

Identifikasi Makrofauna Penempel yang Berasosiasi dengan Mangrove di Kawasan Marine Station Purnama, Dumai

Identification of Macrofauna Attached to Mangroves in Marine Station Area Coast Purnama Dumai

Muhammad Khairi Ilman^{1*}, Joko Samiaji¹, Dessy Yoswaty¹

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia
email: muhammad.khairi5379@student.unri.ac.id

(Diterima/Received: 16 April 2025; Disetujui/Accepted: 15 Mei 2025)

ABSTRAK

Makrofauna penempel yang hidup berasosiasi dengan mangrove sebagian besar berasal dari golongan krustasea, bivalvia dan gastropoda. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2024 di kawasan mangrove Marine Station Universitas Riau, Kelurahan Purnama, Kota Dumai, Provinsi Riau. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi makrofauna penempel yang berasosiasi pada mangrove, mengetahui struktur komunitas makrofauna penempel yang berasosiasi dengan mangrove, dan mengetahui perbedaan kelimpahan makrofauna penempel yang berasosiasi dengan mangrove antar stasiun di kawasan penelitian. Metode yang digunakan adalah metode *survey* dengan penentuan lokasi penelitian menggunakan metode *purposive sampling*, sehingga ditentukan 3 stasiun yang masing-masing terdiri dari 3 plot. Makrofauna penempel yang berasosiasi dengan mangrove diperoleh dari kelas gastropoda dan krustacea. Gastropoda 11 spesies yaitu *Cerithidea cingulata*, *Cerithidea obtusa*, *Nerita articulata*, *Neritina violacea*, *Ellobium aurisjudae*, *Cassidula aurisfelis*, *Chicoreus capucinus*, *Littoraria scabra*, *Assimineia brevicula*, *Pythia plicata*, dan *Platevindex coriaceus*. kelas Krustacea hanya ditemukan 1 spesies yaitu *Balanus amphitrite*. Rata-rata nilai kelimpahan makrofauna penempel yang ditemukan pada stasiun 1 yaitu 8,67 ind/m², stasiun 2 yaitu 7,33 ind/m² dan stasiun 3 yaitu 3,67 ind/m². Kelimpahan antar stasiun berbeda nyata ($p < 0,05$). Rata-rata nilai indeks keanekaragaman jenis yaitu 1,69 artinya keanekaragaman sedang. Berarti perairan tersebut tidak mengalami gangguan atau masih dalam keadaan baik. Rata-rata nilai indeks dominansi diperoleh 0,22 atau tidak ada jenis yang mendominasi. Rata-rata nilai indeks keseragaman diperoleh 0,88, artinya keseragaman organisme berada dalam keadaan seimbang, tidak terjadi persaingan terhadap tempat maupun makanan.

Kata Kunci: Kelimpahan, Makrofauna, Mangrove, Stuktur komunitas.

ABSTRACT

The macrofauna associated with mangroves mostly come from the crustacean, bivalve, and gastropod groups. This study was conducted in April 2024 in the mangrove area of the Marine Station, Universitas Riau, Purnama Village, Dumai City, Riau Province. The objectives of the study were to identify the macrofauna that live in association with mangroves, to determine the community structure of the macrofauna that live in association with mangroves, and to determine the differences in the abundance of macrofauna that live in association with mangroves between stations in the research area. The survey used the purposive sampling method to determine the research location, so three stations were defined, each consisting of 3 plots. The macrofauna associated with mangroves were obtained from the gastropod and crustacean classes. Gastropods 11 species namely *Cerithidea cingulata*, *Cerithidea obtusa*, *Nerita articulata*, *Neritina violacea*, *Ellobium aurisjudae*, *Cassidula aurisfelis*, *Chicoreus capucinus*, *Littoraria scabra*, *Assimineia brevicula*, *Pythia plicata*, and *Platevindex coriaceus*. Crustacea class only found one species, namely *Balanus amphitrite*. The average value of the abundance of macrofauna attached found at station 1 was 8.67 ind / m². Station 2 was 7.33 ind / m² and station 3 was 3.67 ind / m². The abundance between stations was significantly

different ($p < 0.05$). The average value of the species diversity index was 1.69, which means moderate diversity. This means the waters are not disturbed or in good condition. The average value of the dominance index obtained was 0.22, or no species dominated. The average value of the uniformity index obtained was 0.88, meaning that organisms' uniformity was balanced. There was no competition for space or food.

