga. Salah satu daerah tersebut adalah Perairan Teluk Kelabat. Penelitian tentang makroalga di Teluk Kelabat sebelumnya pernah dilakukan, tetapi data yang diperoleh belum lengkap sehingga perlu dilakukan penelitian ulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis makroalga dan menganalisis struktur komunitas makroalga serta hubungan faktor fisika-kimia perairan terhadap struktur komunitas makroalga yang terdapat di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar, Kabupaten Bangka Barat. Lokasi stasiun penelitian ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Metode pengambilan sampel makroalga adalah metode acak sistematis dengan membentangkan transek garis. Berdasarkan hasil penelitian, makroalga yang paling banyak ditemukan di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar adalah dari divisi Phaeophyta sebanyak 8 spesies dengan total individu sebanyak 1.637, divisi Chlorophyta sebanyak 4 spesies dengan total individu sebanyak 692 dan divisi Rhodophyta sebanyak 2 spesies dengan total individu sebanyak 140. Jenis makroalga yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah *Sargassum muticum* yang berjumlah 697 individu. Indeks keanekaragaman makroalga di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar termasuk dalam kategori sedang (1,69–2,05), indeks pemerataan tergolong tinggi (0,77–0,84), dan indeks dominansi tergolong rendah (0,16–0,24). Parameter fisika-kimia perairan yang

berpengaruh terhadap struktur komunitas makroalga berdasarkan analisis komponen utama meliputi kecepatan arus, salinitas dan kecerahan.

Kata kunci: makroalga; struktur komunitas; Teluk Kelabat.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan terbesar di dunia sekaligus merupakan negara maritim memiliki luas laut sebesar 5,8 Juta km² yang terdiri dari 0,8 juta km² laut teritorial, 2,3 juta km² laut nusantara dan 2,7 juta km² zona ekonomi eksklusif (Venny 2015). Hal ini mendukung tingginya kekayaan perairan laut Indonesia akan berbagai biota laut baik flora maupun fauna yang memiliki nilai potensial dan peranan penting secara ekologi dan ekonomi (Mardhatillah 2018). Salah satu biota laut yang memiliki peranan penting bagi lingkungan laut adalah Alga (Palallo 2013). Alga merupakan makhluk hidup yang dapat tumbuh dan berkembang di laut secara luas dan termasuk kelompok tumbuhan berklorofil yang memiliki satu atau banyak sel dengan membentuk koloni (Mardhatillah 2018). Alga laut merupakan kelompok yang hidup di perairan laut, baik itu perairan dangkal maupun perairan dalam yang masih disinari oleh cahaya matahari (Mardhatillah 2018).

Berdasarkan ukurannya, alga dibagi dalam dua kelompok utama yaitu mikroalga dan makroalga (Kasim 2016). Makroalga merupakan salah satu tumbuhan tingkat rendah yang keberadaannya sebagai organisme produsen untuk kehidupan biota laut (Agustin 2020). Makroalga terbagi menjadi tiga divisi utama yaitu alga hijau (*Chlorophyta*), alga merah (*Rhodophyta*), dan alga cokelat (*Phaeophyta*). Makroalga memiliki banyak manfaat, baik secara ekologis maupun ekonomis bagi masyarakat. Manfaat ekologis makroalga yaitu menyediakan habitat untuk beberapa jenis biota laut seperti jenis krustasea, moluska, echinodermata, ikan maupun alga kecil lainnya. Nilai ekonomis makroalga dapat yaitu dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bahan baku industri, dan bahan untuk laboratorium seperti bahan awetan basah, bahan media untuk perkembangbiakan bakteri dan jamur, serta ada pula jenis makroalga yang

digunakan sebagai obat-obatan (Marianingsih *et al.* 2013).

Perairan Kepulauan Bangka Belitung dan pulau-pulau kecil di sekitarnya merupakan daerah yang sangat potensial bagi pertumbuhan makroalga seperti *Gracilaria taenioides* atau dalam bahasa setempat disebut dengan “Janggut Dayung” (Kadi 2012). Salah satu daerah tersebut adalah Perairan Teluk Kelabat, merupakan perairan yang terletak di pesisir utara Pulau Bangka yang berbatasan langsung dengan Laut Natuna (Sachoemar *et al.* 2007). Perairan ini merupakan perairan semi tertutup yang terdiri dari dua bagian yang menjorok ke daratan membentuk dua cekungan yaitu cekungan dalam dan luar. Pada cekungan dalam (Teluk Kelabat Dalam), kondisi paparan terumbu bagian ini tertutup oleh 70% lumpur terutama pada waktu musim timur, sedangkan pada musim barat lumpur akan keluar terbawa oleh ombak besar dan arus deras. Pada cekungan luar (Teluk Kelabat Luar), 40% bersubstrat batu karang dan 60% material pasir-karang mati yang merupakan daerah pertumbuhan makroalga *Sargassum*, *Gracilaria* dan *Gelidiella* (Kadi 2012).

Teluk Kelabat juga merupakan salah satu daerah padat penduduk sehingga dapat dijumpai berbagai aktivitas manusia termasuk penambangan timah (Kadi 2012). Menurut Rismika dan Purnomo (2019), kegiatan penambangan timah di laut memberikan dampak negatif bagi lingkungan seperti menyebabkan tercemarnya air laut dan rusaknya ekosistem perairan yang berdampak terhadap organisme khususnya makroalga. Kegiatan pemanfaatan sumberdaya alam seperti penambangan timah khususnya di zona intertidal menyebabkan habitat dan faktor pembatas bagi kehidupan organisme akan terganggu (Supratman & Adi 2018). Faktor lingkungan tersebut meliputi kecerahan, kedalaman, suhu, salinitas, pH, dan kecepatan arus air laut yang akan

mempengaruhi kelimpahan dan distribusi makroalga.

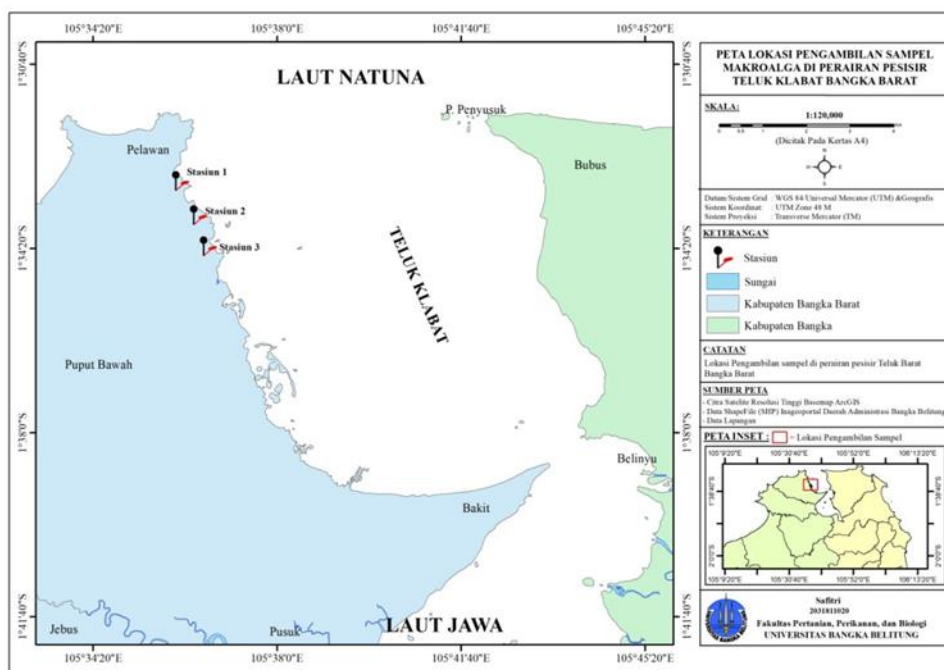
Penelitian tentang makroalga di Perairan Teluk Kelabat sebelumnya pernah dilakukan oleh Kadi (2012), tetapi dalam penelitian tersebut belum meliputi struktur komunitas makroalga serta pengaruh keberadaan makroalga terhadap faktor fisika-kimia perairan mengingat Teluk Kelabat merupakan daerah padat penduduk dan termasuk daerah penambangan timah. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut di kawasan perairan pesisir Teluk Kelabat Luar guna memperlengkap data yang sudah ada dan untuk mengidentifikasi jenis

