

Biota Laut Sebagai Indikator Biologi Dalam Menentukan Status Pencemaran Perairan Tulehu Kecamatan Salahutu Maluku Tengah

Asyik Nur Allifah AF*¹, Nur Alim Natsir¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ambon

*Email:asyik.nur.allifah.af@gmail.com

Abstrak: Pantai Negeri Tulehu merupakan kawasan teluk yang memiliki aktivitas cukup sibuk karena terdapat pelabuhan yang merupakan pintu gerbang laut Negeri Tulehu. Hal ini diduga menyebabkan wilayah pantai Negeri Tulehu mengalami penurunan kualitas perairan dan telah tercemar. Biota laut merupakan indikator kualitas perairan pantai yang dapat memberikan informasi keadaan perairan tersebut dalam keadaan baik atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah dan jenis biota laut di pesisir Pantai Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dan status pencemaran pesisir Pantai Negeri Tulehu berdasarkan biota laut sebagai bioindikator. Penelitian ini dilakukan pada Februari 2020 – Maret 2020. Metode yang di gunakan dalam penentuan lokasi adalah *purposive sampling* yang dibagi menjadi 3 stasiun berdasarkan keterwakilan karakteristik yang berbeda di lokasi penelitian. Analisis data menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 6 famili biota laut yaitu Littorinidae, Potamididae, Nerithidae, Muricidae, Portunidae dan Pectinidae dengan jumlah individu biota laut sebanyak 592 individu. Status pencemaran pesisir pantai Negeri Tulehu menunjukkan tercemar, komunitas labil dan terdapat jenis yang mendominasi.

Kata Kunci: Pencemaran, Biota Laut, Keanekaragaman, Bioindikator

Abstract: Tulehu State Beach is a bay area which has quite busy activities because there is a port which is the sea gate of Tulehu State. This is suspected to have caused the coastal area of Tulehu to experience a decline in water quality and was polluted. Marine biota is an indicator of the quality of coastal waters that can provide information on the state of these waters in good condition or not. This study aims to determine the number and types of marine biota on the coast of Tulehu State Beach, Salahutu District, Central Maluku Regency and the pollution status of the coast of Tulehu State Beach based on marine biota as bioindicators. This research was conducted in February 2020 - March 2020. The method used in determining the location is *purposive sampling* which is divided into 3 stations based on the representation of different characteristics in the study location. Data analysis uses the Shannon-Wiener Diversity Index, Uniformity Index and Dominance Index. The results showed that there were 6 marine biota families, namely Littorinidae, Potamididae, Nerithidae, Muricidae, Portunidae and Pectinidae with 592 individuals. The status of pollution of the coast of the State of Tulehu shows polluted, unstable communities and there are species that dominate.

Keywords: *Pollution; Marine biota; Diversity; Bioindicator*

Pantai Negeri Tulehu merupakan wilayah yang memiliki luas kurang dari 9,15 km dengan panjang pantai sekitar 4,7 km. Daerah ini merupakan kawasan teluk yang memiliki aktivitas cukup sibuk karena terdapat pelabuhan yang merupakan pintu gerbang laut di Negeri Tulehu. Aktivitas transportasi laut di pelabuhan ini menghubungkan Kota Ambon dengan pulau-pulau di luar Ambon. Pelabuhan ini berada di Desa Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. Sebagai jalur lalu lintas, kawasan Pantai Negeri Tulehu juga dimanfaatkan sebagai sarana budidaya hasil laut, rekreasi dan olahraga sehingga kawasan ini mempunyai peran penting bagi penduduk di sekitar pesisir pantai Tulehu khususnya dalam sektor perikanan.

Perairan pantai Negeri Tulehu juga merupakan wilayah pantai yang mempunyai potensi sumberdaya alam yang cukup besar sehingga dapat memberikan manfaat dan sumbangan yang besar dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat di sekitarnya. Namun demikian, tekanan lingkungan terhadap perairan pantai makin lama semakin meningkat karena masuknya limbah dari berbagai kegiatan terutama aktivitas transportasi laut di pelabuhan Tulehu. Pencemaran lingkungan pantai diakibatkan masuknya polutan dari kegiatan di sepanjang garis pantai dan atau secara tidak langsung melalui aliran sungai, kegiatan di sekitar pantai dan sebagainya. Aktivitas transportasi laut di pelabuhan yang terdapat di perairan ini dan kegiatan antropogenik masyarakat di sekitarnya diduga menyebabkan wilayah pantai Negeri Tulehu ini telah tercemar. Limbah penggantian bahan bakar minyak oleh kapal-kapal transportasi laut, kegiatan industri dan masyarakat pasar di sekitar pelabuhan yang membuang sampah sembarangan di pesisir pantai akan berakibat pada peningkatan status pencemaran di kawasan ini.

