

KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS PADA EKOSISTEM MANGROVE DI DESA KURAU BARAT

Density and Diversity of Macrozoobenthos in Mangrove Ecosystem in West Kurau Village

Ana Santya^{1*}, Irma Akhrianti¹, Mu'alimah Hudatwi¹

1 Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi
Universitas Bangka Belitung, Bangka, 33172 Indonesia

*Korespondensi email: anasantya27@gmail.com

(Received 27 Agustus 2023; Accepted 29 September 2023)

ABSTRAK

Ekosistem mangrove berperan penting terhadap lingkungan seperti melindungi daerah pantai, menyediakan sumber makanan, menjadi tempat pemijahan (*spawning ground*), mencari makan (*feeding ground*) dan daerah asuhan (*nursery ground*) bagi biota yang hidup didalamnya seperti makrozoobentos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi makrozoobentos yang ditemukan pada ekosistem mangrove, mengetahui kepadatan, indeks ekologi makrozoobentos serta pengaruh parameter sedimen dan kerapatan mangrove terhadap makrozoobentos. Penelitian ini dilakukan bulan Desember 2022 bertempat pada ekosistem mangrove Desa Kurau Barat. Pengambilan data mangrove menggunakan metode transek garis yang ditarik dari laut ke darat, kemudian dibuat tiga petak transek berukuran 10 x 10 m². Pengambilan data makrozoobentos dilakukan menggunakan transek kuadran ukuran 1 x 1 m². Hasil pengamatan ditemukan makrozoobentos sebanyak 742 individu terdiri dari 9 famili dan 14 spesies, didominasi oleh kelas gastropoda. Kepadatan makrozoobentos berkisar antara 33 – 51 ind/m². Indeks keanekaragaman dengan nilai yaitu 1,224 – 1,631. Indeks keseragaman dengan nilai 0,436 – 0,544 dan indeks dominansi dengan nilai 0,399 - 0,475. Hasil analisis PCA (*Principal Components Analysis*) menunjukkan keanekaragaman makrozoobentos terhadap parameter sedimen yaitu fosfor dengan nilai 0,863 memiliki pengaruh yang sangat kuat, kerapatan mangrove terhadap keanekaragaman makrozoobentos dengan nilai 0,140 berarti tidak dominan berpengaruh. Hasil analisis CA (*Correspondence Analysis*) terbentuk 3 kelompok didapatkan bivalvia hanya ditemukan di stasiun 1, stasiun 2 dan 3 memiliki karakteristik habitat relatif sama, sedangkan stasiun 4 ditemukan makrozoobentos yang cenderung rendah.

Kata Kunci : Kepadatan, Komposisi, Makrozoobentos, Mangrove, Parameter Sedimen

ABSTRACT

The mangrove ecosystem plays an important role in the environment such as protecting coastal areas, providing food sources, being a spawning ground, feeding ground and nursery ground for biota that live in it, such as macrozoobenthos. This research aims to determine the composition of macrozoobenthos found in mangrove ecosystem, determine the density, macrozoobenthos ecological index and the influence of sediment parameters and mangrove density of macrozoobenthos. This research was conducted in December 2022 taking place in the mangrove ecosystem of West Kurau Village. Mangrove data collection uses a line transect

method drawn from sea to land, then to create three transect plots measuring 10 x 10 m². Macrozoobenthos data collection using quadrant transect size 1 x 1 m². The results of observations found 742 macrozoobenthos individuals consisting of 9 families and 14 species, dominated by gastropod class. Macrozoobenthos density ranges from 33 – 51 ind/m². Diversity index with a value of 1,224 - 1,631. Uniformity index with value of 0,436 – 0,544 and dominance index with value of 0,399 – 0,475. The results of PCA (Principal Components Analysis) showed the diversity of macrozoobenthos on sediment parameters, namely phosphorus with a value of 0,863 has a very strong influence, mangrove density to macrozoobenthos diversity with a value of 0,140 means not dominant influence. The results of CA (Correspondence Analysis) formed 3 groups, bivalves were found only at station 1, station 2 and 3 have relatively the same habitat characteristics, while station 4 found macrozoobenthos that tended to be low.

Key words: Composition, Density, Macrozoobenthos, Mangrove, Sediment Parameters

PENDAHULUAN

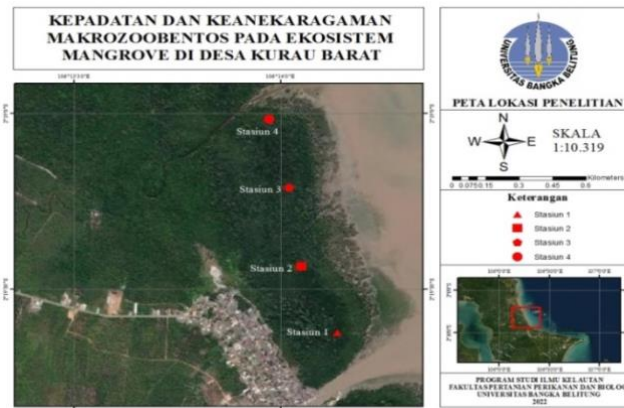
Hutan mangrove di Desa Kurau Barat pernah mengalami tingginya sedimentasi akibat aktivitas pertambangan. Permasalahan tersebut mendorong suatu komunitas yang bernama Generasi Muda Pecinta Alam (GEMPA) 01 mengajukan program rehabilitasi mangrove pada tahun 2004 yang ditujukan kepada Kementerian Kehutanan. Kementerian Kehutanan memberikan izin rehabilitasi mangrove seluas 213 hektar. Menurut Sulaiman *et al.*, (2021) bahwa komunitas Generasi Muda Pecinta Alam (GEMPA) 01 merupakan suatu gerakan pelestarian lingkungan yang terbentuk atas dasar kerusakan lingkungan di Bangka Belitung tepatnya di Desa Kurau Barat dikarenakan adanya kegiatan pertambangan timah.