dan struktur komunitas makroalga lebih luas serta hubungannya terhadap faktor fisika-kimia perairan pesisir Teluk Kelabat Luar.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021-Januari 2022, berlokasi di wilayah perairan pesisir barat Teluk Kelabat bagian luar Kabupaten Bangka Barat yang terbagi menjadi 3 stasiun penelitian yaitu Pantai Perantau (Stasiun 1), Pantai Teluk Limau (Stasiun 2), Kawasan Wisata Tanjung Bajun (Stasiun 3) (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Sumber: Google Earth Pro 2022, Indonesia Geospasial).

Metode

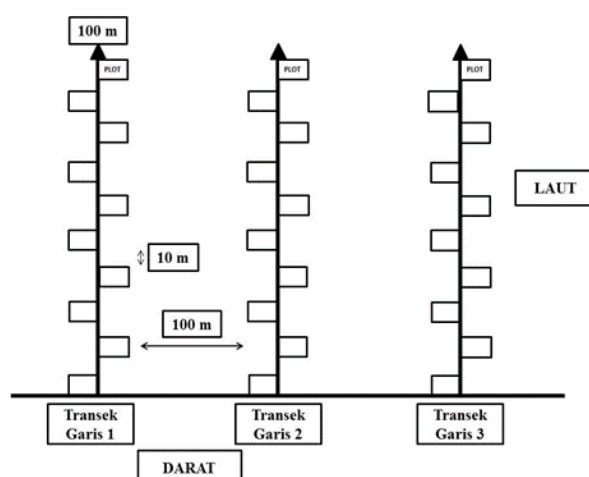
Penelitian ini diawali dengan survei untuk menentukan lokasi stasiun penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel makroalga dilakukan pada setiap stasiun pengamatan menggunakan metode acak sistematis dengan membentangkan transek garis (*line transect*) sebanyak 3 buah pada setiap stasiun. Setiap garis transek terdapat 10 plot (Gambar 2). Penetapan plot pertama dilakukan berdasarkan titik pertama kali ditemukannya makroalga.

Pengambilan sampel makroalga dilakukan dengan pengambilan secara langsung menggunakan tangan dan gunting. Makroalga yang ditemukan dicatat berdasarkan nama jenis, jumlah dan substrat tumbuhnya makroalga, kemudian dikumpulkan dalam plastik sampel berdasarkan jenis dan lokasi penemuan sampel. Penentuan individu makroalga mengacu pada penelitian Meriam *et al.* (2016) yaitu dengan cara menghitung tegakan apabila makroalga tersebut hanya terdiri dari satu individu, sedangkan untuk makroalga yang tumbuh dalam kelompok

yaitu dengan menganggap individu-individu tersebut sebagai satu individu jika stolon tidak terputus-putus. Setiap jenis makroalga yang ditemukan didokumentasikan untuk mempermudah dalam melakukan identifikasi kemudian dimasukkan ke dalam toples dan direndam dalam alkohol 70% (Malathi *et al.* 2018). Pengukuran parameter lingkungan dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap stasiun pengamatan sebelum pengambilan sampel di lapangan (Handayani 2017). Titik awal pengukuran parameter lingkungan dilakukan pada jarak 25 m dari

pemasangan awal transek yang mengacu pada penelitian Ayhuan *et al.* (2017).

Parameter yang diukur meliputi suhu, pH, TSS (*Total Suspended Solids*), kecepatan arus, salinitas, kecerahan dan kedalaman laut. Sampel makroalga yang ditemukan diidentifikasi di Laboratorium Herbarium Bangka Belitungense Universitas Bangka Belitung menggunakan buku Gavino C Trono dan Edna Ganzon Fortes tentang *An Illustrated Seaweed Flora of Calatagan Batangas, Philippines*, Harold C. Bold dan website www.algabase.org.



Gambar 2. Teknik sampling dengan metode *line transect* pada setiap stasiun

Analisis Data

Struktur Komunitas Makroalga

Analisis data struktur komunitas makroalga dilakukan dengan perhitungan kerapatan, frekuensi dan penutupan makroalga yang ditemukan (Fachrul 2007).

Kerapatan Spesies Makroalga

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

Keterangan :

Di : kerapatan jenis ke-i (ind/m^2)

ni : jumlah individu jenis ke-i per transek

A : luas transek

Kerapatan Relatif Makroalga

$$RDi = \frac{Di}{\sum Di} \times 100\%$$

Keterangan :

RDi : kerapatan relatif jenis ke-i (%)

Di : kerapatan relatif jenis ke-i (ind/m^2) per transek

$\sum Di$: jumlah kerapatan seluruh transek (ind/m^2)

Frekuensi Jenis Makroalga

$$Fi = \frac{Pi}{\sum Pi}$$

Keterangan :

Fi : Frekuensi jenis ke-i

Pi : jumlah petak contoh ditemukannya jenis ke-i per transek

$\sum Pi$: jumlah total petak contoh yang diamati

Frekuensi Relatif Makroalga

$$RFi = \frac{Fi}{\sum Fi} \times 100\%$$

Keterangan :

RFi : frekuensi relatif jenis ke-i (%)

Fi : frekuensi jenis ke-i per transek

ΣFi : jumlah total frekuensi jenis seluruh transek

Penutupan jenis

$$Ci = \frac{a_i}{A}$$

Keterangan :

Ci : Luas area yang tertutupi

a_i : Luas total penutupan spesies i

A : Luas total area pengambilan

Penutupan Relatif

$$RCi = \frac{Ci}{\Sigma Ci} \times 100\%$$

Keterangan :

RCi : Penutupan Relatif (%)

Ci : Luas area penutupan jenis ke-i

ΣC : Luas total area penutupan seluruh jenis

Indeks Nilai Penting

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Keterangan :

INP : indeks nilai penting

RDi : kerapatan relatif jenis ke-i

RFi : frekuensi relatif ke-i

RCi : penutupan relatif ke-i

Indeks Ekologi Makroalga

Indeks keanekaragaman

Keanekaragaman makroalga dihitung menggunakan indeks Shannon-Wiener (Odum 1993).

$$H' = -\Sigma Pi \ln n Pi$$

Keterangan :

H' : indeks keanekaragaman spesies

Pi : jumlah spesies ke-i per jumlah total (ni/N)

n : jumlah spesies

Dari analisis tersebut dapat dijelaskan bahwa jika $H' = < 1$ maka keanekaragaman jenis rendah, $H' = 1-3$ maka keanekaragaman jenis sedang, $H' = > 3$ maka keanekaragaman jenis tinggi (Sinyo & Somadayo 2013).

