

## Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Kawasan Industri Kecamatan Pangkalan Susu

(Gastropod Diversity as a Bioindicator of Water Quality in the Industrial Area of Pangkalan Susu District)

M Ali Akbar<sup>1\*</sup>, Khairunnisa<sup>1</sup>, Mardiah<sup>1</sup>, Arini Shinta Zahara<sup>1</sup>

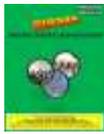
<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Jl Prof. Dr. Syarief Thayeb, Kota Langsa, 24416, Indonesia;

\*E-mail : m975617a@gmail.com

**Abstrak:** Pangkalan susu memiliki kawasan perindustrian di wilayah persisir pantai yang memiliki dampak negative terhadap pencemaran air. Gastropoda dapat dijadikan sebagai bioindikator karena peka terhadap perubahan lingkungan dan memiliki jangka waktu hidup yang relatif panjang serta dapat memberikan respon terhadap lingkungan tercemar khususnya pencemaran air. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat pencemaran air di wilayah industri kecamatan Pangkalan Susu dengan melihat nilai indeks keanekaragaman gastropoda. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan datanya menggunakan purposive sampling dengan teknik hand collection. Teknik analisis data menggunakan indeks keanekaragaman Shanon-Wiener ( $H'$ ) dan melihat parameter fisika dan kimianya. Hasil penelitian ini yaitu perairan daerah kawasan industri termasuk kedalam perairan tercemar sedang yang dilihat dari indeks keanekaragaman Shanon-Wiener ( $H'$ ). Indeks keanekaragaman pada stasiun 1 didapat 1,42 yang tergolong kedalam kategori tercemar sedang, sedangkan pada stasiun 2 nilai indeks keanekaragamannya didapatkan 2,92 yang merupakan kategori tidak tercemar. Hal ini juga di pengaruhi oleh parameter fisika dan kimia lainnya yaitu vegetasi tanaman, suhu, salinitas air, pH dan substrat.

**Kata Kunci:** Bioindikator, Gastropoda, Pangkalan Susu, Pencemaran

**Abstract :** Pangkalan susu has an industrial area in the coastal area which has a negative impact on water pollution. Gastropods can be used as bioindicators because they are sensitive to environmental changes and have a relatively long life span and can respond to polluted environments, especially water pollution. The aim of this research is to determine the level of water pollution in the industrial area of Pangkalan Susu subdistrict by looking at the gastropod diversity index value. This research uses a survey method with a quantitative descriptive research type. The data collection technique uses purposive sampling with hand collection techniques. The data analysis technique uses the Shanon-Wiener diversity index ( $H'$ ) and looks at the physical and chemical parameters. The results of this research are that industrial area waters are included in moderately polluted waters as seen from the Shanon-Wiener diversity index ( $H'$ ). The diversity index at station 1 was found to be 1.42 which was classified as moderately polluted, while at station 2 the diversity index value was found to be 2.92 which was in the unpolluted category. This is also influenced by other physical and



chemical parameters, namely plant vegetation, temperature, water salinity, pH and substrate.

**Keywords: Gastropods, Industrial areas, Pangkalan Susu, Pollution**

## PENDAHULUAN

Kawasan industri adalah suatu kawasan tempat pemusatan kegiatan industri dan tempat dikembangkan serta dikelolanya sarana dan prasarana penunjang oleh perusahaan industri. Perusahaan industri merupakan perusahaan milik negara dengan bahan baku utama menggunakan batu bara (Julianti, 2018). Perusahaan industri kecamatan Pangkalan susu berada di desa tanjung pasir, Desa tanjung pasir merupakan salah satu desa yang berada dikawasan pesisir kecamatan pangkalan susu (Ginting, 2021).

Pembangunan perusahaan industri yang dilakukan di desa tanjung pasir kecamatan pangkalan susu memberikan beberapa dampak bagi flora dan fauna serta mata pencaharian masyarakat sekitar salah satunya yaitu menurunkan pendapatan masyarakat nelayan yang berada disekitaran kawasan industri karena adanya limbah yang dihasilkan oleh perusahaan industri yang mencemari kawasan pesisir sehingga mempengaruhi hasil tangkap nelayan. Menurunnya hasil tangkap nelayan disebabkan oleh limbah abu batu bara yang dihasilkan perusahaan industri yang mencemari wilayah perairan sehingga mengakibatkan kematian dari beberapa hewan laut yaitu ikan (Ginting, 2021). Dengan adanya perusahaan industri di tanjung pasir memberikan dampak terhadap keberadaan flora khususnya hutan mangrove yang terdegradasi di daerah sekitar kawasan industri, dengan ini menyebabkan penurunan populasi mangrove di sekitar kawasan tersebut. Polutan dari limbah domestik dan tumpahan minyak dari kapal penangkap ikan terakumulasi sebagai sumber logam berbahaya di lingkungan sehingga berdampak padaberbagai spesies hewan, termasuk manusia, yang bergantung pada sumber daya laut untuk kebutuhan sehari-hari (Akpoghelie et al. 2021 : Mawardi et al, 2023). Maka dengan adanya pernyataan tersebut dibutuhkan pengkajian untuk membuktikan kualitas perairan salah satunya dengan cara menggunakan gastropoda sebagai bioindikator kualitas perairan.