Keywords: Abundance, Macrofauna, Mangrove, Community structure

1. Pendahuluan

Perairan Kota Dumai merupakan salah satu perairan di Sumatera yang sangat padat dengan aktivitas pelayaran dan industri. Padatnya aktivitas pelayaran dan perindustrian dapat menghasilkan limbah yang mengakibatkan menurunnya kualitas perairan dan timbulnya pencemaran. Pencemaran tersebut memberi pengaruh yang cukup besar terhadap keseimbangan ekosistem di kawasan pesisir, salah satunya kepada ekosistem mangrove (Bahari *et al.*, 2020). Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem dominan di pesisir Kota Dumai yang luasnya diperkirakan mencapai 345,06 ha.

Mangrove adalah vegetasi hutan yang tumbuh pada tanah berlumpur, di daerah pantai dan sekitar muara sungai yang dipengaruhi oleh arus pasang surut air laut (Kusen *et al.*, 2016). Menurut Kordi (2012), dinyatakan bahwa ekosistem mangrove adalah bagian dari pesisir dan darat serta memiliki fungsi ekologis yang sangat kompleks, yaitu sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*), tempat asuhan (*nursery ground*), dan tempat mencari makan (*feeding ground*) berbagai jenis fauna yang mempunyai nilai ekonomi penting.

Ekosistem mangrove dapat menyediakan habitat yang baik bagi kolonisasi berbagai fauna yaitu dengan adanya naungan, substrat dasar yang lembab, pohon sebagai tempat menempel dan yang terpenting yaitu kelimpahan detritus organik sebagai makanan (Rangan, 2010). Oleh karena itu, pada ekosistem mangrove terdapat berbagai macam fauna yang berasosiasi dengan mangrove. Salah satunya sebagai habitat dari berbagai jenis biota laut, termasuk makrofauna penempel. Makrofauna penempel yang terdapat pada berbagai bagian (daun, rizosfer dan anakan) dari vegetasi mangrove sebagian besar berasal dari golongan krustasea, bivalvia dan gastropoda (Tapilatu & Pelasula, 2012).

Makrofauna yang berasosiasi dengan mangrove hidup di permukaan substrat maupun di dalam substrat dan menempel pada

pohon mangrove. Makrofauna yang habitatnya di atas permukaan atau melekat pada substrat disebut sebagai epifauna. Menurut Samiaji (2021) dikemukakan bahwa makrofauna berasosiasi dengan ekosistem mangrove sebagai habitat tempat hidup, berlindung, memijah dan juga sebagai daerah suplai makanan yang menunjang pertumbuhan.

Banyak makrofauna yang hidup menempelkan dirinya pada tumbuhan mangrove, namun beberapa diantara penempelan tersebut dapat menimbulkan dampak negatif bagi mangrove. Dampak negatif yang ditimbulkan yakni menghambat keberlangsungan hidup dari mangrove, sebagai contoh adalah teritip dapat menjadi masalah besar bagi mangrove dikarenakan teritip mengeluarkan cairan penempelan yang mengakibatkan stress pada tumbuhan mangrove sehingga menghambat proses fotosintesis yang harusnya dapat menjadi sumber makanan bagi semua vegetasi mangrove (Tapilatu & Pelasula, 2012).

Dampak positif dapat dilihat secara ekologi makrofauna penempel memiliki peranan penting berkaitan dengan rantai makanan di kawasan mangrove yaitu sebagai karnivor, herbivor, dan detritivor. Umumnya makrofauna penempel adalah pemakan detritus dan juga berperan dalam merobek, dan memperkecil serasah yang baru jatuh. Hal ini sangat penting untuk mempercepat proses dekomposisi serasah yang dilakukan oleh mikroorganisme (Penhaa-Lopes *et al.*, 2009).

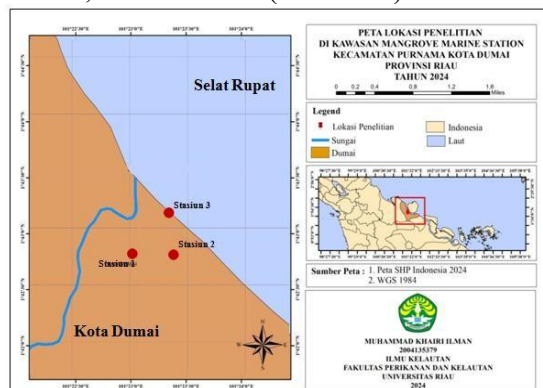
Mendasar kepada keterangan sebelumnya dan dalam rangka menyediakan informasi lebih lanjut mengenai asosiasi makrofauna penempel pada ekosistem mangrove di perairan Dumai, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi makrofauna penempel yang berasosiasi pada mangrove, mengetahui struktur komunitas makrofauna penempel yang berasosiasi dengan mangrove, dan mengetahui perbedaan kelimpahan makrofauna penempel yang berasosiasi dengan mangrove antar stasiun di kawasan Mangrove Marine Station