Indeks Kemerataan

Kemerataan spesies (*Evenness*) di hitung dengan rumus berikut (Odum 1993).

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

Keterangan :

E : indeks *Evenness*

H' : indeks keanekaragaman spesies

S : jumlah spesies

Indeks Dominansi

Indeks dominansi jenis makroalga dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson (Odum 1993).

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

Keterangan :

D : Indeks dominansi Simpson

ni : Jumlah individu spesies makroalga ke -i

N : Jumlah individu semua spesies makroalga

Nilai Indeks Dominasi berkisar antara 0-1, dengan kriteria:

$D < 0,50$ = Dominansi rendah

$0,50 < D < 0,75$ = Dominansi sedang.

Hubungan Struktur Komunitas Makroalga dengan Parameter Fisika-Kimia Perairan

Hubungan antara struktur komunitas makroalga dengan parameter fisika-kimia perairan dianalisis menggunakan metode Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) (Agustin 2020) dengan aplikasi *STATISTICA 10 Enterprise*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Komposisi Jenis Makroalga

Berdasarkan hasil identifikasi, jumlah makroalga yang ditemukan di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar Kabupaten Bangka Barat sebanyak 2.469 individu. Hasil identifikasi jenis makroalga dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis komponen utama parameter fisika-kimia perairan menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap jumlah spesies dan jumlah jenis makroalga adalah kecepatan arus, salinitas dan kecerahan. Stasiun 1 memiliki kecepatan arus, salinitas dan kecerahan yang lebih tinggi, stasiun 2 dicirikan dengan kedalaman air, nilai TSS, dan pH yang lebih tinggi, dan pada stasiun 3 tidak ada parameter fisika-kimia yang menonjol tetapi memiliki jumlah individu

makroalga yang lebih tinggi (Gambar 3a dan 3b).

Tabel 1. Rekapitulasi Komposisi Jenis Makroalga di Perairan Pesisir Barat Teluk Kelabat Luar Kabupaten Bangka Barat

Divisi	Nama Spesies	Stasiun			Total Individu	Satuan	Substrat
		1	2	3			
Chlorophyta	<i>Anadyomene wrightii</i>	26	0	72	98	Individu	Batu dan pecahan karang mati
	<i>Codium</i> sp.	50	40	0	90	Individu	Batu dan pecahan karang mati
	<i>Halimeda macroloba</i>	3	0	0	3	Individu	Batu dan pasir
	<i>Halimeda opuntia</i>	211	156	134	501	Individu	Batu dan pasir
Phaeophyta	<i>Hormophysa cuneiformis</i>	86	0	54	140	Individu	Batu
	<i>Padina</i> sp.	0	0	179	179	Individu	Batu
	<i>Sargassum ilicifolium</i>	0	0	56	56	Individu	Batu
	<i>Sargassum muticum</i>	238	0	459	697	Individu	Batu
	<i>Sargassum polycystum</i>	164	67	77	308	Individu	Batu
	<i>Sargassum</i> sp.1	84	53	55	192	Individu	Batu
	<i>Sargassum</i> sp.2	20	35	0	35	Individu	Batu
	<i>Turbinaria</i> sp.	10	0	0	10	Individu	Batu dan pecahan karang mati
	Rhodophyta	<i>Gelidiella acerosa</i>	18	7	0	25	Individu
<i>Laurencia obtusa</i>		69	46	0	115	Rumpun	Batu dan pecahan karang mati
∑ Individu Makroalga		979	404	1.086	2.469		

Struktur Komunitas Makroalga Indeks Nilai Penting (INP)

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Nilai Penting (INP)

Stasiun	Nama Jenis	Jumlah individu	INP (%)
1	<i>Anadyomene wrightii</i>	26	9,95
	<i>Codium</i> sp.	50	17,48
	<i>Gelidiella acerosa</i>	18	7,3
	<i>Halimeda macroloba</i>	3	1,83
	<i>Halimeda opuntia</i>	211	63,82
	<i>Hormophysa cuneiformis</i>	86	32,24
	<i>Laurencia obtusa</i>	69	24,69
	<i>Sargassum muticum</i>	238	49,25
	<i>Sargassum polycystum</i>	164	46,33
	<i>Sargassum</i> sp.1	84	30,83
	<i>Sargassum</i> sp.2	20	8,44
	<i>Turbinaria</i> sp.	10	7,85
∑ Jumlah		979	300
2	<i>Codium</i> sp.	40	32,34
	<i>Gelidiella acerosa</i>	7	6,42
	<i>Halimeda opuntia</i>	156	97,55
	<i>Laurencia obtusa</i>	46	46,4
	<i>Sargassum polycystum</i>	67	42,9
	<i>Sargassum</i> sp.1	53	39,1
	<i>Sargassum</i> sp.2	35	35,29

Stasiun	Nama Jenis	Jumlah individu	INP (%)
∑ Jumlah		404	300
3	<i>Anadyomene wrightii</i>	72	28,09
	<i>Halimeda opuntia</i>	134	38,29
	<i>Hormophysa cuneiformis</i>	54	19,68
	<i>Padina</i> sp.	179	45,29
	<i>Sargassum ilicifolium</i>	56	21,43
	<i>Sargassum muticum</i>	459	99,86
	<i>Sargassum polycystum</i>	77	26,81
	<i>Sargassum</i> sp.	55	20,56
∑ Jumlah		1086	300

(Keterangan : INP : indeks nilai penting)

Indeks Ekologi Makroalga

Tabel 3. Indeks Ekologi Makroalga pada Ketiga Stasiun

Stasiun	H'	E	C
1	2,05	0,83	0,16
2	1,69	0,77	0,22
3	1,74	0,84	0,24
∑ Rata-rata	1,83	0,81	0,21