Organisme yang terdapat diperairan dapat dijadikan sebagai pendeteksi kualitas suatu perairan yang disebut sebagai bioindikator. Beberapa spesies yang terdapat di wilayah periran pesisir dapat dijadikan sebagai bioindikator. Bioindikator adalah kelompok organisme yang kehadirannya berhubungan dengan kondisi lingkungan dan apabila terjadi perubahan kuliatas air maka akan berpengaruh terhadap keberadaan organisme tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk kualitas lingkungan (Wibowo, 2012). Salah satu organisme tersebut adalah dari kelas gastropoda.

Gastropoda merupakan kelas dari filum moluska yang termasuk kedalam hewan invertebrata. Gastropoda merupakan hewan bercangkang yang berjalan menggunakan perut sebagai kakinya, hewan ini umumnya bercangkang tunggal yang terpilin membentuk spiral dan memiliki ragam warna pada cangkangnya dan cangkang hewan ini sudah terpilin sejak masih embrio (Harminto, 2003). Gastropoda banyak dijumpai diberbagai lingkungan, baik di darat, laut maupun

perairan air tawar. Habitat gastropoda biasanya di temukan di atas substrat, dibawah substrat dan menempel di akar tumbuhan mangrove (Ulmaula, 2016). Pernafasan bagi gastropoda yang hidup di darat menggunakan paru-paru sedangkan gastropoda yang hidup di air bernafas dengan insang (Rusyana, 2013). Siput darat tidak memiliki insang yang merupakan ciri khas dari sebagian besar gastropoda akuatik. Sebagai gantinya, lapisan rongga mantel berfungsi sebagai paru-paru, menukarkan gas-gas pernafasan dengan udara (Chambell, 2008). Gastropoda adalah hewan hemafrodit, tetapi tidak mampu melakukan autofertilisasi (Rusyana, 2013). Gastropoda dapat dijadikan sebagai bioindikator karena peka terhadap perubahan lingkungan dan memiliki jangka waktu hidup yang relatif panjang serta dapat memberikan respon terhadap lingkungan tercemar khususnya pencemaran air (Inchan, 2013).

Pencemaran air merupakan kondisi yang diakibatkan adanya masukan beban pencemar/limbah buangan yang berupai gas, bahan yang terlarut, dan partikulat. Pencemar yang masuk ke dalam badan perairan dapat dilakukan melalui atmosfer, tanah, limpasan/run off dari lahan pertanian, limbah domestik, perkotaan, industri, dan lain-lain (Effendi, 2003). Pencemaran terjadi bila dalam lingkungan terdapat bahan yang menyebabkan timbulnya perubahan yang tidak diharapkan, baik yang bersifat fisik, kimiawi, maupun biologis. Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehinggakualitas air menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan tidak lagi berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Kawasan Industri Kecamatan Pangkalan Susu” untuk membuktikan latar belakang masalah diatasterkait dampak dari aktivitas perindustrian di daerah kawasan pesisir pantai terhadap kualitas status pencemaran air. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkatpencemaran air di wilayah industri kecamatan Pangkalan Susu dengan melihat nilai indeks keanekaragaman gastropoda.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2024. Penelitian ini dilakukan di dua lokasi, lokasi pertama dilakukan di daerah perairan kawasan industri dan lokasi kedua dilakukan di kawasan hutan mangrove.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Keterangan :

Stasiun 1: Kawasan industri

Stasiun 2: Kawasan hutan mangrove

Metode pada penelitian ini ialah metode eksploratif dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan atau menjelaskan secara sistematis atau dengan angka-angka, faktual dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi tertentu (Sanjay, 2013).

Pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *Purposive sampling*, *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang digunakan apabila sampel yang digunakan mempunyai pertimbangan tertentu dan berdasarkan ciri tertentu dan sesuai dengan kebutuhan si peneliti (Fachrul, 2012). Dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *hand collection*, *Hand collection* yaitu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan tangan si peneliti secara langsung. Penentuan lokasi penelitian dilakukan di dua stasiun yang berbeda, dimana setiap stasiun terdiri dari 5 plot dengan ukuran 5x5 meter (Pertika et al, 2022).