Pencemaran lingkungan akan mengakibatkan penurunan kualitas air dan berdampak pada kehidupan biota laut yang hidup di dalamnya. Populasi biota laut yang mendiami wilayah pantai dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan. Hal ini dikarenakan seluruh hidupnya berada di perairan. Sebagian besar biota air yang dapat digunakan sebagai bioindikator dapat berupa hewan maupun tumbuhan. Golongan hewan diantaranya adalah avertebrata. Hewan ini dapat dijadikan bioindikator dikarenakan mudah untuk diidentifikasi, memiliki toleransi sensitif yang berbeda pada berbagai faktor biotik dan abiotik dalam lingkungannya, sehingga struktur komunitas makroinvertebrata umumnya digunakan sebagai indikator dari kondisi suatu sistem. Perubahan dalam kehadiran, jumlah, morfologi, fisiologi maupun tingkah laku organisme dapat mengindikasikan keterbatasan kondisi fisika maupun kimia lingkungan yang disukai (Rosenberg & Resh, 1993 *dalam* Marpaung, 2013).

Rachman dkk (2017) melaporkan bahwa kualitas perairan di Sub DAS Ciliwung Hulu secara keseluruhan termasuk kategori tercemar sedang sampai baik dengan di sub

DAS Ciseuseupan adalah 5,02 dengan kriteria sedang, di sub DAS Cisukabirus 3,96 dengan kriteria sangat baik, dan di sub DAS Cisuren 4,37 dengan kriteria baik. Gastropoda menunjukkan Indeks keanekaragaman (H') pada ketiga lokasi berkisar antara 0,500-1,058. Sedangkan pada Pantai Sialang Buah Kabupaten Serdang Provinsi Bedagai Sumatera Utara menunjukkan keanekaragaman gastropoda berkisar antara 1,60-1,79. Keanekaragaman gastropoda pada tiga stasiun tergolong keanekaragaman sedang. Nilai indeks keanekaragaman pada stasiun 1 sebesar 1,60 stasiun 2 sebesar 1,79 dan stasiun 3 sebesar 1,63 (Aulia dkk, 2018). Oleh karena itu, sangat perlu dilakukan kajian tentang status pencemaran di Pesisir Pantai Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Provinsi Maluku untuk mengetahui kualitas perairan pantai dengan biota laut sebagai bioindikator.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Februari – Maret 2020 di Pantai Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. Pengambilan sampel dilakukan dalam keadaan air laut surut. Metode yang di gunakan dalam penentuan lokasi adalah *purposive sampling* yang dibagi menjadi 3 stasiun berdasarkan keterwakilan karakteristik yang berbeda di lokasi penelitian. Stasiun 1 di Pelabuhan Tulehu 1 (sandar kapal yang tidak beroperasi dan antropogenik), Stasiun 2 Pelabuhan Tulehu 2 (pelabuhan penyeberangan) dan Stasiun 3 di Muara Sungai sepanjang perairan Tulehu. Setiap stasiun terdiri 3 kuadrat pengamatan dengan luas $1 \times 1 \text{ m}^2$. Sampel diamati pada luasan kuadrat dan menghitung jumlah setiap jenisnya untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahannya yang dinyatakan dalam rumus indeks *Shannon-Wiener*.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning System*), *Thermometer* air raksa, pH meter, *Refractometer*, TDS meter,

Kamera digital, Lup, Kantung plastik, Kertas label, *Roll meter*, Buku identifikasi, Pipa paralon ukuran $\frac{1}{2}$ inc, Biota Laut, Alkohol 70%, Aquades. Lokasi penelitian meliputi tiga stasiun pengamatan berdasarkan pertimbangan bahwa stasiun 1 berada di pelabuhan Tulehu (tempat sandar kapal yang tidak beroperasi), stasiun 2 pelabuhan Tulehu (pelabuhan penyeberangan dan antropogenik). Stasiun 3 adalah daerah Muara Sungai sepanjang perairan Tulehu.