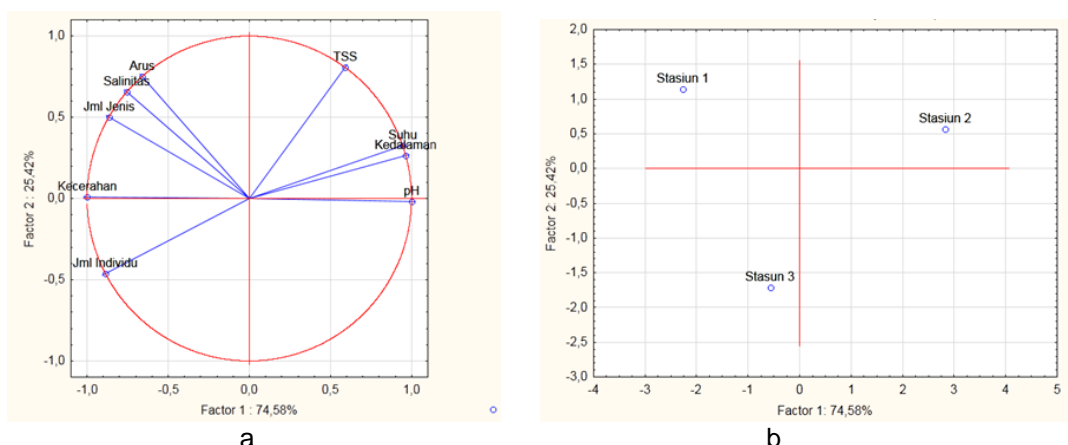
(Keterangan: H': Indeks keanekaragaman; E: Indeks kemerataan; C: Indeks dominansi)

Hubungan Struktur Komunitas Makroalga dan Parameter Fisika-Kimia Perairan

Parameter Fisika-Kimia Perairan

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Fisik-Kimia Perairan Pada Ketiga Stasiun

Parameter	Satuan	Stasiun Pengamatan		
		1	2	3
Fisik				
Suhu	°C	29	31	29
Kecerahan	%	88,58	48,46	74,94
Kecepatan Arus	m/s	0,37	0,14	0,10
Kedalaman Air	cm	38	94	42
TSS	Mg/l	0,38	0,41	0,34
Kimia				
Salinitas	Ppt	27	25	25
pH	-	8	8,57	8,2



Gambar 3. Hasil Analisis Komponen Utama, a) Hubungan Jumlah Jenis dan Individu Makroalga dengan Faktor Fisika-Kimia antar Stasiun; b) Karakteristik Ketiga Stasiun Pengamatan

Kuat lemahnya hubungan antar variabel dapat diketahui dengan melihat nilai korelasinya. Semakin mendekati 1 maka korelasinya akan semakin kuat.

Berikut hasil analisis korelasi parameter fisika-kimia perairan, jumlah individu dan jumlah spesies makroalga pada di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar (Tabel 5).

Tabel 5. Matriks PCA Korelasi antar Variabel/Parameter Lingkungan

Variabel	Suhu	Kec.	Arus	Ked.	TSS	Sal	pH	J Jenis	J Ind
J Jenis	-0,65	0,87	0,95	-0,70	-0,11	0,98	-0,88	1,00	
J Ind	-0,99	0,88	0,24	-0,98	-0,90	0,37	-0,88	0,54	1,00

(Keterangan: Kec= Kecerahan, Arus= Kecepatan arus, Ked= Kedalaman, Sal= Salinitas, J jenis= Jumlah Jenis, J Ind= Jumlah Individu).

PEMBAHASAN

Komposisi Makroalga

Secara keseluruhan makroalga yang paling banyak ditemukan di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar Kabupaten Bangka Barat adalah dari divisi Phaeophyta yaitu sebanyak 8 spesies dengan total individu sebanyak 1.637 individu, diikuti oleh divisi Chlorophyta sebanyak 4 spesies dengan total individu sebanyak 692 individu dan divisi Rhodophyta sebanyak 2 spesies dengan total individu sebanyak 140 individu. Banyaknya makroalga yang ditemukan pada ketiga stasiun pengamatan diduga karena dipengaruhi oleh parameter fisika-kimia perairan yang mendukung untuk pertumbuhan makroalga seperti suhu, kecepatan arus, kedalaman, kecerahan, TSS, salinitas dan pH yang berbeda-beda untuk masing-masing stasiun dan diduga mempengaruhi komposisi makroalga yang ditemukan.

Berdasarkan hasil penelitian, makroalga yang dominan pada ketiga stasiun tersebut yaitu dari divisi Phaeophyta. Komposisi jenis divisi Phaeophyta yang ditemukan di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar Kabupaten Bangka Barat yaitu sebesar 66%. Jenis yang ditemukan berjumlah 8 jenis dan jenis yang paling dominan adalah *Sargassum muticum*. Tingginya divisi Phaeophyta yang ditemukan disebabkan karena substrat yang ditemukan pada ketiga stasiun mendukung sebagai tempat melekatnya makroalga Phaeophyta yaitu berbatu dan pecahan karang mati. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Pradana *et al.*

(2020) yang menyatakan bahwa komposisi makroalga divisi Phaeophyta pada tipe substrat dominan pecahan karang mati dan berbatu memiliki nilai yang tinggi.

Makroalga pada stasiun 1 ditemukan sebanyak 979 individu. Divisi Chlorophyta ditemukan sebanyak 4 spesies, divisi Phaeophyta ditemukan sebanyak 6 spesies dan divisi Rhodophyta ditemukan 2 spesies. Jenis makroalga dengan jumlah individu tertinggi adalah *Sargassum muticum* sebanyak 238 individu yang hidup pada substrat batu. Tingginya jenis alga ini dikarenakan *Sargassum* merupakan genus yang memiliki sebaran yang cukup luas di dunia (Silaban & Kadmaer 2020). Jenis makroalga dengan jumlah terendah pada stasiun 1 adalah *Halimeda macroloba* dengan jumlah individu sebanyak 3 individu. Rendahnya jumlah *Halimeda macroloba* yang ditemukan diduga disebabkan karena pada saat pengambilan sampel makroalga tidak tepat waktu subur atau keberadaan makroalga ini sedang tidak musim panen alami. Pertumbuhan makroalga alami terjadi pada periode musim tertentu, jumlah jenis yang ada bisa bertambah atau berkurang (Kadi 2017). Adanya perbedaan jumlah yang signifikan ini juga dapat disebabkan oleh parameter lingkungan. Salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah jenis makroalga adalah kecepatan arus. Hal ini juga didukung oleh Ayhuan *et al.* (2017), yang melaporkan bahwa parameter fisika arus mempengaruhi komposisi dan jumlah spesies makroalga. Menurut Ira (2018), pergerakan air yang baik untuk pertumbuhan makroalga adalah 0,2-0,5 m/detik. Kecepatan arus pada stasiun 1

yaitu sebesar 0,37 m/detik sehingga mendukung untuk kehidupan makroalga.

Jumlah makroalga yang ditemukan pada stasiun 2 sebanyak 404 individu. Jumlah ini merupakan jumlah yang paling sedikit diantara semua stasiun. Hal ini dikarenakan pengaruh parameter lingkungan saat pengambilan sampel dilakukan. Salah satu parameter tersebut adalah kedalaman air laut yang lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Menurut Ariani *et al.* (2017), kedalaman yang lebih dangkal dapat memungkinkan intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan lebih tinggi sehingga mempengaruhi produktivitas makroalga. Spesies makroalga dengan jumlah individu tertinggi pada stasiun 2 adalah *Halimeda opuntia* sebanyak 156 individu, sedangkan makroalga dengan jumlah individu terendah adalah *Gelidiella acerosa* dengan jumlah 7 individu dan ditemukan hidup pada substrat batu dan pecahan karang mati. Tingginya *Halimeda opuntia* yang ditemukan dapat dikarenakan *Halimeda* memiliki kemampuan untuk tumbuh dengan cara menancap dan menempel pada substrat berpasir dan terumbu karang maupun karang mati (Silaban & Kadmaer 2020). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukiman *et al.* (2014) bahwa lokasi dengan habitat pasir kebanyakan ditumbuhi oleh alga hijau terutama *Halimeda*. Adapun rendahnya makroalga jenis *Gelidiella acerosa* yang ditemukan pada stasiun ini diduga juga disebabkan faktor kedalaman air laut di stasiun 2 saat pengamatan yang mencapai 94 cm dan keruhnya perairan akibat aktivitas nelayan sehingga cahaya matahari akan sulit untuk menembus perairan tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Serdiati dan Ndobe (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan terbaik *Gelidiella acerosa* adalah berdekatan dengan permukaan laut dengan kedalaman sekitar 0-30 cm.