Analisis data pada penelitian ini menggunakan parameter biologi dan parameter lingkungan. Analisis parameter biologi yang diukur adalah nilai indeks keanekaragaman untuk melihat keanekaragaman gastropoda. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan rumus nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shanon-Wiener.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \text{ dengan } p_i = n_i/N$$

**Keterangan :**

$H'$  = indeks keanekaragaman jenis,

$p_i$  = proporsi nilai penting ( $n_i/N$ ),

$n_i$  = jumlah individu jenis ke-I,

$N$  = jumlah individu seluruh jenis yang ditemukan,

$\ln$  = logaritma natural.

Menurut Fachrul (2007), kriteria hasil keanekaragaman ( $H'$ ) dapat diklasifikasikan menjadi beberapa:

$H' < 2,30$  = Keanekaragaman jenis rendah

$2,30 < H' < 6,90$  = Keanekaragaman jenis sedang

$H' > 6,90$  = Keanekaragaman jenis tinggi

Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Shanon-Wiener.

$$H' = - \sum n_i/N \ln n_i/N$$

**Keterangan :**

$H'$  = indeks keanekaragaman,

$n_i$  = jumlah individu dalam spesies ke-I,

$N$  = jumlah total individu semua spesies.

Dengan menggunakan indeks keragaman Shannon-Wiener status sebuah ekosistem perairan dapat ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

$H' > 2,0$  : Tidak tercemar

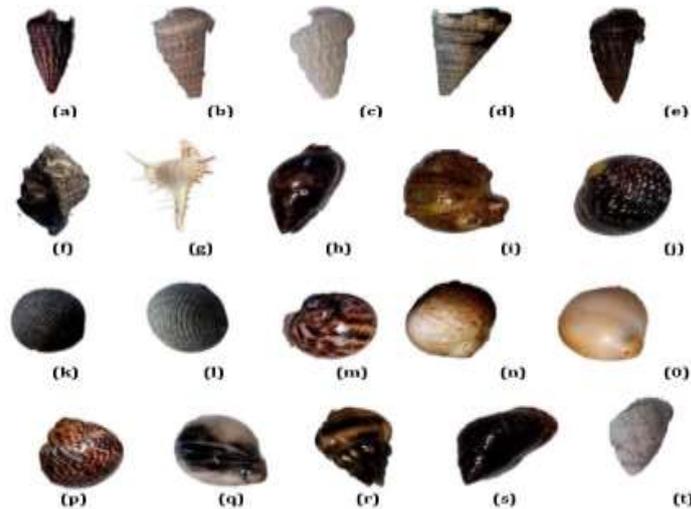
$H' > 1,5 < 2,0$  : Tercemar ringan

$H' > 1,0 < 1,5$  : Tercemar sedang

$H' < 1,0$  : Tercemar berat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini ditemukan 20 spesies keseluruhan gastropoda yang di dapat di dua lokasi penelitian (Gambar 1). Pada kedua lokasi ini banyak hal yang mempengaruhi banyaknya spesies yang ditemukan di setiap lokasinya.



Gambar 2. Spesies Gastropoda yang Ditemukan: (a). *Cerithidia anticipate* (b). *Cerithidia cingulate* (c). *Cerithidea obtusa* (d). *Cerithideaospsilla alata* (e). *Telescopium Telescopium* (f). *Chicoreus capucinus* (g). *Murex trapa* (h). *Aplexa hypnorum* (i). *Cilithon faba* (j). *Neritodryas cornea* (k). *Nerita undata* (l). *Nerita japonica* (m). *Nerita articulata* (n). *Polinices flemingianus* (o). *Paratectonatica trigina* (p). *Notocochlis trigina* (q). *Polinices mammilla* (r). *Clea Helena* (s). *Littoria scarab* (t). *Lymnaea stagnalis*

Jika dilihat berdasarkan stasiun, spesies yang ditemukan berbeda-beda (Tabel 1). Jumlah gastropoda yang ditemukan pada stasiun 1 yaitu 257, sedangkan pada stasiun 2, yaitu 2.585.

Tabel 1. Seluruh Spesies Gastropoda yang Ditemukan

Family	Spesies	Jumlah Spesies		Karakteristik Habitat
		Stasiun I	Stasiun II	
Potamidae	<i>Cerithidea anticipate</i>	72	145	PS
	<i>Cerithidea cingulate</i>	54	120	PS
	<i>Cerithidea obtusa</i>	34	61	VM
	<i>Cerithideaospsilla alata</i>	0	198	PS
	<i>Telescopium telescopium</i>	8	103	PS
Muricidae	<i>Chicoreus capucinus</i>	89	123	VM
	<i>Murex trapa</i>	0	97	BS
Physidae	<i>Aplexa hypnorum</i>	0	222	PS
Neritidae	<i>Cilithon faba</i>	0	107	BS
	<i>Neritodryas cornea</i>	0	113	VM
	<i>Nerita undata</i>	0	98	VM
	<i>Nerita japonica</i>	0	188	VM
	<i>Nerita articulata</i>	0	168	BS
Naticidae	<i>Polinices flemingianus</i>	0	70	BS
	<i>Paratectonatica trigina</i>	0	105	BS
	<i>Notocochlis trigina</i>	0	245	BS
	<i>Polinices mammilla</i>	0	67	BS
Nassariidae	<i>Clea Helena</i>	0	184	VM
Littorinidae	<i>Littoria scarab</i>	0	89	VM
Lymnaeidae	<i>Lymnaea stagnalis</i>	0	82	VM
	<b>Total</b>	<b>257</b>	<b>2.585</b>	