Kelurahan Purnama, Kota Dumai, Provinsi Riau.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2024. Pengambilan sampel berlokasi di Kawasan Ekosistem Mangrove Marine Station Universitas Riau Kelurahan Purnama, Kota Dumai, Provinsi Riau (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *survey*. Stasiun pengambilan sampel ditentukan dengan metode *purposive sampling* yaitu penetapan stasiun berdasarkan karakter lingkungan di lokasi penelitian dan diharapkan stasiun- stasiun mewakili karakter lingkungan yang ada (Tanjung, 2013).

2.3. Prosedur

Penentuan Lokasi

Dalam Penelitian ini, penentuan stasiun berdasarkan perbedaan terendam pasang surut, terdiri dari 3 (tiga) stasiun (Gambar 2) dengan stasiun I berada pada kawasan yang berjarak sekitar 50 m dari kompleks perumahan dosen kearah Selat Rupat (paling lama terendam pasang), kemudian stasiun II berada pada kawasan yang berjarak sekitar 300 m dari stasiun I ke arah Selat Rupat dan stasiun III berada pada kawasan yang berbatasan langsung dengan laut, berjarak sekitar 200 m dari stasiun II ke arah Selat Rupat (paling sebentar terendam pasang). Pengambilan sampel makrofauna penempel pada masing-masing stasiun diawali dengan menarik garis transek sepanjang 10 m kemudian dibuat petakan sebanyak 3 plot berbentuk persegi dengan ukuran 3 x 3 m² dan setiap plot dibagi lagi menjadi sub plot yang dipilih secara acak dengan ukuran 1 x 1 m².



Gambar 2. Peta Stasiun/Titik Sampling

Identifikasi Makrofauna Penempel

Setiap makrofauna penempel yang ditemui diidentifikasi dengan menyesuaikan bentuknya dengan buku identifikasi *The Shore Ecology of the Tropical Pacific*.

Indeks Kelimpahan

Kelimpahan dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

K = Kelimpahan makrofauna penempel (ind / m²)

ni = Jumlah total individu yang tertangkap (individu)

A = Luas plot (m²)

Indeks Keragaman Jenis (H')

Untuk mengetahui indeks keragaman jenis, digunakan rumus dari Shannon (Odum, 1993) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keragaman jenis

S = Jumlah semua spesies (individu) pi = ni/N

ln = logaritme nature

Setelah diperoleh indeks keragaman jenis dikelompokkan dalam kriteria tinggi, sedang dan rendah menurut Krebs (1989) dengan kriteria tingkat keragaman yaitu: (H') > 3,0 = Menunjukkan keanekaragaman tinggi; (H') 1,0-3,0 = menunjukkan keanekaragaman sedang; (H') < 1,0 = menunjukkan keanekaragaman rendah.

Indeks Keseragaman Jenis (E)

Perbandingan keanekaragaman dengan keanekaragaman maksimum dinyatakan sebagai keseragaman komunitas. Indeks keseragaman adalah komposisi individu tiap

spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus dari (Odum, 1993) yaitu :

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

Keterangan:

E = Indeks keragaman jenis

H' = Nilai indeks keragaman

Hmaks = ln s

S = Jumlah spesies

Kriteria penilaian indeks keseragaman berkisar antara 0 – 1. Bila nilai (E) mendekati nol (0 – 0,5) berarti dalam suatu ekosistem tersebut ada kecenderungan terjadi dominansi spesies yang disebabkan oleh adanya ketidakstabilan faktor lingkungan dan populasi, sedangkan bila nilai (E) mendekati satu (0,6 – 1,0), maka hal ini menunjukkan bahwa ekosistem tersebut dalam kondisi relatif baik, yaitu jumlah individu tiap spesies relatif sama (Weber, 1973).

Indeks Dominansi (C)

Suatu spesies yang mendominasi dapat ditentukan dengan persamaan dari (Odum, 1993) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah dalam spesies ke-i (individu)

N = Jumlah total semua (individu)

Nilai indeks dominansi berkisar antara 1-0. Semakin tinggi nilai indeks tersebut, maka akan terlihat suatu biota mendominasi. Jika

nilai indeks dominansi (C) mendekati nol, maka hal ini menunjukkan tidak ada biota yang mendominasi dan biasanya diikuti oleh nilai keseragaman (E) yang tinggi.