Luas area penelitian pada masing-masing stasiun ditentukan dengan membuat transek sepanjang 30 meter di garis pantai dengan lebar diukur berdasarkan area surut pantai. Metode pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan metode kuadrat berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ (Purba *et al*, 2015). Banyaknya plot yang digunakan pada setiap stasiun adalah 3 plot yang diletakkan secara acak pada area luasan sampling yang telah di buat

Pengamatan biota dilakukan secara langsung dan menggunakan lup dengan cara mengamati biota yang berada pada kuadrat penelitian. Selanjutnya dilakukan identifikasi biota menggunakan buku identifikasi untuk selanjutnya dihitung jumlahnya masing-masing spesies. Untuk sampel yang belum diketahui namanya, sampel dimasukkan kantung plastik yang telah diberi alkohol 70% sebagai pengawet dan diberi label penanda

Pengidentifikasian gastropoda yang telah diambil kemudian diidentifikasi menurut petunjuk *Freshwater Snails (Mollusca: Gastropoda) of North America*. Pengarang J. B. Burch (1982) dalam Tyas dkk (2015) dan internet. Sampel bivalvia dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dengan menggunakan buku acuan Dharma (2005) "*Recent and Fossil Indonesian Shells*". Identifikasi gastropoda dan bivalvia dilihat dari ciri-ciri morfologinya yaitu panjang cangkang, lebar cangkang, bentuk cangkang, warna cangkang, operkulum, dan jumlah putaran cangkang.

Pengambilan data biologi yaitu berupa biota laut (gastropoda dan bivalvia) yang berada di area perairan Tulehu. Waktu pengambilan sampel dilakukan pada kondisi air dalam keadaan surut karena pada saat surut aktivitas biota laut akan lebih mudah terlihat saat pengamatan secara visual berlangsung.

Parameter Kimia yang diukur adalah derajat keasaman (pH) dan salinitas. Pengukuran pH dilakukan pada bagian air permukaan dengan menggunakan pH meter digital. Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter digital ke dalam badan air selama beberapa waktu sampai diperoleh angka yang konstan, kemudian dicatat pH-nya. Pengukuran salinitas dilakukan pada bagian permukaan air. Pengukuran salinitas menggunakan *salt refraktometer* kemudian dilihat kisaran salinitasnya yang dinyatakan dalam satuan ppt (*part per thousand*) kemudian dicatat hasilnya (Effendy, 2003).

Parameter fisika yang diamati adalah suhu dan kekeruhan. Pengukuran suhu air dilakukan dengan menggunakan alat thermometer. Pengukuran dilakukan dengan cara

mencelupkan *thermometer* ke dalam badan air selama beberapa waktu sampai diperoleh angka yang konstan, kemudian dicatat suhunya (Effendy, 2003). Sedangkan pengukuran kekeruhan dilakukan menggunakan TDS (*Total Dissolved Solids*) meter. Pengukuran tingkat kekeruhan air dilakukan dengan mencelupkan TDS meter ke dalam air selama 2-3 menit sampai diperoleh angka yang konstan, kemudian dicatat nilainya

Analisis parameter biologi yang diukur adalah jumlah, keragaman, keseragaman dan dominansi. Menurut Krebs (1989) diacu Wulandari *et al* (2016), kepadatan jenis biota laut dirumus sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu (Ind)}}{\text{Luas (m}^2\text{)}}$$

Menurut Odum (1993) diacu Insafitri (2010), kepadatan relatif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan Relatif (KR)} = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Indeks keanekaragaman menunjukkan kekayaan spesies dalam suatu komunitas dan juga menunjukkan keseimbangan dalam pembagian jumlah per-individu per-spesies. Indeks ini digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota perairan. Tingkat keanekaragaman yang terdapat di lingkungan perairan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran. Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Shanon-Wiener.