**Keterangan:**

- PS : Permukaan Substrat  
BS : Bawah Substrat  
VM : Vegetasi Mangrove

Jumlah gastropoda yang ditemukan pada kedua titik lokasi penelitian yaitu 2.842 gastropoda yang terdiri dari 8 family yaitu *Potamidae*, *Muricidae*, *Physidae*, *Neritidae*, *Nacidae*, *Nassariidae*, *Littoridae* Dan *Lymnaeidae*. Spesies gastropoda yang banyak ditemukan ada pada family *Potamidae* dan *Neritidae* yang masing-masing ditemukan 5 spesies di tiap familynya. Sedangkan family *Physidae*, *Nassariidae*, *Littoridae* dan *Lymnaeidae* hanya ditemukan masing-masing 1 spesies di tiap familynya (Tabel 1). Khususnya pada spesies *Murex trapa* spesies ini ditemukan saat peneliti menginjak spesies ini dikarenakan cangkangnya yang berduri dan habitatnya dibawah substrat.

Berdasarkan tabel diatas terdapat beberapa habitat dari gastropoda yang ditemukan, yaitu permukaan substrat, bawah substrat dan vegetasi mangrove. Untuk spesifikasi habitatnya ialah atas lumpur, bawah lumpur berpasir, akar dan batang mangrove. Ada 2 habitat yang paling dominan yaitu habitat akar dan batang mangrove yang terdiri dari 6 spesies dan habitat bawah lumpur yang juga ditemukan 6 spesies. Karakteristik habitat gastropoda pada lokasi penelitian ditemukan karakter habitat yang bervariasi antara satu spesies dengan spesies lainnya. Gastropoda hidup dengan cara menempel pada berbagai spesies mangrove baik pada akar, batang maupun ranting tumbuhan. Selebihnya hewan perairan ini hidup pada substrat dengan komposisi sedimen yang berlumpur, berpasir, (Dinata et al., 2022; Shakra et al., 2023). Pada habitat akar dan batang mangrove menurut Nagelkerken et al. (2008), keanekaragaman hayati yang tinggi di ekosistem mangrove mencakup berbagai spesies gastropoda yang memanfaatkan struktur kompleks akar dan batang untuk perlindungan, makanan, dan tempat berkembang biak. Artinya dengan habitat akar dan batang mangrove gastropoda mampu memenuhi kebutuhan hidupnya. Sementara pada habitat bawah lumpur menunjukkan bahwa habitat ini juga memenuhi kebutuhan hidup Gastropoda yang dimana dasar lumpur memberikan substrat yang kaya akan bahan organik yang dibutuhkan oleh gastropoda untuk makan dan berlindung dengan kandungan oksigen yang terlarut, pH, salinitas, dan bahan organik merupakan faktor kimia penting yang mempengaruhi kehidupan gastropoda di habitat lumpur. Gastropoda ini sering beradaptasi dengan kondisi oksigen rendah dan tingkat bahan organik yang tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan kawasan yang berada pada kondisi yang aktifitas masyarakat tinggi dan relatif dekat dengan pemukiman berdampak negatif terhadap populasi gastropoda, dibandingkan kawasan yang aktifitas masyarakat yang relatif rendah dan jauh dari pemukiman (Abukasim et al., 2022; Helena et al., 2021). Keberadaan gastropoda ini pada suatu kawasan juga cocok dijadikan sebagai bioindikator kondisi lingkungan pada kawasan tertentu, vegetasi tumbuhan yang relatif stabil akan berdampak terhadap populasi hewan ini yang lebih tinggi dari segi spesies maupun jumlah individu. Berikut disajikan nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh

Tabel 2. Indeks Keaneekaragaman Seluruh Spesies Gastropoda Setiap Stasiun

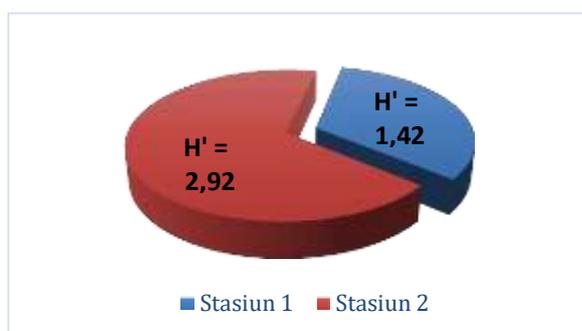
Lokasi	Indeks Ekologi	Hasil
Stasiun I	Indeks Keaneekaragaman ( $H'$ )	1,42
Stasiun II		2,92

**Keterangan:**

Stasiun I = Kawasan industri

Stasiun II= Kawasan Hutan Mangrove

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat perbedaan nilai indek keaneekaragaman pada setiap lokasi penelitian.