Sebaliknya, jika nilai indeks dominansi (C) mendekati satu, maka hal ini menggambarkan pada perairan tersebut ada salah satu biota yang mendominasi dan biasanya diikuti oleh nilai keseragaman yang rendah. Adapun kriteria nilai indeks dominansi adalah sebagai berikut: (C) 0-0,5 = Dominansi rendah; (C) > 0,5-0,75 = Dominansi sedang; dan (C) > 0,75-1 = Dominansi tinggi

2.4. Analisis Data

Data mengenai jenis-jenis makrofauna penempel beserta nilai indeks keragaman jenis, indeks keseragaman jenis, indeks dominansi, kepadatan makrofauna dan hasil pengukuran parameter fisika kimia secara insitu di kawasan Mangrove Marine Station Purnama Dumai dikumpulkan kemudian ditabulasikan dalam bentuk tabel, digambarkan dalam bentuk grafik dan selanjutnya dibahas secara deskriptif dengan mengacu pada literatur terkait. Dilakukan uji *Oneway* ANOVA untuk membandingkan keragaman makrofauna penempel antar stasiun. Analisis dilakukan dengan bantuan *Software Microsoft Excel* dan *Statistical Package for Social Science* (SPSS).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengukuran Kualitas Air

Hasil penelitian parameter kualitas perairan di kawasan mangrove Marine Station Kelurahan Purnama, Kota Dumai, Provinsi Riau disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

No.	Parameter Kualitas Perairan	Satuan	Stasiun		
			I	II	III
1.	Suhu	°C	30	30	29
2.	Salinitas	ppt	26	23	24
3.	pH	-	7	6,4	5,8
4.	DO	ppm	4,7	4,1	5,4

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat parameter kualitas perairan pada setiap stasiun penelitian. Suhu pada kawasan ini berkisar antara 29 - 30°C. Salinitas berkisar antara 23 - 26 ppt. pH berkisar antara 5,8 - 7. DO berkisar antara 4,1 – 5,4 ppm. Suhu berkisar antara 29 – 31°C. Kondisi suhu ini tergolong dalam kategori baik untuk biota. Hal ini didukung

oleh pernyataan Umar *et al.* (2006) menyatakan bahwa kisaran suhu ideal bagi perkembangan dan penyebaran biota laut di perairan tropis antara 28-31°C. Derajat keasaman (pH) air berkisar antara 5,8 – 7. Menurut Rahman *et al.* (2016) pH ideal untuk keberlangsungan hidup organisme laut berkisar antara 6,5 - 8. Kandungan oksigen terlarut

(DO) di kawasan ini berkisar antara 4,1 – 5,4 ppm. Kisaran nilai DO tersebut masih dalam kisaran baku mutu perairan laut, karena menurut Kep.MenLH No.51 (2004) yang menyatakan bahwa kisaran DO perairan laut yang sesuai untuk biota laut berada pada kisaran > 5 mg/L.

Menurut Roito (2014), dikemukakan bahwa parameter kualitas perairan selalu dijadikan dalam pendekatan tingkat kesuburan dan sebagai data pendukung untuk mengetahui variasi parameter yang diteliti secara umum pada setiap stasiun. Parameter lingkungan merupakan salah satu faktor penting bagi setiap

organisme, termasuk dalam hal ini kawasan mangrove yang berada pada area yang mendapatkan pengaruh dari darat dan laut.

Identifikasi Spesies dan Kelimpahan Makrofauna Penempel

Berdasarkan hasil identifikasi makrofauna penempel di kawasan penelitian spesies yang ditemukan dikelompokkan berdasarkan taksonomi seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Untuk makrofauna penempel berhasil ditemukan data 59 individu dari 12 jenis spesies seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Spesies Makrofauna Penempel

Kelas	Famili	Genus	Spesies
Gastropoda	Potamididae	<i>Cerithidea</i>	<i>Cerithidea cingulata</i> <i>C. obtusa</i>
	Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita articulata</i>
		<i>Neritina</i>	<i>Neritina violacea</i>
		<i>Ellobium</i>	<i>Ellobium aurisjudae</i>
	Ellobiidae	<i>Cassidula</i>	<i>Cassidula aurisfelis</i>
		<i>Pythia</i>	<i>Pythia plicata</i>
	Muricidae	<i>Chicoreus</i>	<i>Chicoreus capucinus</i>
	Littorinidae	<i>Littorina</i>	<i>Littoraria scabra</i>
	Assiminedae	<i>Assiminea</i>	<i>Assiminea brevicula</i>
	Onchidiidae	<i>Platevindex</i>	<i>Platevindex coriaceus</i>
Crustacea	Balanidae	<i>Balanus</i>	<i>Balanus amphitrite</i>