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dengan kondisi tanah berlumpur, berpasir atau lumpur berpasir. Biota yang hidup di dalam ekosistem mangrove salah satunya yaitu makrozoobentos. Makrozoobentos adalah biota perairan yang memiliki ukuran relatif besar yaitu lebih dari 1 mm (Sastra *et al.*, 2022). Jenis makrozoobentos yang umum ditemukan pada kawasan mangrove diantaranya kelas gastropoda, crustacea, bivalvia, polychaeta dan malacostraca. Kajian mengenai kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos belum terlalu banyak diteliti, sehingga diharapkan dapat memberi informasi terkait jenis makrozoobentos apa saja yang ditemukan di ekosistem mangrove Desa Kurau Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan, nilai indeks ekologi terdiri dari indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrozoobentos serta pengaruh kerapatan mangrove dan parameter sedimen terhadap keberadaan makrozoobentos pada ekosistem mangrove di Desa Kurau Barat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini bertempat di Ekosistem Mangrove Desa Kurau Barat dilakukan pada bulan Desember 2022. Penentuan titik stasiun penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan perbedaan pemanfaatan di wilayah sekitar ekosistem mangrove dan keterwakilan lokasi penelitian (Barus *et al.*, 2019). Titik stasiun penelitian ini meliputi stasiun 1 ekosistem mangrove yang lokasinya berdekatan dengan Muara Sungai Kurau, stasiun 2 dan 3 ekosistem mangrove yang lokasinya jauh dari pemukiman penduduk serta stasiun 4 yang berada pada muara kawasan mangrove munjang.



Gambar 1. Peta Stasiun Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan diantaranya *sediment core*, tali rafia, saringan bentos, transek kuadran 1 x 1 m², roll meter, sarung tangan, plastik *ziplock*, alat tulis, kamera, GPS, sepatu *booties*, meteran kain, buku identifikasi, *coolbox*, oven, *shieve shaker*, timbangan analitik, alu mortal, aluminium foil, baki, gelas ukur 1000 ml, bola pipet, formalin 4% dan aquades.

Parameter Penelitian

Pengambilan sampel makrozoobentos mengacu pada Susiyantiningsih (2016) dilakukan menggunakan plot kuadran makrozoobentos berukuran 1 x 1 m² yang berjumlah lima buah yang dipasang menyebar rata dalam tiap transek garis berukuran 10 x 10 m² untuk vegetasi mangrove. Pengambilan sampel makrozoobentos diambil dengan menggali sedimen kedalaman ± 20 cm menggunakan tangan pada transek kuadran berukuran 1 x 1 m², setiap transek kuadran diambil sampel makrozoobentos, kemudian diambil pada keempat sudut transek kuadran. Sampel yang sudah terkumpul disaring menggunakan saringan bentos untuk memisahkan substrat dan makrozoobentos yang tersaring, dimana dimasukkan ke dalam plastik *ziplock*, setelah itu diberi kode titik stasiun. Tahapan selanjutnya, diberi larutan formalin 4% untuk mengawetkan sampel makrozoobentos. Identifikasi makrozoobentos dengan menggunakan buku identifikasi (*Recent & Fossil Indonesian Shells*, Bunjamin Dharma) dan dilakukan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung.

Sampel sedimen, bahan organik total (BOT) dan EH (Potensial Redoks) diambil di setiap stasiun penelitian menggunakan alat *sediment core* dengan cara menancapkan alat tersebut di sedimen pada ekosistem mangrove dengan kedalaman 30 cm, kemudian sampel sedimen dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* sesuai dengan titik stasiun (Nugroho *et al.*, 2013), sampel yang telah diambil disimpan dalam tempat *coolbox* sebelum dilakukan analisis di laboratorium. Sampel sedimen meliputi tekstur (pasir, debu dan liat) dilakukan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung sedangkan analisis sampel kualitas sedimen (C, N, P), bahan organik total dan EH dilakukan di Laboratorium *Global Quality Analytical* (GQA) Bogor.

Analisis Data

Analisis Komunitas Makrozoobentos

a. Kepadatan

Kepadatan (K) adalah jumlah individu persatuan luas (ind/m²). Kepadatan dihitung berdasarkan rumus menurut Putra *et al.*, (2021).