Jenis makroalga yang ditemukan pada stasiun 3 merupakan yang paling sedikit dibandingkan stasiun lainnya tetapi memiliki jumlah individu terbanyak. Jenis makroalga yang paling dominan yaitu divisi Phaeophyta dari jenis *Sargassum muticum*.

Makroalga ini ditemukan sebanyak 459 individu sehingga paling mendominasi di stasiun ini. Hal ini dikarenakan substrat dasar perairan di stasiun 3 sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan Phaeophyta. Berdasarkan hasil pengamatan langsung di stasiun 3, substrat dasar perairannya jauh dari lumpur yang dapat menghambat laju fotosintesis makroalga. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya kadar TSS (0,34 mg/l) yang ditemukan di Stasiun 3. Kondisi tersebut diduga mendukung untuk pertumbuhan makroalga, sehingga di stasiun 3 memiliki jumlah individu terbanyak dibandingkan stasiun 1 dan stasiun 2. Jumlah spesies yang ditemukan tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan jumlah spesies yang ditemukan di beberapa penelitian lain yang ada di Perairan Kepulauan Bangka Belitung seperti di Kabupaten Bangka Tengah yaitu dari divisi Chlorophyta yaitu sebanyak 12 spesies, divisi Rhodophyta sebanyak 9 spesies dan divisi Phaeophyta sebanyak 4 spesies (Agustin 2020), di Perairan Turun Aban, makroalga yang ditemukan berasosiasi dengan terumbu karang, yaitu alga coklat, alga hijau dan alga merah dengan total 20 jenis spesies alga (Sahroni *et al.* 2019), di zona intertidal Kabupaten Bangka ditemukan 13 jenis makroalga yang diklasifikasikan kedalam 3 divisi utama yaitu Phaeophyta, Chlorophyta, dan Rhodophyta (Lestari 2020).

Struktur Komunitas Makroalga

Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan indeks yang menggambarkan pentingnya peranan suatu spesies dalam komunitas, bertujuan untuk menentukan dominasi jenis makroalga terhadap jenis yang lainnya (Nurmiyati 2013). Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2, diketahui bahwa pada stasiun 1, *Halimeda opuntia* memiliki peranan paling besar dalam menjaga keseimbangan ekosistem dalam komunitas makroalga di stasiun tersebut, sedangkan *Halimeda macroloba* memiliki peranan yang paling kecil dalam komunitas di stasiun 1. Sama halnya dengan stasiun 1,

makroalga yang memiliki peranan paling besar di stasiun 2 adalah *Halimeda opuntia*, sedangkan *Gelidiella acerosa* memiliki peranan paling kecil dalam komunitas makroalga di stasiun tersebut. *Sargassum muticum* memiliki peranan paling besar dalam komunitas makroalga stasiun 3 dimana spesies ini memiliki jumlah individu terbanyak dibandingkan spesies yang lainnya, sedangkan spesies yang memiliki peranan paling kecil di stasiun 3 adalah *Hormophysa cuneiformis*. Besarnya INP suatu spesies dalam suatu ekosistem menunjukkan pentingnya kedudukan suatu spesies dalam ekosistem tersebut. Apabila suatu ekosistem terjadi gangguan terhadap tumbuhan yang mempunyai INP tertinggi, gangguan itu akan berpengaruh terhadap komponen lain dan terhadap ekosistem yang bersangkutan. Namun, bila gangguan itu terjadi terhadap tumbuhan dengan INP rendah, biasanya memiliki pengaruh yang kecil terhadap ekosistem (Ulfah *et al.* 2017).

Makroalga dengan nilai penting tertinggi pada stasiun 1 dan 2 adalah *Halimeda opuntia*, serta *Sargassum muticum* pada stasiun 3 merupakan makroalga yang mendominasi dalam jumlah yang cukup banyak dan tersebar cukup merata di seluruh kawasan pantai. Berdasarkan hal ini, kedua spesies makroalga tersebut memiliki peranan penting untuk keseimbangan ekosistem pada masing-masing stasiun, serta mempengaruhi rantai makanan yang mempengaruhi biota laut yang hidup pada ekosistem tersebut (Agustin 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian Handayani (2019) yang menyatakan bahwa *Halimeda opuntia* berperan sebagai tempat perlindungan bagi beberapa biota laut seperti bulu babi, krustasea, moluska, dan polikaeta berukuran kecil. Selain itu, *Sargassum* juga memiliki peranan penting sebagai tempat pengasuhan dan sumber makanan bagi beberapa ikan.

Indeks Ekologi Makroalga

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3, indeks keanekaragaman makroalga di perairan pesisir barat Teluk

Kelabat Luar pada ketiga stasiun termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman, ketiga stasiun memiliki nilai $1 < H' < 3$ yang artinya keanekaragaman jenis makroalga termasuk kategori sedang. Stasiun 1 memiliki nilai indeks keanekaragaman paling tinggi dibanding stasiun lainnya, sedangkan stasiun 2 memiliki nilai indeks keanekaragaman paling rendah. Tingginya nilai keanekaragaman pada stasiun 1 diduga karena faktor habitat dan faktor lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan makroalga. Stasiun 1 memiliki tipe substrat yang beragam, yaitu terdapat substrat pasir, batu dan pecahan karang mati. Menurut Agustin (2020), pantai yang memiliki substrat pecahan karang mati, batu, karang dan pasir akan mempunyai keanekaragaman makroalga yang lebih tinggi dibandingkan dengan pantai yang hanya memiliki substrat pasir dan lumpur.

Berdasarkan hasil pengamatan, pada stasiun 1 ditemukan 11 jenis makroalga, stasiun 2 ditemukan 7 jenis dan di stasiun 3 ditemukan 8 jenis makroalga. Hal ini menyebabkan nilai indeks keanekaragaman pada stasiun 1 lebih tinggi dibandingkan pada stasiun lainnya. Tinggi rendahnya keanekaragaman spesies di suatu perairan sangat dipengaruhi oleh jumlah spesies itu sendiri. Semakin tinggi jumlah spesies maka keanekaragamannya akan semakin tinggi (Ira 2018). Selain itu, keanekaragaman dan keseragaman sangat tergantung pada banyaknya jenis dalam komunitasnya. Semakin banyak jenis yang ditemukan maka keanekaragaman akan semakin besar, meskipun nilai ini sangat tergantung dari jumlah individu masing-masing jenis (Kurniawan 2017).