Gambar 3. Pie Chart Indeks Keragaman Gastropoda pada Setiap Stasiun

Berdasarkan tabel 1 pada stasiun 1 dengan lokasi daerah perairan kawasan industri hanya ditemukan 5 spesies gastropoda, sedangkan pada stasiun 2 dengan lokasi hutan mangrove ditemukan 20 spesies gastropoda. Hasil yang didapat ini selaras dengan pernyataan Aqil tahun 2014 yang menyatakan bahwa habitat yang menunjang kehidupan gastropoda dapat dijadikan dasar kehadiran atau ketidakhadirannya hewan tersebut. Organisme yang hidup di suatu perairan seperti gastopoda peka terhadap perubahan yang terjadi pada kualitas air tempat hidupnya sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahannya (Aqil, 2014). Hasil perhitungan didapatkan nilai indeks Keaneekaragaman ( $H'$ ) Shanon-Winner tertera pada tabel 2 diatas. Pada kedua lokasi penelitian terdapat perbedaan yang jauh antara nilai indeks keaneekaragamannya. Nilai indeks keanaekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 2,92 sedangkan nilai indeks keaneekaragaman terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 1,42.

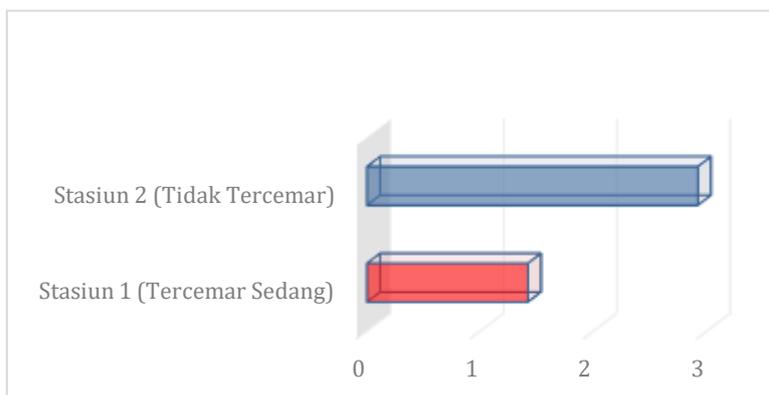
Tabel 3. Status Tingkat Pencemaran Air Berdasarkan Indeks Keaneekaragaman

Lokasi	Nilai Indeks Keaneekaragaman ( $H'$ )	Tingkat Pencemaran
Stasiun I	1,42	Tercemar Sedang
Stasiun II	2,92	Tidak Tercemar

**Keterangan:**

Stasiun I = Kawasan Industri

Stasiun II = Kawasan Hutan Mangrove



Gambar 4. Daigram Status Pencemaran Air

Berdasarkan indeks keanekaragaman yang dijadikan sebagai parameter biologi berdasarkan spesies yang diperoleh menunjukkan pada stasiun 1 yang berlokasi di daerah perairan industri tergolong kedalam jenis perairan tercemar sedang, karena nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh berada diantara 1,0-1,5. Sedangkan pada stasiun 2 yang berlokasi di daerah hutan mangrove diperoleh nilai indeks keanekaragamannya yaitu 2,92 yang tergolong kedalam jenis perairan yang tidak tercemar dikarenakan nilainya  $>2,0$ . Semakin banyak jenis gastropoda yang ditemukan maka semakin tinggi nilai indeks keanekaragamannya.

Daerah perairan kawasan industri kecamatan Pangkalan Susu tergolong kedalam perairan tercemar sedang. Hal ini dipengaruhi oleh limbah hasil dari pembuangan sisa- sisa bahan bakar industry dan juga pada lokasi ini merupakan daerah lintasan kapal angkut batubara. Dengan kondisi perairan yang seperti ini, gastropoda yang merupakan bioindikator kualitas air tidak banyak ditemukan disini hanya terdapat 5 spesies dengan jumlah keseluruhan spesies yang ditemukan ada 257. Hasil ini sangat jauh sekali jika dibandingkan dengan nilai indeks keanekaragaman di lokasi 2 yang dinyatakan bahwa pada perairan di kawasan hutan mangrove merupakan perairan yang tidak tercemar sehingga banyak ditemukan spesies gastropoda disana dengan berbagai familynya. Rendahnya nilai keanekaragaman gastropoda pada stasiun 1, tidak terlepas dari tekanan-tekanan yang disebabkan oleh tingginya aktivitas masyarakat disekitar kawasan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurfitriani et al (2017), rendahnya nilai keanekaragaman gastropoda dapat disebabkan oleh adanya aktivitas perindustrian dan pemukiman pada area sekitar kawasan perairan.