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

Keterangan : K ialah kepadatan spesies jenis ke-i (ind/m²), ni ialah jumlah seluruh individu ke-i yang ditemukan (ind), A ialah luas area sampling (m²).

b. Indeks Keanekaragaman

Rumus indeks keanekaragaman menurut Putri *et al.*, (2015) sebagai berikut:

$$H' = - \sum Pi (\log_2 Pi) ; H' = -\sum \left(\frac{ni}{N}\right) \log_2 \left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan : H' ialah indeks keanekaragaman, Pi ialah jumlah spesies ke-i per jumlah total (ni/N), ni (jumlah individu dari suatu jenis ke-i), N (jumlah total), log₂ (logaritma = 3,3219).

c. Indeks Keseragaman

Rumus indeks keseragaman menurut Putri *et al.*, (2015) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} ; H_{maks} = \log_2 * \log S$$

Keterangan : E ialah indeks keseragaman, H' (indeks keanekaragaman), H_{maks} (keanekaragaman maksimum = 3,3219 log S), S (jumlah spesies).

d. Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui ada atau tidak ada spesies yang mendominasi. Indeks dominansi menggunakan rumus menurut Putri *et al.*, (2015) sebagai berikut :

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

Keterangan : C ialah indeks dominansi, ni (jumlah individu jenis ke-i), N (jumlah total individu semua jenis).

Analisis data perhitungan rumus-rumus tersebut dilakukan menggunakan *software Microsoft Excel*. Analisis PCA (*Principal Components Analysis*) menggunakan *software Statistica 12* untuk mengetahui pengaruh dari variabel parameter sedimen dan kerapatan mangrove terhadap makrozoobentos. Analisis CA (*Correspondence Analysis*) menggunakan *software Statistica 12* untuk mengetahui penyebaran kepadatan jenis makrozoobentos dan kerapatan mangrove pada setiap stasiun penelitian.

HASIL

Komposisi dan Kepadatan Makrozoobentos

Hasil komposisi dan kepadatan makrozoobentos yang disajikan pada tabel 1, menunjukkan total keseluruhan makrozoobentos yang ditemukan yaitu 742 individu yang terdiri dari 9 famili dan 14 spesies, dengan nilai kepadatan makrozoobentos berkisar antara 33 – 51 ind/m².

Tabel 1. Komposisi dan Kepadatan Makrozoobentos yang ditemukan di Ekosistem Mangrove Desa Kurau Barat

No	Spesies	Jumlah Setiap Stasiun (individu)				Total
		ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	
1	Famili Potamididae					
	<i>Cerithidea cingulata</i> (G)	119	96	137	58	410
	Nilai Kepadatan	23.8	19.2	27.4	11.6	82
	<i>Cerithidea alata</i> (G)	62	54	110	53	276

	Nilai Kepadatan	12.4	10.8	22	10.6	55.8
	<i>Telescopium telescopium</i> (G)	0	1	1	0	2
	Nilai Kepadatan	0	0.2	0.2	0	0.4
2	Famili Ellobiidae					
	<i>Ellobium aurisjudae</i> (G)	1	1	0	0	2
	Nilai Kepadatan	0.2	0.2	0	0	0.4
3	Famili Costellariidae					
	<i>Vexillum bernhardina</i> (G)	0	0	0	1	1
	Nilai Kepadatan	0	0	0	0.2	0.2
4	Famili Neritidae					
	<i>Neritina pulligera</i> (G)	7	1	0	0	8
	Nilai Kepadatan	1.4	0.2	0	0	1.6
5	Famili Naticidae					
	<i>Polinices (Glossaulax) didyma</i> (G)	1	0	0	0	1
	Nilai Kepadatan	0.2	0	0	0	0.2
6	Famili Turritellidae					
	<i>Turritella terebra</i> (G)	0	0	0	1	1
	Nilai Kepadatan	0	0	0	0.2	0.2
7	Famili Littorinidae					
	<i>Littoraria carinifera</i> (G)	2	0	0	1	3
	Nilai Kepadatan	0.4	0	0	0.2	0.6
	<i>Littoraria melanostoma</i> (G)	0	0	1	1	2
	Nilai Kepadatan	0	0	0.2	0.2	0.4
	<i>Littoraria scabra</i> (G)	4	10	4	6	24
	Nilai Kepadatan	0.8	2	0.8	1.2	4.8
	<i>Littoraria conica</i> (G)	0	0	1	0	1
	Nilai Kepadatan	0	0	0.2	0	0.2
8	Famili Veneridae					
	<i>Dosinia dilecta</i> (B)	1	0	0	0	1
	Nilai Kepadatan	0.2	0	0	0	0.2
9	Famili Sesarmidae					
	<i>Parasesarma rutilimanum</i> (M)	1	1	1	4	7
	Nilai Kepadatan	0.2	0.2	0.2	0.8	1.4
	Total individu	198	164	255	125	742
	Total Nilai Kepadatan (ind/m²)	39.6	32.8	51	25	148.4

Keterangan : G = Gastropoda, B = Bivalvia, M = Malacostraca

Indeks Ekologi Makrozoobentos

Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai indeks keanekaragaman dengan nilai 1,224 – 1,631, indeks keseragaman dengan nilai 0,436 – 0,544 dan indeks dominansi dengan nilai 0,399 – 0,475.