Tabel 3. Jumlah Spesies Makrofauna Penempel

Spesies	Stasiun			Jumlah Individu
	1	2	3	
<i>Cerithidea cingulata</i>	1	0	0	1
<i>C. obtusa</i>	2	0	0	2
<i>Nerita articulata</i>	3	2	0	5
<i>Neritina violacea</i>	2	7	1	10
<i>Ellobium aurisjudae</i>	1	0	0	1
<i>Cassidula aurisfelis</i>	0	0	1	1
<i>Chicoreus capucinus</i>	0	1	0	1
<i>Littoraria scabra</i>	3	2	3	8
<i>Assiminea brevicula</i>	7	7	5	19
<i>Pythia plicata</i>	3	2	0	5
<i>Platevindex coriaceus</i>	0	1	1	2
<i>Balanus amphitrite</i>	4	0	0	4
Jumlah	26	22	11	59

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa ditemukan 12 jenis spesies pada ketiga stasiun di lokasi penelitian. Dengan jumlah terbanyak terdiri dari spesies *A. brevicula* yaitu 19 individu dan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *C. cingulata*, *E. aurisjudae*,

C. aurisfelis, dan *C. capucinus* masing-masing yaitu 1 individu.

Berdasarkan jumlah individu yang ditemukan maka perhitungan nilai rata-rata kelimpahan makrofauna penempel pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelimpahan Makrofauna Penempel

Stasiun	Kelimpahan (Ind/m ²)
1	8,67 ± 2,038
2	7,33 ± 2,552
3	3,67 ± 1,564

Tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata kelimpahan makrofauna penempel yang ditemukan antar stasiun berkisar antara 3,67 – 8,67 ind/m². Rata-rata nilai kelimpahan makrofauna penempel yang ditemukan pada stasiun 1 yaitu 8,67 ind/m² dengan jumlah individu paling banyak ditemukan dibanding stasiun lainnya yaitu 26 individu dari 8 spesies yang terdiri dari *C. cingulata*, *C. obtusa*, *N. articulata*, *N. violacea*, *E. aurisjudae*, *L. scabra*, *A. brevicula*, *P. Plicata*, dan *B. amphitrite*.

Balanus amphitrite hanya ditemukan pada stasiun ini dan ditemukan pada akar tunjang atau jenis *Rhizophora* yang berada pada aliran yang selalu dilintasi air sedangkan pada stasiun 2 dan 3 tidak ditemukan aliran air seperti pada stasiun 1. Gambaran stasiun 1 secara umum yaitu terdiri dari mangrove dengan akar tunjang (*Rhizophora mucronata*) pada plot 1 dan 2 dan akar papan (*Xylocarpus granatum*) pada plot 3 dan dan kerapatan mangrove di stasiun ini tidak sebanyak stasiun 2 dan 3 namun tingginya rata-rata kelimpahan di stasiun ini diduga karena lokasinya berada dekat di samping aliran air yang mengarah ke muara sungai, kondisi substrat yang cenderung basah mengakibatkan banyaknya ditemukan makrofauna penempel di stasiun ini.

Kemudian rata-rata nilai kelimpahan stasiun 2 yaitu 7,33 ind/m² dengan jumlah individu yaitu 22 individu dari 7 spesies yang terdiri dari *N. articulata*, *N. violacea*, *C. capucinus*, *L. scabra*, *A. brevicula*, *P. plicata*, dan *P. coriaceus*. Gambaran stasiun 2 secara umum yaitu terdiri dari mangrove dengan akar tunjang (*R. mucronata*) pada ketiga plotnya dan dan kerapatan mangrove di stasiun ini paling padat dibanding stasiun lainnya namun kondisi tanah cukup kering. Sedangkan rata-rata nilai kelimpahan stasiun 3 yaitu 3,67 ind/m² dengan jumlah individu paling sedikit ditemukan dibanding stasiun lainnya yaitu 12 individu dari 5 spesies yang terdiri dari *N. violacea*, *C. aurisfelis*, *L. scabra*, *A. brevicula*, dan *P. coriaceus*. Dari semua spesies yang diidentifikasi terdapat spesies

yang paling banyak ditentukan yaitu *Assiminea brevicula* sebanyak 19 individu yang tersebar pada tiap plot.