Semakin tinggi aktivitas perindustrian, masyarakat di suatu lokasi maka populasi gastropoda akan semakin rendah, Namun pada lokasi yang aktivitas perindustrian relatif rendah, populasi gastropoda tersebut lebih tinggi. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa organisme bentik sangat sensitif terhadap aktivitas perindustrian yang mencemari lingkungan, baik limbah domestik maupun limbah kimia, akibat minyak dan tumpahan minyak akibat aktivitas kapal dan perahu nelayan. Hewan yang hidup di substrat dasar laut dengan mobilitas rendah relatif lebih banyak terpapar dan mengakumulasi polutan dari lingkungan (Stewart et al. 2021).

Tabel 4 Analisis Habitat &amp; Mangrove

Habitat		Vegetasi Mangrove	
Stasiun I	Stasiun II	Stasiun I	Stasiun II
Berlumpur	Lumpur berpasir	<i>Avicennia marina</i> <i>Avicennia alba</i> <i>Rhizophora stylosa</i> <i>Nypa fruticans</i>	<i>Sonneralia alba</i> <i>Avicennia marina</i> <i>Rhizophora stylosa</i> <i>Scyphipora hydrophylacea</i> <i>Excocaria agallocha</i> <i>Nypa fruticans</i>

Vegetasi mangrove yang ditemukan dari hasil pengamatan dimana pada Stasiun 1 ditemukan ada 4 spesies yaitu *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Rhizophora stylosa*, *Nypa fruticans* dan pada stasiun 2 ditemukan 6 spesies yaitu *Sonneralia Alba*, *Avicenniamarina*, *Rhizophora stylosa*, *Scyphipora hydrophylacea*, *Excocaria agallocha*, dan *Nypa fruticans*. Pada stasiun 1 spesies gastropoda ditemukan lebih sedikit dari pada di stasiun 2, Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mawardi et al tahun 2022 yang menyatakan semakin tinggi vegetasi tumbuhan pada umumnya berbanding lurus dengankelimpahan populasi hewan serta gastropoda pada suatu kawasan pesisir (Mawardi et al., 2022). Gastropoda yang hidup di habitat daerah vegetasi mangrove di temukan di beberapa bagian mangrove yaitu akar dan batang. Hal ini sesuai dengan penelitian (Sirante (2011) yang menyatakan bahwa ekosistem mangrove merupakan tempat atau habitat yang cocok bagi kehidupan gastropoda yang dapat di jumpai mulai dari akar sampai permukaan dari vegetasi mangrove (Sirante, 2011). Gastropoda adalah spesies dominan yang tinggal di wilayah pesisir dan tidak pernah meninggalkan habitatnya. Hewan-hewan ini biasanya menghuni dasar laut dan memiliki mobilitas yang lambat, menjadikannya bioindikator lingkungan yang populer (Al dkk. 2022; Liu dkk. 2022).

Adapun beberapa jenis mangrove seperti *Rhizopohra* dan *Avicennia* yang berkolerasi positif terhadap kelimpahan gastropoda, dimana apabila kehadiran jenis mangrove tersebut meningkat maka kelimpahan gastropoda juga akan ikut meningkat (Puryono dan Suryanti, 2019). Nilai keanekaragaman dapat mencerminkan variasi atau jumlah spesies yang ada dalam suatu ekosistem (Laily et al, 2022). Substrat mempunyai peran penting bagi kehidupan gastropoda. Tekstur substrat merupakan tempat untuk menempel atau merayap dan berjalannya gastropoda. Dari tingkat salinitas air, dan paparan gelombang, dapat memengaruhi perbedaan vegetasi di kedua stasiun ini. Stasiun I memiliki habitat lumpur yang lebih basah dan salinitas air yang lebih rendah. Stasiun II memiliki habitat lumpur berpasir yang lebih kering dan salinitas air yang lebih tinggi. Substrat memiliki kandungan oksigen dan ketersediaan nutrien dalam sedimen (Sirih, 2016). Dari hasil penelitian yang di lakukan pada 2 stasiun memiliki substrat yang berbeda. Dimana untuk stasiun 1 berupa lumpur, stasiun 2 berupa lumpur berpasir. Dimana ditemukan bahwa di stasiun 1 ada 5 spesies, sedangkan di stasiun 2 ada 20 spesies, ini menunjukkan bahwa gastropoda lebih suka hidup di substrat lumpur berpasir. Mayoritas organisme gastropoda lebih suka hidup di substrat berlumpur berpasir (Ruswahyuni, 2008).