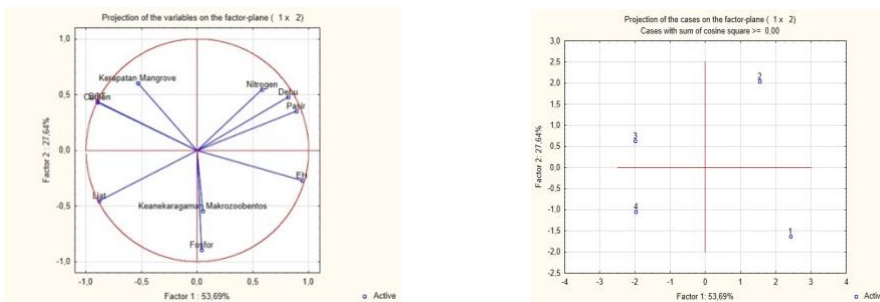
Tabel 2. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi

Indeks / Kategori	Stasiun			
	I	II	III	IV
Keanekaragaman (H')	1,467	1,403	1,224	1,631
Kategori	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Keseragaman (E)	0,463	0,500	0,436	0,544

Kategori	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Dominansi (C)	0,461	0,454	0,475	0,399
Kategori	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah

Analisis Principal Components Analysis (PCA)

Hasil analisis *Principal Components Analysis* (PCA) atau yang disebut juga analisis komponen utama menunjukkan bahwa keanekaragaman makrozoobentos, parameter sedimen dan kerapatan mangrove yaitu pada sumbu F1 memiliki keragaman variabel sebesar 53,69% dan sumbu F2 memiliki keragaman variabel sebesar 27,64%. Hasil pengukuran parameter sedimen dan kerapatan mangrove disajikan pada tabel 3.



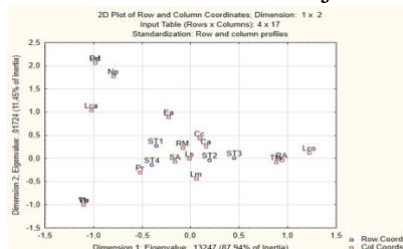
Gambar 2. Hasil Analisis Komponen Utama

Tabel 3. Nilai Parameter Sedimen dan Kerapatan Mangrove di Desa Kurau Barat

No	Parameter	Stasiun			
		I	II	III	IV
1	Fraksi Sedimen				
	a. Pasir (%)	49,02	49,29	47,11	45,15
	b. Debu (%)	34,01	38,29	29,45	30,44
	c. Liat (%)	16,97	12,42	23,44	24,41
2	BOT (%)	8,87	11,78	13,99	13,05
3	EH (mV)	167	146	130	127
4	Carbon (%)	5,14	6,83	8,11	7,57
5	Nitrogen (%)	0,11	0,13	0,10	0,11
6	Fosfor (mg/Kg)	7,28	5,17	5,06	7,68
7	Kerapatan Mangrove (Pohon/ha)	667	1267	1067	1267

Analisis Correspondence Analysis (CA)

Hasil analisis *Correspondence Analysis* (CA) atau yang disebut dengan analisis faktorial korespondensi didapatkan informasi pada gambar 3 mengenai kerapatan mangrove dan kepadatan jenis makrozoobentos dimana menunjukkan nilai D1 sebesar 87,94% dan D2 sebesar 11,45%.



Gambar 3. Hasil Analisis Correspondence Analysis (CA)

PEMBAHASAN

Hasil identifikasi makrozoobentos pada ekosistem mangrove Desa Kurau Barat diperoleh sebanyak 9 famili dengan 14 spesies. Komposisi dan kepadatan makrozoobentos yang diperoleh pada penelitian ini disajikan di tabel 1. Makrozoobentos yang dominan ditemukan pada stasiun penelitian ini yaitu kelas gastropoda genus cerithidea dengan spesies *Cerithidea cingulata*. Tingginya genus cerithidea diduga mampu beradaptasi pada berbagai tipe habitat di ekosistem mangrove, substrat berlumpur sampai tipe berpasir dan mampu hidup di kondisi yang tidak stabil seperti area pertambangan, hal ini karena genus cerithidea pada umumnya hidup pada zona intertidal seperti pantai berpasir, berlumpur serta kawasan mangrove dan penghuni asli kawasan mangrove (Mustofa *et al.*, 2023). Famili littorinidae seperti *Littoraria scabra* juga dapat diperoleh pada keempat stasiun penelitian, karena gastropoda famili ini merupakan gastropoda fakultatif dimana dapat ditemukan dalam jumlah besar baik didalam maupun diluar ekosistem mangrove (Susanti *et al.*, 2021), umumnya hidup pada akar, batang dan daun pohon mangrove.

Kelas gastropoda banyak ditemukan pada penelitian ini 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). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kepadatan makrozoobentos tertinggi yaitu stasiun 3 dengan nilai 51 ind/m², hal ini disebabkan tingginya kandungan bahan organik substrat yang mendukung pertumbuhan bagi makrozoobentos (Sidik *et al.*, 2016), dimana pada penelitian ini bahan organik stasiun 3 nilainya lebih besar daripada stasiun lainnya. Nilai kepadatan makrozoobentos terendah terdapat di stasiun 4 yaitu 25 ind/m² diduga karena adanya pengambilan makrozoobentos seperti kepiting. Kondisi tersebut secara tidak langsung menimbulkan tekanan ekologi sehingga dapat mempengaruhi kepadatan biotanya (Fadilla *et al.*, 2021).