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

Keterangan : H' = Indeks Diversitas Shanon-Wiener

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:

Tabel 1. Kriteria Kualitas Air (Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener)

No	Indeks Keanekaragaman	Kualitas
1	H' > 2,0	Tidak tercemar
2	2,0 > H' > 1,5	Tercemar ringan
3	1,5 > H' > 1,0	Tercemar sedang
4	H' < 1,0	Tercemar berat

Sumber; Sastrawijaya (2000)

Komponen lingkungan, baik yang hidup (biotik) maupun yang mati (abiotik) akan mempengaruhi keanekaragaman biota air yang terdapat pada suatu perairan, sehingga tingginya kelimpahan individu tiap jenis dapat dipakai untuk menilai kualitas suatu perairan, sehingga tingginya kelimpahan individu tiap jenis dapat dipakai untuk menilai kualitas suatu perairan. Perairan yang berkualitas baik memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan sebaliknya pada perairan yang buruk atau

tercemar. Indeks keseragaman adalah komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah:

$$E = H' / \ln S$$

Dengan:

- E : indeks keseragaman
- H' : indeks keanekaragaman
- S : jumlah spesies

Kategori:

- $E > 0,6$: keseragaman tinggi
- $0,4 < E < 0,6$: keseragaman sedang
- $E < 0,4$: keseragaman rendah (Fachrul, 2012)

Untuk mengetahui adanya dominansi jenis tertentu di perairan dapat digunakan indeks dominansi simpson dengan persamaan berikut:

$$D = \sum_{i=1}^s (n_i/N)^2$$

Dengan:

- D = indeks dominansi simpson
- n_i = jumlah individu jenis ke-i
- N = jumlah total individu
- S = jumlah genera

Kategori:

- $00,0 < D < 0,30$ = Dominansi rendah
- $0,30 < D < 0,60$ = Dominansi sedang
- $0,60 < D < 1,00$ = Dominansi tinggi (Fachrul, 2012)

Data fisik-kimia meliputi suhu, kekeruhan, pH, salinitas dianalisis secara deskriptif berdasarkan tabel dan histogram hasil penelitian. Data kuantitatif merupakan data yang berhubungan dengan angka-angka, baik yang diperoleh dari hasil pengukuran atau perhitungan, dianalisis menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi untuk kemudian diinterpretasikan .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Biota Laut

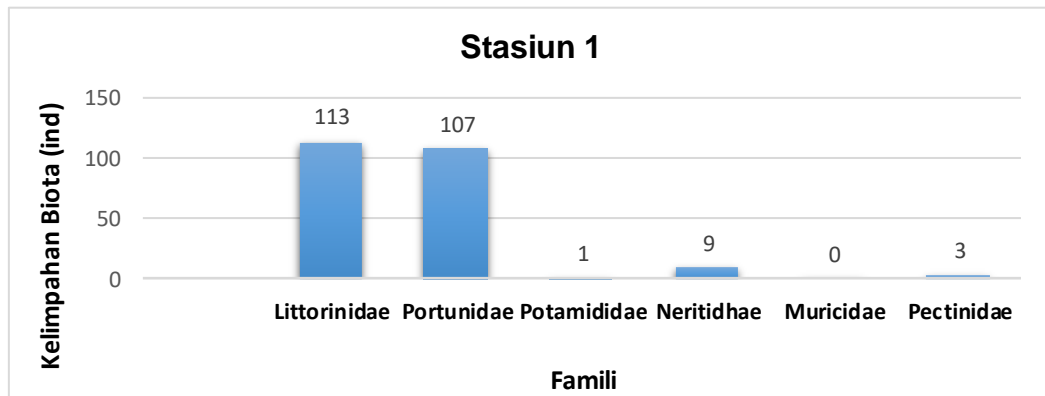
Hasil pengamatan menunjukkan terdapat 6 famili biota laut yang berbeda di setiap stasiun. Jumlah individu biota laut tertinggi terdapat di stasiun 1 yaitu sebanyak 233 individu dan untuk jumlah biota laut terendah terdapat di stasiun 2 yaitu sebanyak 114 individu. Berikut disajikan komposisi biota laut di Perairan Negeri Tulehu.