**Tabel 5 Parameter Fisika Lokasi Penelitian**

Lokasi	Suhu <sup>0</sup> C	Salinitas (ppt)	pH
Stasiun I	32,5	23	6,5
Stasiun II	30	29	7,8

**Keterangan:**

Stasiun I = Kawasan Industri

Stasiun II = Kawasan Hutan Mangrove

Berdasarkan dari hasil pengamatan, nilai suhu dari 2 titik stasiun adalah 30 °C sampai 32,5 °C. Dari keseluruhan titik tersebut yang memiliki nilai suhu tertinggi beradapada titik stasiun I yaitu dengan suhu 32,5 °C dan titik yang memiliki suhu terendah berada pada titik stasiun II yaitu 30 °C. Siwi *et al* tahun 2017 menyatakan bahwa kisarsuhu yang ideal untuk pertumbuhan dan reproduksi gastropoda pada umumnya adalah 25 °C-32 °C (Siwi *et al*, 2017). Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi distribusi suatu organisme. Kisaran suhu yang terdapat pada setiap stasiun pengamatan merupakan kisaran suhu yang mampu mendukung kehidupan Gastropoda. Hal ini sesuai dengan pendapat (Riniatsih dan Kushartono, 2009) menyatakan gastropoda memiliki toleransi yang luas terhadap perubahan salinitas, mereka juga dapat bertahan hidup pada temperatur yang tinggi. Salinitas air di lingkungan mempengaruhi keseimbangan air dalam tubuh organisme, sehingga perubahan salinitas juga mempengaruhi mekanisme difusi dan osmosis (Siwi *et al.*, 2017). Nilai salinitas yang terukur di setiap stasiun penelitian yaitu stasiun I dengan 23 ppt, stasiun II dengan nilai 29 ppt.

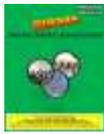
Adapun salinitas yang baik untuk kehidupan biota terutama gastropoda sebagai habitat dan tempat berkembang biak menurut Supusepa (2018) yaitu, pada kisaran 25- 33%. Dari hasil penelitian setiap stasiun memiliki nilai pH yang berbeda dengan kisaran 6 - 8. Dimana pada stasiun I pH air mencapai 6,5 dan pada stasiun II pH mencapai 7,8. Menurut Nuha (2015) besar pH air yang ideal untuk kehidupan gastropoda adalah berkisaran 6-8, karena pada kisaran tersebut menunjukkan keseimbangan yang ideal antara oksigen dan karbondioksida serta berbagai mikroorganisme yang merugikan sulit berkembang.

**KESIMPULAN**

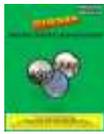
Hasil penelitian ini ditemukan 20 spesies keseluruhan gastropoda yang di dapat di dua lokasi penelitian. Keanekaragaman pada stasiun I termasuk kedalam keanekaragaman rendah sedangkan pada stasiun II tergolong pada keanekaragaman sedang. Perairan kawasan industri Kecamatan Pangkalan Susu tergolong kedalam kawasan perairan tercemar sedang. Karakteristik habitat yang paling dominan terdapat pada vegetasi mangrove dengan habitat di atas permukaan substrat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abukasim, M., Kasim, F., & Kadim, M. K. (2022). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda pada Ekosistem Mangrove Desa Kramat Kecamatan Mananggu Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. *Journal of Marine Research*, 11(3), 357- 366. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i3.34213>.
- Al MA, Akhtar A, Kamal AHM, AftabUddin S, Islam MS, Sharifuzzaman SM. 2022.