Makrozoobentos yang rendah ditemukan pada penelitian ini adalah kelas bivalvia dan malacostraca. Rendahnya jenis bivalvia yang ditemukan dikarenakan terjadinya eksploitasi oleh masyarakat sekitar dalam jumlah besar dengan intensitas yang tidak terkendalikan seperti bivalvia yang memiliki nilai ekonomis tinggi, dimana berkurangnya populasi bivalvia disebabkan adanya kompetisi atau predasi, berupa perebutan dalam mencari makanan, tempat tinggal, reproduksi dan lain sebagainya (Akhrianti *et al.*, 2014), sedangkan rendahnya kelas malacostraca yang ditemukan dikarenakan keberadaan biota ini yang tidak menetap dan berpindah-pindah pada suatu lokasi (Rizka *et al.*, 2016).

Nilai ekologi makrozoobentos pada penelitian ini dapat dilihat di tabel 2. Indeks keanekaragaman makrozoobentos di ekosistem mangrove Desa Kurau Barat dengan nilai berkisar 1,224 – 1,631 tergolong kategori sedang, menandakan stasiun penelitian ini masih cukup sesuai bagi habitat makrozoobentos. 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 adanya aktivitas masyarakat pada daerah sekitar ekosistem mangrove.

Indeks keseragaman pada penelitian ini dengan nilai 0,436 - 0,544 yang termasuk kategori sedang. Indeks keseragaman merupakan suatu nilai yang menggambarkan penyebaran

kelimpahan spesies terdistribusi secara merata atau tidak dalam sebuah komunitas. Hal ini sesuai dengan Isnaningsih (2015) berpendapat indeks keseragaman menggambarkan kekayaan individu yang dimiliki setiap spesies, dimana nilai keseragaman mendekati 0 berarti jumlah individu yang dimiliki setiap spesies sangat jauh berbeda, sedangkan nilai keseragaman yang mendekati 1 menggambarkan jumlah individu setiap spesies relatif sama. Indeks dominansi makrozoobentos dengan nilai antara 0,399 - 0,475 tergolong rendah atau dapat dikatakan tidak ada spesies yang mendominasi pada stasiun penelitian ini. Indeks dominansi dengan nilai yang tinggi menunjukkan bahwa perairan dalam kondisi labil, sedangkan semakin rendah nilai dominansi menunjukkan lingkungan perairan berada dalam kondisi stabil (Angelia *et al.*, 2019), sehingga disimpulkan bahwa kondisi perairan pada stasiun penelitian ini termasuk dalam keadaan yang stabil dan dapat dikatakan mampu mendukung kehidupan makrozoobentos.

Hasil dari analisis PCA (*Principal Components Analysis*) pada gambar 2 menunjukkan diagram lingkaran perpotongan F1 dan F2 menunjukkan nitrogen, debu dan pasir membentuk sumbu F1 positif, sedangkan liat membentuk sumbu F1 negatif. Parameter carbon dan BOT membentuk sumbu F2 positif, fosfor dan EH membentuk sumbu F2 negatif. Hasil analisis PCA didapatkan parameter sedimen yaitu fosfor dengan nilai 0,863 memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap keanekaragaman makrozoobentos, sedangkan parameter carbon dengan nilai 0,751 memiliki pengaruh yang kuat terhadap kerapatan mangrove. Hasil pengukuran kerapatan mangrove tidak dominan berpengaruh terhadap keanekaragaman makrozoobentos dimana nilainya 0,140. Menurut Salim *et al.*, (2019) kerapatan mangrove tidak terlalu berpengaruh terhadap makrozoobentos, akan tetapi dipengaruhi pada kondisi lingkungan sekitar seperti pasang surut, sedimen, ketersediaan bahan organik dan cahaya matahari.

Stasiun 1 menunjukkan dicirikan oleh fosfor dan EH. Fosfor merupakan nutrisi yang terdapat di ekosistem mangrove dimana dipengaruhi adanya kandungan biomassa serta serasah mangrove yang jatuh pada sedimen (Chrisyariati *et al.*, 2014). Unsur fosfor berperan penting bagi pertumbuhan mangrove dan menjadi salah satu sumber detritus yang berguna dalam mendukung kehidupan biota pada ekosistem mangrove. Potensial redoks (EH) merupakan suatu ukuran yang digunakan dalam mengukur perpindahan elektron. Potensial redoks berkaitan terhadap proses reduksi dan oksidasi (redoks). Potensial redoks pada stasiun penelitian ini berkisar antara 127 – 167 mV, menunjukkan nilai 0 – 200 mV dimana sedimen masih menunjukkan kondisi yang teroksidasi dan dalam mintakat diskontinyu, hal ini diperkuat dengan penelitian dari Syahrial *et al.*, (2018) didapatkan nilai potensial redoks berkisar 102 - 124 mV, rendahnya nilai EH diartikan bahwa kondisi sedimen perairan berada dalam keadaan tidak tereduksi dan bersifat aerob, dimana kemungkinan tidak bersifat toksik sehingga mampu mendukung kehidupan biota perairan.

Stasiun 2 dicirikan dengan parameter nitrogen, debu dan pasir. Unsur nitrogen umumnya diserap dalam bentuk NH_4^+ (Ammonium) atau NO_3^- (Nitrat) oleh tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara makro dimana dibutuhkan dalam jumlah yang terbilang banyak (Pradipta, 2016). Parameter debu dan pasir, menurut Mahmud *et al.*, (2014) jenis tanah yang mendominasi pada kawasan mangrove sebagian besar adalah tanah dengan tipe lempung berdebu dikarenakan rapatnya akar mangrove. Vegetasi mangrove berpengaruh terhadap pembentukan struktur tanah, dikarenakan pada daerah yang ketebalan mangrove sedang memiliki tipe substrat liat berdebu dan pada kawasan yang tidak tumbuh pohon mangrove memiliki jenis substrat berpasir.