Tabel 2. Komposisi Biota Laut di Perairan Negeri Tulehu

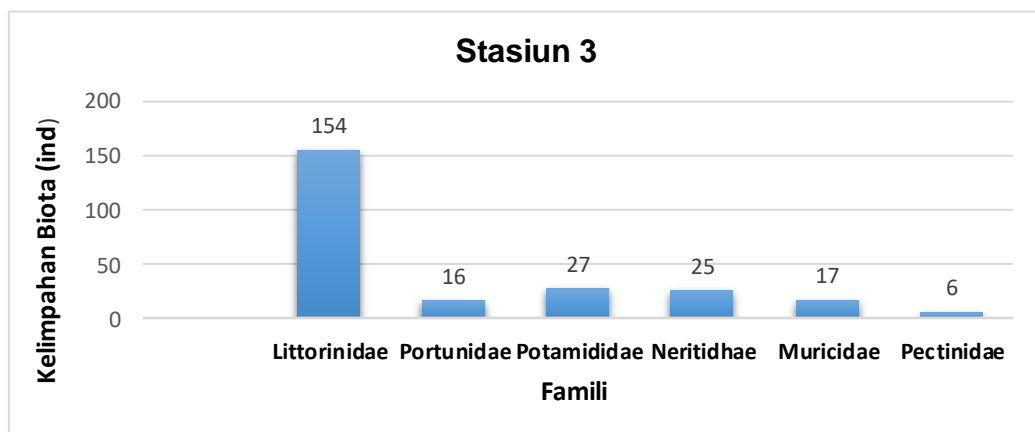
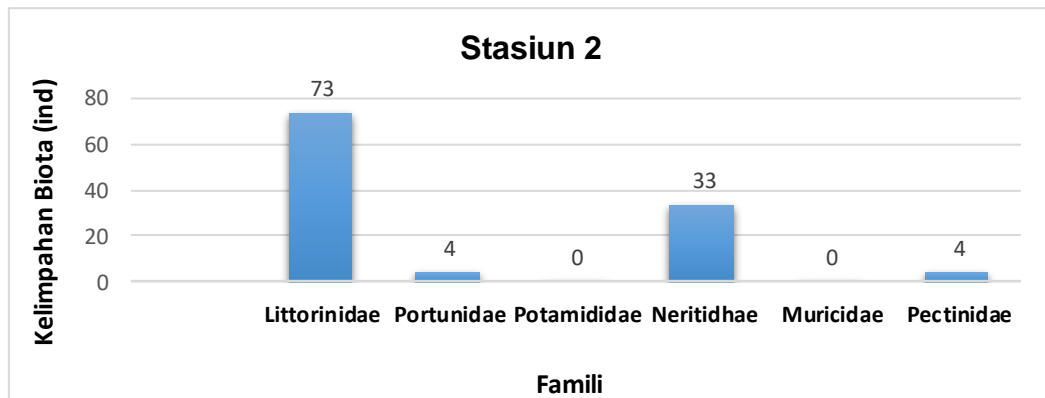
Kelas	Famili	Jumlah Individu Hewan		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Gastropoda	Littorinidae	113	73	154
	Potamididae	1	0	27
	Nerithidae	9	33	25
	Muricidae	0	4	16
Crustacea	Portunidae	107	0	17
Bivalvia	Pectinidae	3	4	6
Jumlah Total		233	114	245

Biota laut yakni gastropoda mempunyai kelimpahan yang paling tinggi dibandingkan bivalvia. Kelimpahan gastropoda yang terdapat hampir di semua stasiun, diduga organisme tersebut dapat beradaptasi dengan sempurna dan habitatnya yang mendukung kehidupannya. Hal ini didukung oleh Nuha (2015) bahwa habitat gastropoda anggota famili Littorinidae banyak ditemukan di pantai berbatu, atau di rawa-rawa pasang surut dan mangrove. Hampir semua stasiun terdapat gastropoda terutama famili Littorinidae. Gastropoda merupakan hewan yang sangat berhasil menyesuaikan diri untuk hidup di berbagai tempat dan cuaca. Umumnya gastropoda lambat pergerakannya dan bukan merupakan binatang yang berpindah-pindah. Kondisi lingkungan seperti kedalaman, kecerahan, suhu dan pH perairan memberikan variasi yang besar pada kehidupan gastropoda. Faktor-faktor tersebut berperan untuk menentukan kehadiran atau ketidakhadiran gastropoda di suatu perairan.

Sedangkan bivalvia yang ditemukan adalah 1 famili yakni Pectinidae. Hal ini diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sangat rentannya kelas ini terhadap keberadaan polutan yang masuk di perairan Negeri Tulehu. Pada hampir semua stasiun keberadaan bivalvia sangat sedikit, dengan total individu sebanyak 13 individu. Susiana (2011) dan Budi *et al.*, (2013) menyatakan bahwa keanekaragaman dan kelimpahan bivalvia di alam, dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ketersediaan makanan, kondisi lingkungan perairan (fisik kimia), kompetisi, adanya pemangsa dari predator, serta tekanan dan perubahan lingkungan perairan oleh karena aktivitas manusia. Aktivitas perlabuhan kapal yang berlabuh di perairan ini diduga berperan besar dalam pencemaran di wilayah ini. Hal ini akan berdampak pada keragaman dan kelimpahan biota laut yang ada.