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan umumnya spesies yang ditemukan lebih banyak yang menempel pada substrat sedimen dibandingkan yang menempel pada akar atau batang mangrove. Gambaran stasiun 3 secara umum yaitu terdiri dari mangrove dengan akar tunjang (*R. mucronata*) pada ketiga plotnya dan kerapatan mangrove di stasiun ini lebih padat dibanding stasiun 1 namun tidak sepadat stasiun 2 dengan kondisi tanah kering. Spesies yang umumnya banyak ditemukan menempel pada mangrove dikawasan ini adalah *N. articulata*, *N. violacea*, *P. coriaceus* dan *B. amphitrite*. Gastropoda tersebut merupakan gastropoda fakultatif dimana dapat ditemukan dalam jumlah besar baik di dalam maupun di luar ekosistem mangrove (Susanti *et al.*, 2021), umumnya hidup pada akar, batang dan daun pohon mangrove.

Berdasarkan hasil uji ANOVA diperoleh bahwa kelimpahan makrofauna penempel antar stasiun berbeda nyata karena nilai signifikan 0,044 < 0,05. Lokasi stasiun 1 merupakan tempat terendah dibanding stasiun lainnya sehingga pada saat pasang stasiun ini merupakan lokasi yang lebih dulu digenangi air diikuti stasiun 2 kemudian stasiun 3. Hal ini dapat dilihat dari kondisi substrat pada saat surut yang menunjukkan stasiun masih dalam keadaan basah, sedangkan stasiun 2 cukup kering dan stasiun 3 sangat kering. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Alwi *et al.* (2020) bahwa daerah mangrove di sekitar daratan yang kering dan berada diatas garis pasang tertinggi memiliki tingkat kelimpahan organisme yang rendah.

Faktor yang mempengaruhi kelimpahan makrofauna penempel salah satunya adalah substrat sedimen. Hal ini dikarenakan ukuran partikel berpengaruh terhadap keberadaan makrofauna penempel. Pada substrat dengan partikel besar pada umumnya tidak menyediakan substrat yang tetap untuk melekatnya organisme seperti gastropoda, karena aksi gelombang secara terus menerus menggerakkan partikel substrat. Pergerakan partikel sedimen dapat memindahkan organisme yang melekat pada substrat tersebut. Pada kawasan mangrove gastropoda melakukan adaptasi dengan menempel pada

tempat yang lebih tinggi seperti akar dan batang mangrove.

Kelas gastropoda banyak ditemukan diduga karena gastropoda lebih mudah beradaptasi dan memiliki daya adaptasi yang lebih baik dari kelas lainnya, hal ini didukung oleh penelitian Azham *et al.* (2016) bahwa gastropoda memiliki penyesuaian daya tahan tubuh dan cangkang keras yang memungkinkan bertahan hidup daripada kelas lainnya. Tingginya komposisi dari kelas gastropoda, dikarenakan memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Selain itu, gastropoda tidak hanya ditemukan pada substrat tetapi dapat juga ditemukan pada bagian lain yang menempel di akar atau batang tanaman mangrove (Destiana *et al.*, 2022).

Indeks Keanekaragaman (H') Indeks Keseragaman (E) Indeks Dominansi (C)

Berdasarkan hasil penelitian makrofauna penempel di kawasan penelitian diperoleh nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (C)

Indeks	Rata-rata per Stasiun
(H')	1,69
(E)	0,88
(C)	0,22

Tabel 5 dapat dilihat diperoleh nilai indeks keanekaragaman jenis berkisar antara 1,37 – 2,03. Pada stasiun 1 didapatkan nilai indeks keanekaragaman tertinggi yaitu 2,03 di ikuti stasiun 2 yaitu 1,66 dan nilai indeks keanekaragaman terendah pada stasiun 3 yaitu 1,37. Nilai indeks pada ketiga stasiun tersebut menunjukkan bahwa H' 1,0-3,0, artinya keanekaragaman sedang. Berarti perairan tersebut mengalami tekanan (gangguan) atau organisme yang ada berada dalam persaingan.

Tingginya nilai keanekaragaman makrofauna penempel di stasiun 1 dibandingkan stasiun lainnya diduga disebabkan oleh vegetasi mangrove tergolong baik dan substrat pada stasiun ini lebih basah dibandingkan stasiun 2 dan 3 yang cukup kering. Serasah dari tumbuhan mangrove ini terdeposit pada dasar perairan dan

terakumulasi terus menerus dan akan menjadi sedimen yang kaya akan unsur hara, dan merupakan tempat yang baik untuk kelangsungan hidup makrofauna penempel. Variasi dan perbedaan nilai indeks keragaman tersebut erat kaitannya dengan tipe sedimen dan nilai-nilai kualitas perairannya di setiap stasiun (Manurung, 2007). Selain itu, indeks keanekaragaman tergolong sedang menunjukkan adanya interaksi antar spesies yang menimbulkan persaingan atau kompetisi dengan kondisi ekosistem cukup seimbang dan tekanan ekologi sedang (Laraswati *et al.*, 2020).