Stasiun 3 dicirikan oleh parameter carbon dan bahan organik total (BOT). Sedimen menjadi sumber carbon, dimana selain itu juga terdapat nitrogen dan fosfor yang bersumber dari daun-daun yang berguguran (serasah) pada hutan mangrove. Kerapatan mangrove yang rapat dapat memproduksi serasah yang tinggi, dimana aktivitas dekomposisi yang terjadi bisa

menyumbangkan carbon organik yang lebih besar pula ke sedimen yang ada pada ekosistem mangrove. Kandungan bahan organik tinggi maka semakin tinggi juga nilai carbon organiknya (Shofanduri *et al.*, 2018). Kandungan bahan organik memiliki hubungan dengan proses penguraian atau dekomposisi serasah di mangrove. Keberadaan bahan organik memiliki peran penting bagi kehidupan bentos. Makrozoobentos berkaitan dengan bahan organik karena bahan organik secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi kandungan organik sedimen, dimana berpengaruh terhadap sumber makanan dan metabolisme organisme yang hidup didalamnya (Prihatin *et al.*, 2021).

Stasiun 4 dicirikan oleh parameter liat, tipe substrat yang halus biasanya rendah oksigen, namun kaya atau tersedia banyak kandungan unsur hara. Pernyataan ini diperkuat oleh penelitian Alwi *et al.*, (2020), bahwa fraksi yang bertekstur halus seperti lempung mengandung lebih banyak unsur hara daripada jenis sedimen berpasir, sehingga memungkinkan organisme yang hidup didalamnya dapat beradaptasi dengan kondisi tersebut. Jenis substrat lumpur berpasir dan pasir berlumpur adalah substrat yang cocok bagi makrozoobentos seperti kelas gastropoda untuk hidup, tumbuh dan berkembang, karena tipe substrat ini memudahkan biota untuk bergeser dan bergerak ke tempat lain. Menurut Gultom *et al.*, (2018) menyatakan tipe substrat berpasir cenderung sulit mengakumulasi bahan organik sehingga sumber makanan bagi makrozoobentos rendah dan akan mempengaruhi kelimpahan biota tersebut.

Hasil dari *Correspondence Analysis* (CA) terhadap kerapatan mangrove dan kepadatan jenis makrozoobentos ditunjukkan pada gambar 3. Stasiun 1 dicirikan oleh makrozoobentos spesies *Ellobium aurisjudae* (Ea), *Littoraria carinifera* (Lca), *Neritina pulligera* (Np), *Dosinia dilecta* (Dd) dan *Polinices (Glossaulax) didyma* (Pd). Nilai bahan organik total pada stasiun 1 rendah dibandingkan stasiun lainnya. Habitat gastropoda spesies *Ellobium aurisjudae*, *Neritina pulligera* biasanya ditemukan dengan tipe substrat halus atau lumpur sedangkan *Littoraria carinifera* umumnya ditemukan di permukaan substrat, bagian akar, batang mangrove (Rupmana *et al.*, 2021). Penelitian dari Khasanah *et al.*, (2022) menyatakan bahwa gastropoda *Polinices (Glossaulax) didyma* ditemukan pada tipe substrat berpasir sehingga tidak sesuai dengan substrat pada stasiun ini yang bertekstur halus. Bivalvia spesies *Dosinia dilecta* dimana habitatnya yaitu membenamkan diri pada jenis substrat berpasir atau lempung berpasir di zona litoral (Ginting *et al.*, 2017), yang diduga substrat pada stasiun ini kurang sesuai bagi kehidupan bivalvia tersebut. Stasiun 2, 3 dan 4 letak jarak antar variabel berdekatan dimana memiliki kerapatan mangrove yang tinggi dibandingkan stasiun 1.

Stasiun 2 dicirikan dengan mangrove jenis *Rhizophora mucronata* (RM), *Sonneratia alba* (SA), makrozoobentos spesies *Littoraria scabra* (Ls), *Cerithidea cingulata* (Cc), *Cerithidea alata* (Ca), *Littoraria melanostoma* (Lm) dan stasiun 3 dicirikan dengan mangrove jenis *Rhizophora apiculata* (RA), makrozoobentos spesies *Telescopium telescopium* (Tte) dan *Littoraria conica* (Lco). Kelompok ini dengan karakteristik substrat lempung, bahan organik total tinggi yang mengindikasikan spesies *Cerithidea cingulata* dan *Cerithidea alata* banyak ditemukan, hal ini didukung dengan kepadatan makrozoobentos yang lebih tinggi di stasiun 2 dan 3 dibandingkan pada stasiun 4, serta kondisi tersebut menjadi habitat yang cocok bagi gastropoda genus cerithidea. Genus cerithidea biasanya dapat ditemukan di permukaan substrat berlumpur dan akar pohon mangrove (Rupmana *et al.*, 2021), gastropoda ini merupakan penghuni asli mangrove yang habitat dan kelimpahannya berada di ekosistem mangrove (Ardiyansyah, 2018).