Gambar 4.1. Kelimpahan Biota Laut pada Stasiun 1



Gambar 2. Kelimpahan Biota Laut pada Stasiun 3

Kepadatan Relatif (KR)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, berdasarkan nilai kepadatan relatif (KR) diketahui bahwa famili yang paling banyak adalah *Littorinidae* dan famili yang paling sedikit ditemukan selama penelitian adalah *Muricidae*. Pada stasiun 1 KR tertinggi terdapat pada famili *Littorinidae* sebesar 48,5% dan yang terendah terdapat pada famili

Muricidae sebesar 0%. Pada stasiun 2 KR tertinggi terdapat pada famili *Littorinidae* sebesar 64,04% dan terendah terdapat pada famili *Potamididae* dan *Muricidae* sebesar 0%. Pada stasiun 3 KR tertinggi terdapat pada famili *Littorinidae* sebesar 62,86% dan terendah terdapat pada famili *Pectinidae* sebesar 2,45%.

Tabel 3. Kepadatan Relatif Biota Laut (KR)

Kelas	Famili	Kepadatan Relatif (%)		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Gastropoda	<i>Littorinidae</i>	48,5	64,04	62,86
	<i>Potamididae</i>	0,43	0	11,02
	<i>Nerithidae</i>	3,86	28,95	10,2
	<i>Muricidae</i>	0	0	6,94
Crustacea	<i>Portunidae</i>	45,92	3,51	6,53
Bivalvia	<i>Pectinidae</i>	1,29	3,5	2,45
	Total	100	100	100

Indeks-indeks Biologi (Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C))

Analisis mengenai indeks biologi meliputi tingkat keanekaragaman jenis biota laut di perairan Negeri Tulehu menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* dan dilanjutkan dengan Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (C) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Biologi Biota Laut di Perairan Negeri Tulehu

Stasiun	Indeks-indeks Biologi		
	H'	E	C
1	0,91	0,51	1
Kategori	Tercemar berat	Sedang, komunitas labil	Ada jenis yang mendominasi
2	0,88	0,49	1
Kategori	Tercemar berat	Sedang, komunitas labil	Ada jenis yang mendominasi
3	1,43	0,80	1
Kategori	Tercemar sedang	Tinggi, komunitas stabil	Ada jenis yang mendominasi

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman jenis masing-masing stasiun menunjukkan bahwa perairan Negeri Tulehu masuk dalam kategori tercemar, mulai dari sedang sampai berat. Pada stasiun 2 menunjukkan nilai terendah dengan 0,88, kemudian stasiun 1 adalah 0,91 dan stasiun 3 dengan H' sebesar 1,43. Semakin banyak jenis yang ditemukan maka keanekaragaman akan semakin tinggi.

Stasiun 1 dan 2 menunjukkan daerah dengan kategori tercemar berat. Hal ini mengindikasikan bahwa keragaman biota dan penyebaran yang ada di perairan tersebut rendah, komunitas yang tidak stabil dengan $H' = 0,88$ untuk stasiun 1 dan $0,91$ untuk stasiun 2. Selain itu indeks keseragaman (E) pada stasiun 1 dan 2 menunjukkan keseragaman sedang dan komunitasnya labil yakni $0,49$ dan $0,51$. Hal ini mengindikasikan juga bahwa keberadaan setiap jenis biota dalam kondisi tidak merata dan tertekan. Nilai indeks dominansi (C) digunakan untuk memperoleh informasi mengenai organisme perairan yang mendominasi dalam suatu komunitas. Nilai indeks dominansi pada stasiun 1 dan stasiun 2 menunjukkan nilai 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat 1 jenis biota yang mendominasi dan lingkungan seperti ini kurang baik untuk kelangsungan hidup biota yang mengakibatkan penurunan ragam biota.

Stasiun 1 dan 2 merupakan daerah pesisir yang dekat dengan pemukiman penduduk dan bahkan stasiun I berbatasan dengan aktivitas jalan raya dan pelabuhan. Wilayah pesisir adalah sebuah wilayah yang dinamik dengan pengaruh daratan terhadap lautan atau sebaliknya. Pencemaran lingkungan pesisir merupakan dampak, baik langsung atau tidak langsung oleh adanya masukan polutan. Aktivitas pelabuhan kapal yang berlabuh di perairan ini diduga berperan besar dalam pencemaran di wilayah ini. Bahan organik yang tinggi diduga berasal dari sisa pembuangan bahan bakar dan aktivitas transportasi kapal. Hal ini berdampak pada keragaman dan populasi biota perairan. Polutan yang masuk di perairan memberikan respon yang berbeda untuk setiap jenis biota sehingga hal ini akan berdampak pada kehidupan dan kehadiran biota di perairan.