- Penilaian makroinvertebrata bentik sebagai bioindikator potensial gangguan antropogenik di pantai tenggara Bangladesh. *Mar Polusi Banteng* 114217.
- Liu X, Yu S, Chen P, Hong B, Zhang Y, Lin X, Ma T, Zhou T, Li Y 2022. Pemuatan logam pada kerang muara dan kerang gastropoda sebagai respons terhadap pembangunan sosial ekonomi di daerah aliran sungai. *Mar Environ Res* 176: 105593. DOI: 10.1016/j.marenvres.2022.105593
- Adun Rusyana. 2013. *Zoologi Invertebrata (Teori dan Praktik)*. Bandung : Alfabeta.
- Akpogheli JO, Ugbuku UA, Esemefade UJ. 2021. A review of oil spill pollution and airquality in the niger delta: Causes, effects and control. *J Chem Soc Nigeria* 46 (5):849-858. DOI: 10.46602/jcsn.v46i5.660.
- Aqil, M. Rudiyaniti, S. Rudolf, M. (2014). Analisis struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator kualitas perairan sungai wedung kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3 (1).
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Ginting, N. B. (2021). Analisis Dampak Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap(Pltu) Terhadap Kondisi Perekonomian Masyarakat Desa Tanjung Pasir Kecamatan Pangkalan Susu.
- Helena, S., Kushadiwijayanto, A. A., Warsidah., & Apriansyah. (2021). Diversity Of Molluscs (Bivalves And Gastropods) In Kabung Island, West Kalimantan, Indonesia. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 7(2), 34-37. <https://doi.org/10.20956/jiks.v7i2.14727>.
- Haryo, W. (2012). Identifikasi Jenis, Kerapatan Dan Diversitas Plankton Bentos Sebagai Bioindikator Perairan Sungai Pepe Surakarta. *Jurnal Bioedukasi*. 5 (2), 81-91.
- Inchan, Faolo. S, Boedi, H. Mustofa, N. S. Distribusi dan Kelimpahan Gastropoda padaHutan Mangrove Teluk Awur Jepara. *Journal Of Management Of Aquatic Resources*. 2 (3), 93-103.
- Julianti, S. A. (2018). Dampak Keberadaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Di Kelurahan Panau Kecamatan Tawaili. *Jurnal Pendidikan Geografi Program Studi Pendidikan Geografi*. 6 (2), 35.
- Kusuma, E. W., Nuraini, R. Hartati. (2020). Komposisi Jenis Gastropodadi Mangrove Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research* 9 (2): 167-174.
- Laily, N., N. R. Isnaningsih, R. Ambarwati. (2022). Struktur Komunitas Gastropoda di Kawasan Mangrove Pesisir Suramadu, Surabaya. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 7 (1), 33–41.
- Mawardi, A.L., Khalil, M., Sarjani, T. M., & Armanda, F. (2023). Diversity and habitat characteristics of gastropods and bivalves associated with mangroves on the east coastof Aceh Province, Indonesia. *Jurnal Biodiversitas*. 24 (9), 5146-5154.
- Mawardi, A. L., Sarjani, T. M., Khalil, M., & Atmaja, T. H. W. (2022). Potensi Wilayah Pesisir: Mangrove Sebagai Bioakumulator Limbah Logam. Purbalingga: EurekaMedia Aksara.
- Nasution, A. M, Adriman, Fajri. N. E. (2019). Jenis Dan Kepadatan Gastropoda Pada



- Ekosistem Mangrove Di Kampung Madong Kelurahan Kampung Bugis Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*. 1-11.
- Neil, A. Campbell, Recee. B. J. (2003). *BIOLOGI*. Jakarta : Erlangga.
- Nuha, U. (2015). Keanekaragaman Gastropoda pada Lingkungan Terendam POB Desa Bedona Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. Semarang : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Nurfitriani, N., W. Caronge, E. S. Kaseng. (2017). Keanekaragaman Gastropoda Di Kawasan Hutan Mangrove Alami Di Daerah Pantai Kuri Desa Nisombalia Kecamatan Marusu Kabupaten Maros. *Jurnal Bionature*. 18 (1), 71-79.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Company : Philadelphia.
- Puryono, S., S. Suryanti. (2019). Gastropod Diversity in Mangrove Forests of Mojo Village, Ulujami District, Pemalang Regency, Indonesia. *Journal of Ecological Engineering* 20 (1): 165-173.
- Riniatsih, I. dan Kushartono, W.E. (2009). Subtrat Dasar dan Parameter Oseanografi Sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bilvavia di Panatai Sluke Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 14(1), 50-59.
- Ruswahyuni. (2008). Struktur Komunitas Makrozobentos yang Berasosiasi dengan Lamun pada Pantai Berpasir. *Jurnal Saintek Perikanan*. 3 (2), 33-36.
- Stewart BD, Jenkins SR, Boig C, Sinfield C, Kennington K, Brand AR, Lart W, Kröger R. (2021). Polusi logam sebagai ancaman potensial terhadap kekuatan cangkang dan kelangsungan hidup kerang laut. *Lingkungan Total Sains* 755: 143019. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.143019.
- Sirante , R. (2011). Studi Struktur Komunitas Gatropoda di Lingkungan Perairan Mangrove Kelurahan Lappa dan Desa Tongke-Tongke. Kabupaten Sinjai. Skripsi. IPB
- Sirih, R. H. H dan Asmawati. M. (2016). Kelimpahan Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Pantai Latawe Kecamatan Napano Kosambi Kabutaten Muna Barat. *Jurnal Ampibi*. 1, 13-16.
- Siwi, F. R. Sudarmadji dan Suratno. (2017). Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropodadi Hutan Mangrove Pantai Si Runtoh Taman Nasional Baluran. *Jurnal Ilmu Dasar*. 18, 119-124.
- Tarida, R. Pribadi, R. Pramesti. (2018). Struktur Dan Komposisi Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove di Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Journal of Marine Research* 7(2): 106-112.