Kemerataan merupakan keseimbangan dari komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas (Agustin 2020). Menurut Kurniawan (2017), indeks kemerataan adalah komposisi tiap individu pada suatu spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Indeks kemerataan (E) merupakan pendugaan yang baik untuk

menentukan dominasi dalam suatu area. Apabila satu atau beberapa jenis melimpah dari yang lainnya, maka indeks pemerataan akan rendah (Ayhuan 2017). Berdasarkan hasil indeks pemerataan pada ketiga stasiun (Tabel 3), dapat diketahui bahwa jumlah antar spesies makroalga yang ditemukan menyebar secara merata. Hal ini sesuai dengan nilai indeks pemerataan yaitu lebih dari 0,6 ($E > 0,6$) menunjukkan pemerataan tinggi dan dalam kondisi stabil. Hasil yang serupa juga telah dilaporkan oleh Agustin (2020), indeks pemerataan makroalga di zona intertidal Kabupaten Bangka Tengah sebesar 0,80. Nilai indeks pemerataan tersebut termasuk kategori tinggi. Hasil tersebut diduga karena faktor lingkungan berupa kecepatan arus yang mendukung untuk penyebaran makroalga di wilayah intertidal. Kecepatan arus pada Perairan Teluk Kelabat Luar diduga menjadi salah satu faktor nilai pemerataan spesies yang stabil atau merata. Ketika kecepatan arusnya tinggi maka proses penyebaran nutrisi di perairan akan lebih merata, sehingga makroalga dapat tumbuh menyebar karena kebutuhan nutrisinya menyebar merata di perairan tersebut. Menurut Arfah *et al.* (2016), arus sangat mempengaruhi kesuburan makroalga karena melalui pergerakan air nutrisi-nutrien yang terbawa arus dapat terdistribusi dengan baik.

Hasil analisis indeks dominansi makroalga yang ditemukan pada ketiga stasiun pengamatan (Tabel 3) menunjukkan tidak adanya spesies makroalga yang mendominasi sehingga makroalga pada ketiga stasiun tergolong stabil. Berdasarkan indeks dominansi Simpson yaitu berkisar antara $0,76 < E \leq 0,95$ (Kelana *et al.* 2015), maka indeks dominansi makroalga tergolong rendah. Hal ini menunjukkan tidak ada makroalga yang dominan ditemukan. Hasil serupa juga didapatkan oleh Agustin (2020), bahwa indeks dominansi jenis makroalga yang ditemukan di zona intertidal Kabupaten Bangka Tengah sebesar 0,21. Indeks dominansi yang rendah akan memiliki indeks keanekaragaman dan indeks pemerataan yang tinggi (Ulfah *et al.*

2016). Rendahnya nilai indeks dominansi pada ketiga stasiun diduga disebabkan dari semua spesies yang ditemukan memiliki total individu yang tidak jauh berbeda, yang berarti tidak ditemukan spesies yang dominan pada ketiga stasiun. Arfah dan Patty (2016), mengatakan bahwa jika suatu lingkungan perairan dalam kondisi stabil akan menunjukkan jumlah individu yang seimbang dari semua jenis, sedangkan jika lingkungan perairan memiliki kondisi yang berubah-ubah maka akan menyebabkan persebaran jenis rendah dan cenderung ada individu yang mendominasi.

Hubungan Struktur Komunitas Makroalga dengan Parameter Fisika-Kimia Perairan

Kajian analisis hubungan jumlah jenis dan jumlah individu makroalga dengan parameter fisika-kimia perairan dilakukan dengan menggunakan analisis komponen utama (PCA). Data yang diinput meliputi variabel jumlah jenis, jumlah individu, suhu air, kecerahan air, kecepatan arus, kedalaman, salinitas, dan pH. Berdasarkan hasil analisis PCA diperoleh informasi maksimum sumbu X memiliki keragaman variabel sebesar 74,58% dan sumbu Y sebesar 25,42%, sedangkan untuk jumlah spesies paling banyak ditemukan pada stasiun 1 dan jumlah individu makroalga paling banyak ditemukan pada stasiun 3.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi jumlah individu dan jumlah spesies makroalga di stasiun 1 adalah salinitas, kecepatan arus dan kecerahan. Hasil analisis komponen utama parameter fisika-kimia perairan pada stasiun 2 menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan makroalga adalah TSS, suhu air, kedalaman, dan pH, sedangkan untuk stasiun 3 dengan jumlah individu terbanyak tidak dipengaruhi oleh parameter apapun. Hal ini diduga dikarenakan parameter fisika-kimia pada stasiun 3 tidak memiliki nilai yang lebih tinggi atau rendah dari stasiun lainnya dan masih sesuai untuk pertumbuhan makroalga. Hasil analisis komponen utama menunjukkan bahwa ketiga stasiun memiliki karakteristik dan

faktor fisika-kimia perairan yang berbeda. Stasiun 1 memiliki kecepatan arus, kecerahan dan salinitas yang lebih tinggi, stasiun 2 memiliki TSS, suhu air, kedalaman perairan serta pH dan stasiun 3 dicirikan dengan tidak adanya parameter perairan yang lebih tinggi diantara stasiun lainnya, sehingga ketiga stasiun tidak memiliki kemiripan.

Tingginya kecepatan arus pada stasiun 1 diduga disebabkan oleh kondisi pantai yang berdekatan dengan laut lepas dan terletak di bagian perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar sehingga menyebabkan kecepatan arusnya menjadi lebih besar. Kecepatan arus yang pada stasiun 1 sangat mendukung untuk pertumbuhan makroalga sehingga jumlah spesies makroalga yang ditemukan lebih tinggi dibandingkan stasiun 2 dan stasiun 3. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Irwandi *et al.* (2017), melaporkan bahwa pada perairan yang memiliki kecepatan arus yang lebih tinggi ditemukan spesies makroalga yang lebih tinggi dibandingkan dengan perairan dengan kecepatan arus yang lebih kecil. Menurut Ayhuan *et al.* (2017), kecepatan arus yang baik untuk pertumbuhan makroalga adalah 0,2-0,5 m/detik. Perairan yang memiliki kecepatan arus yang kuat memungkinkan persebaran nutrisi pada perairan akan menjadi lebih merata sehingga tidak akan menyebabkan adanya dominansi spesies pada pantai tersebut, serta kecepatan arus yang besar diduga menyebabkan sedimentasi yang ada di perairan menjadi lebih kecil, dikarenakan ketika arus semakin kuat sedimen yang ada diperairan akan tersapu oleh ombak dan tidak mengendap di dasar perairan, sehingga tidak akan terjadi hambatan untuk proses penyerapan nutrisi dan proses pertumbuhan makroalga karena kemungkinan makroalga tertutupi sedimen akan semakin kecil. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Arfah dan Patty (2016), yang menyatakan bahwa arus sangat mempengaruhi kesuburan makroalga karena akan membawa nutrisi-nutrien untuk pertumbuhan makroalga.