Menurut Siahainenia (2001) dalam Damaianto dan Masduqi (2014), jenis sampah dan bahan pencemar di laut, akan dapat mengakibatkan degradasi lingkungan di wilayah pesisir dan ekosistem di sekitarnya. Sehingga, masuknya zat-zat organik dan anorganik ke badan air secara berlebihan, berdampak buruk pada perairan laut terutama biota yang ada di dalamnya dan menyebabkan penurunan kualitas air laut secara fisik, kimia dan biologi. Terdapatnya kegiatan antropogenik, limbah rumah tangga, dan pedagang yang membuang sampah di laut menambah pencemaran di wilayah pesisir semakin meningkat sehingga akan mengurangi populasi biota. Pada stasiun 3 masih tergolong tercemar sedang. Wilayah pesisir di daerah ini masih alami dengan populasi mangrove yang masih banyak dan jauh dari pemukiman serta jalan raya. Namun demikian dengan nilai tersebut masyarakat hendaknya waspada karena dapat juga berkurang karena kerusakan habitat oleh berbagai aktivitas manusia. Salah satu hasil dari berbagai kegiatan manusia di daerah pesisir yang mempengaruhi keberlanjutan sumber daya alam adalah penghancuran ekosistem mangrove. Keberadaan ekosistem mangrove memainkan peranan penting bagi kelangsungan proses ekologi dan hidrologi. Menurut Pramudji (2004) ada 2 faktor yang menyebabkan rusaknya hutan mangrove di Indonesia yaitu faktor manusia dan faktor alam. Untuk indeks keseragaman di stasiun 3

menunjukkan nilai 0,80 dengan kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa keseragaman antar spesies relatif merata atau relatif sama sehingga komunitasnya bisa dikatakan masih stabil. Insafitri (2010) menyatakan bahwa jika nilai indeks keseragaman melebihi 0,7 mengindikasikan derajat keseragaman komunitasnya tinggi. Fachrul (2007) menyatakan jika nilai indeks keseragaman relatif tinggi maka keberadaan setiap jenis biota di perairan dalam kondisi merata. Indeks dominansi untuk stasiun 3 menunjukkan nilai 1 yang mengindikasikan ada satu famili yang mendominasi area stasiun ini. Hasil ini lebih menegaskan bahwa kondisi lingkungan di perairan Negeri Tulehu mulai labil dan kualitas lingkungannya mengalami penurunan karena tidak mendukung kelangsungan hidup semua jenis biota perairan yang ada sehingga tidak memungkinkan interaksi yang baik antar spesies terjadi di dalam komunitas. Dominansi suatu organisme menandakan bahwa tidak semua organisme memiliki daya adaptasi dan kemampuan bertahan hidup yang sama di suatu tempat. Suatu perairan yang belum tercemar akan menunjukkan jumlah individu yang seimbang dan hampir semua spesies yang ada. Sebaliknya suatu perairan yang tercemar, penyebaran jumlah individu tidak merata dan cenderung ada spesies yang mendominasi.

Kualitas Fisika dan Kimia Perairan Negeri Tulehu

Hasil pengukuran beberapa parameter fisik-kimiawi perairan Negeri Tulehu selengkapnyanya disajikan pada Tabel 5 di bawah ini

Tabel 5. Parameter Fisika-Kimia di Perairan Negeri Tulehu

No	Parameter	Stasiun			Standar Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut (Kepmen LH No. 51 Tahun 2004)
		1	2	3	
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26,9	27,6	27,5	24 – 32 (Alami)
2	Ph	7,21	7	8	7 – 8,5 (Alami)
3	Salinitas (‰)	30	30	29	28 - 30
4	TDS (mg/l)	811	696	563	1000

Hasil pengukuran parameter fisik kimia di Perairan Negeri Tulehu menunjukkan, bahwa suhu berkisar antara 26,9 – 27,6 $^{\circ}\text{C}$, Salinitas 29 -30%, pH 7 – 8, dan TDS 563 – 811 mg/l. Sedangkan menurut standar baku mutu air laut (Kepmen LH No. 51 Tahun 2004), kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan biota laut, yakni dinyatakan secara alami; kisaran salinitas optimal, yakni dinyatakan secara alami; kisaran pH optimal, yakni 7 – 8,5; dan kisaran TDS optimal, untuk mangrove adalah 80mg/l.