Stasiun 4 dicirikan dengan makrozoobentos spesies *Parasesarma rutilimanum* (Pr), *Vexillum bernhardina* (Vb) dan *Turritella terebra* (Ttr). Nilai kepadatan terendah terdapat pada stasiun ini, diduga disebabkan adanya aktivitas masyarakat sekitar yang melakukan pengambilan biota. Tipe substrat pada stasiun ini yaitu lempung. *Parasesarma rutilimanum* adalah kepiting yang hidup di batang dan akar pohon mangrove. *Vexillum bernhardina*

termasuk famili costellariidae hanya ditemukan pada stasiun 4 hal ini diduga karena nilai pasir, debu dan liat stasiun ini cukup tinggi, didukung oleh penelitian Tala *et al.*, (2022) bahwa famili costellariidae ditemukan pada substrat dengan tipe pasir halus. *Turritella terebra* hanya ditemukan pada stasiun 4 diduga nilai pasir, debu dan liat pada stasiun ini terbilang tinggi, dimana hal ini sejalan dengan penelitian Situngkir *et al.*, (2022) gastropoda jenis ini banyak ditemukan di daerah pantai dengan substrat pasir berlumpur.

KESIMPULAN

Hasil penelitian kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos pada ekosistem mangrove di Desa Kurau Barat dapat disimpulkan bahwa jenis makrozoobentos yang ditemukan sebanyak 9 famili dan 14 spesies dengan total keseluruhan makrozoobentos berjumlah 742 individu. Famili makrozoobentos yang ditemukan antara lain yaitu Potamididae (*Cerithidea alata*, *Cerithidea cingulata* dan *Telescopium telescopium*), Ellobiidae (*Ellobium aurisjudae*), Costellariidae (*Vexillum (Pusia) bernhardina*), Turritellidae (*Turritella terebra*), Naticidae (*Polinices (Glossaulax) didyma*), Neritidae (*Neritina pulligera*), Littorinidae (*Littoraria carinifera*, *Littoraria scabra*, *Littoraria melanostoma* dan *Littoraria conica*), Veneridae (*Dosinia dilecta*) dan Sesarmidae (*Parasesarma rutilimanum*). Nilai kepadatan makrozoobentos berkisar 33 – 51 ind/m². Nilai indeks ekologi terdiri dari keanekaragaman, keseragaman makrozoobentos termasuk kategori sedang dan indeks dominansi termasuk rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi. Hasil analisis PCA didapatkan keanekaragaman makrozoobentos terhadap fosfor memiliki pengaruh yang sangat kuat, sedangkan kerapatan mangrove tidak dominan berpengaruh terhadap keanekaragaman makrozoobentos. Hasil analisis CA terbentuk 3 kelompok antara kerapatan mangrove terhadap kepadatan jenis makrozoobentos didapatkan bivalvia hanya ditemukan pada stasiun 1, stasiun 2 dan 3 memiliki karakteristik habitat relatif sama, sedangkan stasiun 4 ditemukan makrozoobentos yang cenderung rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam proses pengambilan data di lapangan maupun saat analisis di laboratorium, selain itu juga kepada semua pihak yang terlibat secara tidak langsung dalam penelitian mandiri ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhrianti, I., Bengen, D. G., & Setyobudiandi, I. (2014). Distribusi Spasial dan Preferensi Habitat Bivalvia di Pesisir Perairan Kecamatan Simpang Pesak Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1), 171-185. <https://doi.org/10.28930/jitkt.v6il.8639>
- 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. <https://doi.org/10.31186/jenggano.5.1.64-77>
- Angelia, D., Adi, W., & Adibrata, S. (2019). Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Pantai Batu Belubang Bangka Tengah. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan*, 13(1), 68–78. <https://doi.org/10.33019/akuatik.v13il.1073>
- Ardiyansyah, F. (2018). Pola Distribusi dan Komposisi Gastropoda pada Resort Kucur TN Alas Purwo. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 139–151. <https://doi.org/10.32528/bioma.v3i2.1612>
- Azham, R. S., Bahtiar., & 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.