Indeks keanekaragaman yang rendah maupun tinggi dikarenakan beberapa faktor diantaranya jumlah individu dan spesies yang ditemukan, selain itu juga lingkungan pada daerah sekitar ekosistem mangrove. Hal ini sejalan dengan pendapat Nadaa *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa apabila indeks keanekaragaman suatu ekosistem rendah menunjukkan adanya tekanan atau degradasi pada ekosistem tersebut.

Penyebaran jenis makrofauna penempel di daerah penelitian dapat dilihat dari indeks keseragaman (E). Penyebaran suatu jenis organisme dipengaruhi oleh keadaan lingkungan perairan. Nilai indeks keseragaman jenis yang diperoleh di kawasan Hutan Mangrove Marine Station Purnama yaitu berkisar antara 0,84-0,93. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut berada pada kondisi seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun terhadap makanan. Menurut Weber *dalam* Kasry *et al.* (2012), apabila nilai E mendekati 1 (0,6-1) berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang berarti tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun terhadap makanan. Berarti kawasan penelitian pada stasiun 1, 2 dan 3 tergolong dalam keadaan seimbang tidak terjadi persaingan.

Nilai indeks dominansi yang terdapat di kawasan Hutan Mangrove Marine Station Purnama adalah 0,13 – 0,31. Berdasarkan data yang diperoleh pada ketiga stasiun, berarti dominansi tergolong rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi di perairan tersebut. Semakin rendah nilai dominansi menunjukkan lingkungan perairan berada dalam kondisi stabil (Angelia *et al.*, 2019), sehingga disimpulkan bahwa kondisi perairan

pada kawasan penelitian ini termasuk dalam keadaan yang stabil dan dapat dikatakan mampu mendukung kehidupan makrofauna penempel.

Indeks keragaman makrofauna penempel dapat dijadikan untuk menduga kondisi biologis suatu lingkungan perairan diperlukan adanya data indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman sebagai indikatornya. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi merupakan indeks yang sering digunakan untuk mengevaluasi suatu kondisi lingkungan perairan berdasarkan kondisi biologisnya. Hubungan ini didasarkan atas kenyataan bahwa tidak seimbangnya kondisi lingkungan akan turut mempengaruhi suatu organisme yang hidup pada suatu perairan (Odum, 1993).

Kerapatan mangrove di kawasan mangrove Marine Station Dumai berdasarkan penelitian Sari *et al.* (2022) adalah 3066,67 ind/ha. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.201 tahun 2004 mengenai standar baku kerusakan hutan mangrove apabila kerapatan >1500 ind/ha maka hutan mangrove tersebut tergolong dalam tutupan padat. Kerapatan mangrove tinggi disebabkan oleh karakteristik wilayah hutan mangrove yang berada jauh dari pemukiman penduduk sehingga pemanfaatan hutan yang terjadi pada wilayah tersebut tergolong minim. Hal ini sesuai dengan pendapat Susanti dalam Firdaus (2013) yang menyatakan bahwa kehadiran suatu jenis dalam suatu vegetasi merupakan petunjuk bahwa secara alami jenis itu dianggap cocok dengan lingkungan vegetasi daerah tersebut. Tingginya kerapatan mangrove pada kawasan ini sesuai dengan jumlah makrofauna penempel yang ditemukan di kawasan ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekosistem mangrove dan makrofauna yang berasosiasi pada kawasan Marine Station Purnama Dumai masih tergolong baik

4. Kesimpulan dan Saran

Makrofauna penempel yang ditemukan yaitu dari kelas Gastropoda dan Krustacea yang terdiri dari kelas gastropoda yaitu *C. cingulata*, *C. obtusa*, *N. articulata*, *N. violacea*, *E. aurisjudae*, *C. aurisfelis*, *C. capucinus*, *L. scabra*, *A. brevicula*, *P. plicata*, dan *P. coriaceus*. Sedangkan kelas Krustacea yaitu *B. amphitrite*. Nilai kelimpahan berkisar antara

3,67 – 8,67 ind/m². Nilai indeks keanekaragaman (H') adalah sedang, indeks keseragaman (E) organisme dalam kawasan tersebut seimbang tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun terhadap makanan. Sedangkan nilai indeks dominansi (C) menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi menunjukkan lingkungan perairan berada dalam kondisi stabil.

Dalam penelitian yang dilakukan kedepannya diharapkan perlu ditambahkan uji lanjutan mengenai faktor – faktor yang mempengaruhinya secara langsung keanekaragaman makrofauna penempel yang berasosiasi dengan mangrove seperti pasang surut, kandungan nutrisi (bahan organik) maupun pencemar yang ada dilingkungan tersebut agar dapat memberikan gambaran lebih lengkap tentang keadaan di ekosistem yang diteliti.