Selain kecepatan arus, parameter yang juga berpengaruh terhadap jumlah

individu dan jumlah spesies makroalga adalah salinitas. Salinitas perairan pada ketiga stasiun masih tergolong baik dan dapat mendukung pertumbuhan makroalga. Salinitas yang lebih tinggi diduga menyebabkan jumlah spesies makroalga yang ditemukan pada stasiun 1 lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Hal ini diduga disebabkan adanya spesies makroalga yang cocok untuk perairan yang memiliki nilai salinitas yang lebih tinggi untuk pertumbuhannya. Menurut Kadi (2017), makroalga dari genus *Halimeda*, *Padina*, dan *Sargassum* membutuhkan salinitas yang relatif lebih tinggi untuk pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan bahwa pada stasiun 1 dan 3, ketiga genus makroalga tersebut memiliki jumlah individu yang ditemukan lebih tinggi dibandingkan stasiun 2. Menurut Arfah dan Patty (2016), salinitas yang terlalu tinggi atau rendah akan menyebabkan gangguan pada proses fisiologis makroalga. Menurut Ayhuan *et al.* (2017), kisaran salinitas yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan makroalga adalah 15–38‰. Menurut Seob *et al.* (2010), alga akan mengalami pertumbuhan yang lambat apabila salinitas terlalu rendah (kurang 15 ppt) atau terlalu tinggi (lebih 35 ppt) dari kisaran salinitas yang sesuai dengan syarat hidupnya hingga jangka waktu tertentu. Perbedaan salinitas mempengaruhi mekanisme fisiologi dan biokimia, sebab proses perubahan tekanan osmosis berkaitan erat dengan peran membran sel dalam proses *transpor nutrient* (Awaliah 2017). Pengaruh salinitas tinggi terhadap pertumbuhan dan perubahan struktur alga antara lain lebih kecilnya ukuran struktur yang mirip dengan stomata, sehingga penyerapan hara dan air berkurang pada akhirnya menghambat pertumbuhan alga baik pada tingkat organ, jaringan maupun sel.

Selain kecepatan arus dan salinitas, hasil pengukuran kecerahan pada stasiun 1 juga lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Pengukuran kecerahan perairan pada perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar yaitu sekitar 48,46-88,58%. Hasil pengukuran kecerahan tertinggi yaitu

sebesar 88,58 % pada stasiun 1, diikuti stasiun 3 dengan nilai 74,94%, dan terendah pada stasiun 2 yaitu sebesar 48,46%. Hasil tersebut masih mendukung untuk pertumbuhan makroalga sesuai dengan Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021, standar baku mutu kecerahan untuk biota laut adalah 3-5 m. Makroalga masih dapat hidup karena sinar matahari masih dapat menembus sampai dasar perairan sehingga makroalga dapat melakukan fotosintesis. Faktor yang mempengaruhi kecerahan adalah kejernihan yang sangat ditentukan partikel-partikel terlarut dalam lumpur. Semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan meningkat (Mainassy 2017). Nilai kecerahan yang rendah disebabkan oleh kondisi perairan yang keruh akibat banyaknya padatan tersuspensi akibat limbah domestik dan aktivitas lain di sekitar wilayah tersebut.

Hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan seperti suhu perairan, kedalaman perairan, TSS, dan pH memiliki nilai yang lebih tinggi pada stasiun 2. Suhu perairan yang terukur pada ketiga stasiun penelitian masih dapat mendukung pertumbuhan makroalga. Menurut Ira (2018), suhu optimal untuk pertumbuhan makroalga di daerah tropis berkisar antara 15°C-30°C. Ambang batas suhu untuk pertumbuhan makroalga adalah 34,5°C-37°C. Suhu air yang terlalu tinggi akan menyebabkan *thallus* menjadi pucat sedangkan suhu yang terlalu rendah memberikan dampak terhadap aktifitas biokimia seperti pertumbuhan *thallus* terhenti (Arfah & Patty 2016).

Pengukuran kedalaman perairan pada perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar yaitu sekitar 38-94 cm. Hasil pengukuran tersebut masih mendukung untuk pertumbuhan makroalga. Makroalga masih dapat hidup, karena sinar matahari masih dapat menembus sampai dasar perairan sehingga makroalga dapat melakukan fotosintesis. Menurut Pradana *et al.* (2020), makroalga dapat tumbuh di kedalaman perairan 1-200 m, tetapi kehadiran jenisnya banyak dijumpai di paparan terumbu karang pada kedalaman

1-5 m. Keberadaan suatu jenis makroalga pada kedalaman tertentu dipengaruhi oleh penetrasi cahaya matahari.

Nilai pengukuran pH pada ketiga stasiun yaitu berkisar antara 8-8,5. Nilai pH pada ketiga stasiun masih mendukung untuk pertumbuhan makroalga sesuai dengan pernyataan Mardhatillah (2018), pertumbuhan makroalga yang baik yaitu pada kisaran pH 6,8–9,6. Perubahan nilai pH dapat mempengaruhi keseimbangan kandungan karbon dioksida (CO₂) yang secara umum dapat membahayakan kehidupan biota air laut dari tingkat produktivitas primer perairan (Ayhuan 2017).

Konsentrasi TSS yang terukur pada stasiun 1 sebesar 0,38 mg/l, stasiun 2 sebesar 0,41 mg/l, dan stasiun 3 memiliki nilai TSS sebesar 0,34 mg/l. Stasiun 2 memiliki nilai TSS tertinggi dibandingkan stasiun lain dikarenakan memiliki kondisi perairan yang sedikit berlumpur dan terdapat berbagai aktivitas masyarakat sekitar seperti mencari ikan menggunakan perahu kecil sehingga mudah terjadi pengadukan yang mengakibatkan substrat dasar perairan naik ke kolom perairan. Selain itu, ketiga stasiun penelitian juga merupakan lokasi yang dekat dengan penambangan timah lepas pantai sehingga diduga berpengaruh terhadap nilai TSS di perairan. Sesuai baku mutu perairan laut, TSS masih dianggap baik jika nilainya <20 mg/l (PP RI No. 22 Tahun 2021), sehingga diketahui bahwa nilai TSS pada ketiga stasiun pengamatan masih baik untuk pertumbuhan makroalga. Berdasarkan hasil analisis fisika-kimia perairan, dapat diketahui bahwa parameter lingkungan memiliki peranan terhadap jumlah jenis dan jumlah individu makroalga serta struktur komunitas makroalga yang ditemukan di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar Kabupaten Bangka Barat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa makroalga yang paling banyak ditemukan di perairan pesisir Teluk Kelabat Luar Kabupaten

Bangka Barat adalah dari divisi Phaeophyta yaitu sebanyak 8 spesies makroalga dengan total individu sebanyak 1.637 individu, kemudian diikuti oleh divisi Chlorophyta sebanyak 4 spesies dengan total individu sebanyak 692 individu dan divisi Rhodophyta sebanyak 2 spesies dengan total individu sebanyak 140. Jenis makroalga yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah *Sargassum muticum* yang berjumlah 697 individu. Indeks keanekaragaman makroalga di perairan pesisir barat Teluk Kelabat Luar termasuk dalam kategori sedang (1,69–2,05), indeks pemerataan tergolong tinggi (0,77–0,84), dan indeks dominansi tergolong rendah (0,16–0,24). Parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap struktur komunitas makroalga di perairan pesisir Teluk Kelabat Luar Kabupaten Bangka Barat berdasarkan analisis komponen utama (PCA) adalah kecepatan arus, salinitas dan kecerahan dengan nilai keragaman variabel sumbu X sebesar 74,58% dan sumbu Y sebesar 25,42%.