Berdasarkan data hasil pengukuran yang diperoleh, parameter fisik kimia perairan (suhu, salinitas, pH dan TDS) di Perairan Pantai Negeri Tulehu bila dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut yang ditetapkan oleh Menteri

Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH No. 51 Tahun 2004), menunjukkan bahwa semua parameter tersebut masih berada dalam kisaran optimal dan toleran bagi kelangsungan hidup biota. Dalam baku mutu air laut untuk biota laut, standar parameter suhu dinyatakan secara alami, yang artinya sesuai dengan kondisi normal suatu lingkungan, dan dapat bervariasi setiap saat tergantung kondisi siang atau malam, musim, serta diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan $<2^{\circ}\text{C}$ dari suhu alami.

KESIMPULAN

Jumlah dan jenis biota laut selama penelitian adalah 592 individu yang terdiri dari 6 famili, dimana jumlah individu terbanyak adalah famili Littorinidae dengan 340 individu, Portunidae dengan 127 individu, Nerithidae dengan 67 individu, Potamididae dengan 28 individu, Muricidae 17 dan Pectinidae dengan 13 individu. Keanekaragaman jenis pada Stasiun 1 adalah $H' = 0,91$ (tercemar berat), Stasiun 2 adalah $H' = 0,88$ (tercemar berat) dan Stasiun 3 adalah H' sebesar $H' = 1,43$ (tercemar sedang) berdasarkan indeks Shannon-Wiener. Indeks keseragaman Stasiun 1 = 0,51 (sedang), Stasiun 2 = 0,49 (sedang) dan Stasiun 3 = 0,80 (tinggi). Indeks Dominansi pada Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 adalah 1 (ada jenis yang mendominasi).

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia dkk. (2018). *Studi Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Perairan di Pantai Sialang Buah Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara. Manajemen Sumberdaya Perairan*. Faperta. USU. Medan
- Budi, D. A. A., Chrisna, A. S., & Raden, A. (2013). *Studi Kelimpahan Gastropoda di Bagian Timur Perairan Semarang*. *Jurnal of Marine Research*, 2(4), 56-65.
- Damaianto, B dan Masduqi, A. (2014). *Indeks Pencemaran Air Laut Pantai Utara Kabupaten Tuban dengan Parameter Logam*. *Jurnal Teknik Pomits Vol. 3, No. 1*, (2014) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 print)
- Dharma, B. (2005). *Recent and Fossil Indonesian Shells*. PT Mandiriabadi Indonesia
- Effendy, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 258 h.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Insafitri. (2010). *Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong*. *Jurnal Kelautan, Universitas Trunojoyo*, 3(1): 54-59.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut (Link:<http://www.menlh.go.id>), tanggal akses 2 Juli 2019
- Marpaung, A. A. (2013). *Keanekaragaman Makrozoobenthos Di Ekosistem Mangrove Silvofishery Dan Mangrove Alami Kawasan Ekowisata Pantai Boe Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar*. Makasar:Universitas Hasanuddin Makasar.

- Pramudji. (2004). *Pengangan Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Indonesia: Suatu Program yang Sangat Mendesak*. www.oseanografi.lipi.go.id
- Purba, G. T. P., Pratomo, A., Yandrii, F. (2015). *Keanekaragaman Bivalvia pada Padang Lamun Perairan Desa Pengudang Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau*. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.
- Rachman, H., Priyono A., Mardianto Y. (2017). *Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai di Sub DAS Ciliwung Hulu*. Jurnal Media Konservasi Vol.21 No.3 Desember 2016:261-269
- Sastrawijaya, A.T. (2000). *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Siahainenia. (2001). *Pencemaran laut, dampak dan penanggulangannya*. Program Pasca Sarjana. IPB Bogor.
- Susiana. (2011). *Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia di Estuari Perancak, Bali*. Program Ptudi Manajemen Suberdaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar
- Tyas, M W, Joko W. (2015). *Identifikasi Gastropoda di Sub Das Anak Sungai Gandong Desa Kerik Takeran*. Florea Volume 2 No. 2, Nopember 2015 (52-57)