- Barus, B. S., Aryawati, R., Putri, W. A. E., Nurjuliasti, E., Diansyah, G., & Sitorus, E. (2019). Hubungan N-Total dan C-Organik Sedimen dengan Makrozoobentos di Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(2), 147-156. <https://doi.org/10.14710/jkt.v22i2.3770>
- Chrisyariati, I., Hendarto, B., & Suryanti. (2014). Kandungan Nitrogen Total dan Fosfat Sedimen Mangrove pada Umur yang Berbeda di Lingkungan Pertambakan Mangunharjo. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(3), 65-72. <https://doi.org/10.14710/marj.v3i3.6708>
- Destiana., 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. <https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v5i1.2940>
- Fadilla, R. N., Melani, W. R., & Apriadi, T. (2021). Makrozoobentos sebagai Bioindikator kualitas Perairan di Desa Pengujan Kabupaten Bintan. *Journal of Aquatic Resources and Fisheries Management*, 2(2), 83-94. <https://doi.org/10.29244/haj.2.1.83>
- Ginting, E. D. D., Susetya, I. E., Patana, P., & Desrita. (2017). Identifikasi Jenis - Jenis Bivalvia di Perairan Tanjungbalai, Provinsi Sumatera Utara. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 4(1), 13-20. <https://doi.org/10.29103/aa.v4i1.318>
- Gultom, C. R., Muskananfolo, M. R., & Purnomo, P. W. (2018). Hubungan Kelimpahan Makrozoobenthos dengan Bahan Organik dan Tekstur Sedimen di Kawasan Mangrove di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Management of Aquatic Resources Journal*, 7(2), 172-179. <https://doi.org/10.14710/marj.v7i2.22539>
- Isnaningsih, N. R. (2015). Komunitas Moluska di Ekosistem Mangrove Pulau Lombok. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 41(2), 121-131.
- Khasanah, F., Destiara, M., & Himmah, N. (2022). Jenis-Jenis Gastropoda di Pesisir Muara Kintap. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(1), 50-54. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i1.148>
- 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. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i1.26104>
- Mahmud, Wardah, & Toknok, B. (2014). Sifat Fisik Tanah Di Bawah Tegakan Mangrove di Desa Tumpapa Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal Warta Rimba*, 2(1), 129-135.
- Mustofa, V. M., Soenardjo, N., & Pratikto, I. (2023). Analisis Tekstur Sedimen terhadap Kelimpahan Gastropoda di Ekosistem Mangrove Desa Pasar Banggi, Rembang. *Journal of Marine Research*, 12(1), 137-143. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35003>
- Nugroho, R. A., Widada., S., & Pribadi, R. (2013). Studi Kandungan Bahan Organik dan Mineral (N, P, K, Fe dan Mg) Sedimen di Kawasan Mangrove Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*, 2(1), 62-70. <https://doi.org/10.14710/jmr.v2i1.2057>
- Pradipta, N. (2016). Studi Kandungan Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada Sedimen Mangrove di Wilayah Ekowisata Wonorejo Surabaya dan Pesisir Jenu Kabupaten Tuban. *Skripsi*. Universitas Airlangga.
- Prihatin, N., Melani, W. R., & Muzammil, W. (2021). Struktur Komunitas Makrozoobentos dan Kaitannya dengan Kualitas Perairan Kampung Baru Desa Sebong Lagoi Kabupaten Bintan. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 5(1), 20-28. <https://doi.org/10.29244/jppt.v5i1.34541>

- Putra, W. P. E. S., Santoso, D., & Syukur, A. (2021). Keanekaragaman dan Pola Sebaran Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) yang Berasosiasi pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Selatan Lombok Timur. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 223–242. <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.274>
- Putri, L., Yulianda, F., & Wardiatno, Y. (2015). Pola Zonasi Mangrove dan Asosiasi Makrozoobentos di Wilayah Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetlands*, 5(1), 29–43. <https://doi.org/10.13057/bonorowo/w050104>
- Rizka, S., Muchlisin, Z. A., Akyun, Q., Fadli, N., Dewiyati, I., & Halim, A. (2016). Komunitas Makrozoobentos di Perairan Estuaria Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 134–145.
- Rupmana, D., Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. (2021). Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Desa Sutera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 9(4), 606-618. <https://doi.org/10.26418/jhl.v9i4.44481>
- Salim, G., Rachmawani, D., & Agustianisa, R. (2019). Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Kelimpahan Gastropoda di Kawasan Konservasi Mangrove Dan Bekantan (KKMB) Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 12(1), 9–19. <https://doi.org/10.35334/harpodon.v12i1.781>
- Sastra, K., Nugraha, M. A., & Pamungkas, A. (2022). Struktur Komunitas Makrozoobentos pada Sedimen Permukaan Pantai Sampur, Kabupaten Bangka Tengah. *Journal of Tropical Marine Science*, 5(1), 77–82. <https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v5i1.2966>
- Shofanduri, A., Lianah., & Hariz, A. R. (2018). Perbandingan Kualitas Tanah di Pantai Alasdowo Kabupaten Pati dengan Pantai Mangunharjo Kota Semarang sebagai Media Pertumbuhan Mangrove Rhizophora sp. *Journal Of Biology Education*, 1(2), 1-14. <https://doi.org/10.21043/job.e.v1i2.4107>
- Sidik, R. Y., Dewiyanti, I., & Octavina, C. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos di beberapa Muara Sungai Kecamatan Susoh Kabupaten Aceh Barat Daya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(2), 287–296.
- Situngkir, F., Pringgenies, D., & Sedjati, S. (2022). Determinasi Bivalvia dan Gastropoda yang terdapat di Pantai Binasi, Sorkam, Kabupaten Tapanuli Tengah. *Jurnal Moluska Indonesia*, 6(2), 70–78. <https://doi.org/10.54115/jmi.v6i2.67>
- Sulaiman, A., Ferdian, K. J., & Muliawan, L. O. M. (2021). Strategi Gerakan Pariwisata Mangrove dalam Mewujudkan Perilaku Ekosentrisme. *Society*, 9(1), 398 - 411. <https://doi.org/10.33019/society.v9i1.243>
- 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. <https://doi.org/10.36526/biosense.v4i01.1415>
- Susiyantiningsih, D. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Kawasan Ekosistem Mangrove Kelurahan Mangunharjo, Probolinggo, Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya.
- Syahrial, S., Bengen, D. G., Prartono, T., & Amin, B. (2018). Struktur Demografi Populasi Rhizophora apiculata di Kawasan Industri Perminyakan Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(2), 189-197. <https://doi.org/10.35308/jpt.v5i2.1038>
- Tala, W. S., Aba, L., & Ahdianti, D. (2022). Identifikasi Jenis - Jenis Gastropoda di Perairan Gu Timur Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Penelitian Biologi dan Kependidikan*, 1(1), 53-61.