Saran

Diharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai struktur komunitas makroalga pada musim yang berbeda serta dapat mencakup wilayah pesisir maupun pulau-pulau kecil yang ada di Kepulauan Bangka Belitung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini terutama kepada dosen pembimbing yang telah membantu mengoreksi dan memberi masukan terhadap isi tulisan ini, kepada teman-teman seperjuangan yang telah membantu pengambilan data selama pelaksanaan penelitian ini, dan Universitas Bangka Belitung.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin RD. 2020. Kelimpahan dan Distribusi Makroalga di Zona Intertidal Kabupaten Bangka Tengah [SKRIPSI]. Balunijuk: Universitas Bangka Belitung.

- Arfah H, Patty SI. 2016. Kualitas Air dan Komunitas Makroalga di Perairan Pantai Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Ilmiah Platax*, 4(2):109-119.
- Ariani, Nurgayah W, Afu LOA. 2017. Komposisi dan Distribusi Makroalga berdasarkan Tipe Substrat di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. *Sapa Laut*, 2(1):25-30.
- Awalia R. 2017. Biodiversitas Makroalga di Pantai Puntondo Kecamatan Mangara Bombang Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan [SKRIPSI]. Makassar: Universitas Islam Negeri Alaluddin Makassar.
- Ayhuan HV, Zamani NP, Soedharma D. 2017. Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8(1):19-38.
- Ayhuan HV. 2017. Studi Analisis Interaksi Makroalga dengan Parameter Lingkungan di Perairan Manokwari Papua Barat [TESIS]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fachrul. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Handayani T. 2017. Potensi Makroalga di Paparan Terumbu Karang Perairan Teluk Lampung. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 2(1):55-67.
- Handayani T. 2019. Peranan Ekologi Makroalga Bagi Ekosistem Laut. *Oseanologi*, 44(1):1-14.
- Ira 2018. Struktur Komunitas Makro Alga di Perairan Desa Mata Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1):45-56.
- Irwandi, Salwiyah, Nurgayah W. 2017. Struktur Komunitas Makroalga pada Substrat yang Berbeda di Perairan Desa Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 2(3):215-224.
- Kadi A. 2012. Makro Algae di Perairan Kepulauan Bangka, Belitung, dan Karimata. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Science*, 10(2):98-105.

- doi:10.1470/ik.ijms.10.2.98-105.
- Kadi A. 2017. Interaksi Komunitas Makroalga dengan Lingkungan Perairan Teluk Carita Pandeglang. *Biosfera*, 34(1):32-38.
- Kasim M. 2016. Makro Alga. Kajian Biologi, Pemanfaatan dan Budidaya. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kurniawan R. 2017. Keanekaragaman Jenis Makroalga di Perairan Laut Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan Kepulauan Riau [SKRIPSI]. Tanjungpinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang.
- Lestari A. 2020. Kelimpahan dan Distribusi Makroalga di Zona Intertidal Kabupaten Bangka [SKRIPSI]. Balunijuk: Universitas Bangka Belitung.
- Kelana L, Pratomo A, Irawan H. 2015, Struktur Komunitas Makroalga di Perairan Pulau Dompok [SKRIPSI]. Tanjungpinang: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Mainassy MC. Pengaruh Parameter Fisika dan Kimia terhadap Kehadiran Ikan Lompa (*Thryssa baelama* Forsskal) di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2):61-66.
- Malathi G, Arunprakash S, Kumar MA, Boopathy AB, Rama P. 2018. Diversity and Distribution of Macroalgae in the Gulf of Manar. *International Journal Pharma Research and Health Sciences*, 6(1):2264-2268.
- Mardhatillah ST. 2018. Identifikasi dan Pola Sebaran Makroalga di Perairan Pantai Punaga Kabupaten Takalar [SKRIPSI]. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Meriam WPM, Kepel RC, Lumingas L. 2016. Inventarisasi Makroalga di Perairan Pesisir Pulau Mantehage Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 4(2):84-108.
- Nurmiyati. 2013. Komposisi, Distribusi dan Nilai Penting Makroalga di Pantai Sepanjang Gunung Kidul. *Bioedukasi*, 6(1):12-21.
- Odum, E. P.1993. Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan Samigan dan B. Srigadi. Jogjakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- Palallo A. 2013. Distribusi makroalga pada ekosistem lamun dan terumbu karang di Pulau Bonebatang, Kecamatan Ujung Tanah, Kelurahan Barrang Lompo, Makassar [SKRIPSI]. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar.
- Pradana F, Apriadi T, Suryanti A. 2020. Komposisi dan Pola Sebaran Makroalga di Perairan Desa Mantang Baru, Kabupaten Bintan Kepulauan Riau. *Biospecies*, 13(2):22-31.
- Rismika T, Purnomo EP. 2019. Kebijakan Pengelolaan Ekosistem Laut Akibat Pertambangan Timah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 4(1):63-80.
- Sachoemar SI., A. Kristijono and T. Yanagi. 2007. Oceanographic characteristics of Kelabat Bay, Bangka island, Indonesia. *Mar. Res. Indonesia*, 32(2):49-54.
- Sahroni, Adi W., Umroh. 2019. Kajian Makroalga pada Terumbu Karang di Perairan Turun Aban. *Jurnal Ilmu Perairan*, 1(1):14-19.
- Silaban R, Kadmaer EMY. 2020. Pengaruh Parameter Lingkungan terhadap Kepadatan Makroalga di Pesisir Kei Kecil, Maluku Tenggara. *Jurnal Kelautan Nasional*, 15(1):57-64. doi:http://dx.doi.org/10.15578/jkn.v15i1.7619.
- Sinyo Y dan Somadayo N. 2013. Studi keanekaragaman jenis makroalga di perairan pantai Pulau Dofamuel Sidangoli Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Bioedukasi*, 1(2):120-130
- Sukiman A, Muspiah SP, Astuti H, Ahyadi E, Aryanti. 2014. Keanekaragaman dan Distribusi Spesies Makroalga di Wilayah Sekotong Lombok Barat. *Jurnal Penelitian UNRAM*, 18(2):71-81.
- Supratman O dan Adi W. 2018. Distribusi

- dan Kondisi Komunitas Lamun di Bangka Selatan, Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(3):561-573. doi: <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.20614>.
- Ulfah S, Agustina E, Hidayat M. 2017. Struktur Komunitas Makroalga Ekosistem Terumbu Karang Perairan Pantai Air Berudang Kabupaten Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Hlm. 237-244.
- Venny UB. 2015. Struktur Komunitas Makroalga di Kawasan Pesisir Pantai Cigebang Kecamatan Cidaun, Cianjur, Jawa Barat [SKRIPSI]. Cianjur: Universitas Padjadjaran.
- www.algaebase.org. Database of Information on Alga That Includes Terrestrial, Marine and Freshwater Organism. Diakses Maret 2022.