Daftar Pustaka

- [KMLH] Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. No.51 (2004) *tentang Baku Mutu Air Laut*. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Alwi, D., Muhammad, S.H., & Herat, H. (2020). Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobenthos pada Ekosistem Mangrove Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Enggano*, 5(1): 64-77.
- Angelia, D., Adi, W., & Adibrata, S. (2019). Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Pantai Batu Belubang Bangka Tengah. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 13(1): 68–78.
- Azhah, R.S., Bahtiar, B., & Ketjulan, R. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobenthos pada Ekosistem Mangrove di Perairan Teluk Staring Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(3), 249–260.
- Bahari, S., Nasution, S., & Efriyeldi. (2020). Community Structure of Gastropod (Mollusca) in The Mangrove Ecosystem of Purnama, Dumai City Riau Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 3(2): 111-122.
- Destiana, D., Siti, P.L., Herlina, D., & Dian, I. (2022). Biodiversitas Makrobentos Sebagai Indikator Kualitas Habitat pada

- Ekosistem Mangrove. *Journal of Tropical Marine Science*, 5(1): 37–44.
- Firdaus, M. (2013). *Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove di Pantai Desa Jangkang Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau*. Universitas Riau.
- Kasry, A., Elfajri, N., & Agustina, R. (2012). *Penuntun Praktikum Ekologi Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 51 hlm
- Kordi, K. (2012). *Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. Harper Colins Publisher. Columbia. 155-170.
- Kusen, D.J., Lumingas, L.J.L., & Rondo, M. (2016). *Ekologi Laut Tropis Ekosistem Hutan Mangrove*. FPIK UNSRAT, 378.
- Laraswati, Y., Soenardjo, N., & Setyati, W. A. (2020). Komposisi dan Kelimpahan Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(1): 41–48.
- Manurung, M. (2007). *Komunitas Makrozoobenthos di Zona Intertidal Pantai Berlumpur dan Pantai Berpasir Desa Bagan Asahan Baru Kabupaten Asahan Sumatera Utara*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. 68 hlm.
- Nadaa, M.S., Taufiq, N., & Redjeki, S. (2021). Kondisi Makrozoobentos (Gastropoda dan Bivalvia) pada Ekosistem Mangrove Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *Buletin Oseanografi Marina Februari*. 10(1): 33-41.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi (fundamentals of ecology)*. Diterjemahkan oleh T. J. Samingan. Gadjah Mada University Press, Jakarta. 679 hlm.
- Penhaa-Lopes, G., Bouillon, P., & Mangion, M. (2009). Population Structure Density and Food Sourcess of Terebralia Polustris (Potamididae: Gatropoda) in a Low Intertidal *Avicennia marina* Mangrove Stand. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 30 : 1-8.
- Rahman, E.C., Masyamsir, M., & Rizal, A. (2016). Kajian Variabel Kualitas Air dan Hubungannya dengan Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Waduk Darma Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1):93-102.
- Rangan, J.K. (2010). Inventarisasi Gastropoda di Lantai Hutan Mangrove Desa Rap-Rap Kabupaten Minahasa Selatan Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 6(1), 63-66.
- Roito, M. (2014). *Analisis Struktur Komunitas Diatom Planktonik di Perairan Pulau Topang Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 64 hlm.
- Samiaji, J. (2021). *Bahan kuliah biologi laut*. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. 120 hlm
- Sari, D.J., Zulkifli, Z., & Efriyeldi, E. (2022). Macrozoobenthos Associated with Mangrove Ecosystems in Dumai Waters. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 5(1): 147-153.
- Susanti, L., Ardiyansyah, F., & As'ari, H. (2021). Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda Mangrove di Teluk Pangpang Blok Jati Papak TN Alas Purwo Banyuwangi. *Jurnal Biosense*, 4(1): 33–46.
- Tanjung, A., (2013). *Diklat Kuliah Metoda Ekologi Muara dan Pantai*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Tapilatu, Y., & Pelasula, D. (2012). Biota Penempel yang Berasosiasi dengan Mangrove di Teluk Ambon Bagian dalam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2): 267-279.
- Umar, R.M., Moka. W., & Harses, E. (2006). Biodiversitas Makrozoobentos (Kelas Bivalvia, Echinoidea dan Asteroidea) pada Perairan Padang Lamun di Perairan Bone Batang Kepulauan Spermonde. *Jurnal BIOMA*, 1 (1).
- Weber, C. I. (1973). *Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Waters and Effluents*. Program Element IBA027.