

## KEANEKARAGAMAN MOLUSKA DAN PERANANNYA SEBAGAI BIOINDIKATOR PENCEMARAN DI SUNGAI PELANGAN, LOMBOK BARAT

Filsa Era Sativa<sup>1)</sup>, Agil Al Idrus<sup>2)</sup>, Gito Hadiprayitno<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPA PPs Universitas Mataram, Mataram

Email: filsasativa@unram.ac.id (*correspondence author*)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui keanekaragaman Moluska yang ada di Sungai Pelangan, dan (2) mengetahui spesies Moluska yang dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran di Sungai Pelangan. Pengambilan sampel dilakukan di tiga kawasan yakni Dusun Kayu Putih (St. 1), Dusun Jati (St. 2), dan Dusun Selindungan (St. 3) yang merupakan daerah aliran Sungai Pelangan. Pengambilan sampel Moluska menggunakan metode kudrat dengan menempatkan kuadrat secara sistematis menurut garis transek. Penentuan Moluska sebagai bioindikator pencemaran menggunakan metode Belgian Bio Index (BBI). Nilai indeks keanekaragaman Moluska yang didapatkan di Sungai Pelangan yakni 1.108. Sementara itu, nilai indeks keanekaragaman Moluska tertinggi terdapat di stasiun 3 sebesar 1.161 sedangkan yang terendah terdapat di stasiun 1 sebesar 0.346. Indeks keanekaragaman yang ada di Sungai Pelangan tergolong rendah karena nilai indeks keanekaragaman kurang dari 2. Hasil analisis bioindikator menunjukkan bahwa lima spesies Moluska yang ditemukan pada penelitian ini (*Polymesoda expansa*, *Pilsbryconcha exilis*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia palustris*, dan *Terebralia sulcata*) dapat dijadikan indikator untuk mengetahui pencemaran yang ada di Sungai Pelangan. Hal tersebut dikarenakan jumlah total genus yang diperoleh baik di stasiun 1 sampai stasiun 3 berkisar antara 2-3 sehingga indeks biotik yang didapatkan di tiga stasiun berdasarkan metode BBI yakni 4. Indeks biotik yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada tabel interpretasi BBI dan dari hasil interpretasi tersebut didapatkan bahwa semua stasiun berada dalam keadaan polusi berat.

**Kata kunci:** keanekaragaman, bioindikator, moluska, sungai pelangan

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki potensi sumber daya alam yang sangat beragam. Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi alam yang potensial untuk dikembangkan. Salah satu daerah yang berada di NTB yang memiliki sumber daya alam yang potensial yaitu di daerah Sekotong, Nusa Tenggara Barat.

Daerah Sekotong memiliki sumber daya alam yang cukup beragam baik itu dari bidang pertanian, kelautan, pariwisata maupun bidang pertambangan. Hal ini lah yang menjadi salah satu faktor yang menyebabkan banyaknya investor baik dalam maupun luar negeri membangun usaha yang menguntungkan. Akan tetapi kebanyakan perusahaan yang didirikan oleh investor yang ada di Sekotong justru berdampak negative bagi lingkungan.

Salah satu industri yang banyak didirikan baik investor asing maupun dalam negeri yaitu berupa industri pertambangan emas. Potensi alam daerah Sekotong yang

mengandung bahan tambang seperti emas dan perak ini merupakan salah satu faktor utama berkembangnya industri pertambangan. Industri pertambangan yang berkembang di daerah Sekotong yakni industri emas yang perijinannya masih belum jelas atau dapat dikategorikan illegal dan biasa disebut industri emas skala kecil.

Menurut Krisnayanti et al. (2013) bahwa aktivitas penambangan emas skala kecil yang ada di Kecamatan Sekotong dimulai pada pertengahan tahun 2008. Penambangan yang telah dilakukan masih menggunakan proses yang sederhana yakni dengan menggunakan bahan kimia seperti merkuri untuk memisahkan emas dengan batuanannya atau yang biasa disebut dengan teknik amalgamasi (Telmer, 2007). Teknik amalgamasi ini merupakan metode yang sederhana namun dampak dari penggunaannya terhadap lingkungan sekitar sangat besar. Perkiraan buangan limbah hasil proses pemisahan emas yang telah diteliti sebelumnya oleh Sancayaningsih et al. (2009) didapatkan bahwa perkiraan rata-

rata buangan merkuri ke lingkungan berkisar antara 5 – 10% dengan perkiraan penggunaan merkuri per gelondong menghabiskan 1 kg merkuri per bulan. Dari buangan limbah yang ada berpotensi meningkatkan resiko organisme perairan terpapar termasuk manusia.

Kegiatan penambangan yang ada di daerah Sekotong sudah tersebar di beberapa area. Salah satu area terdapatnya cukup banyak penambang emas yakni Desa Pelangan. Akibat dari penambangan emas yang dilakukan di Desa Pelangan sendiri belum banyak diketahui. Besar kecilnya dampak limbah hasil penambuan emas di Desa Pelangan masih belum diketahui. Oleh karena itu penelitian untuk mengetahui tingkat keanekaragaman spesies Moluska serta peranannya sebagai bioindikator pencemaran yang ada di Sungai Pelangan perlu untuk dikaji sehingga dapat diketahui kondisi lingkungan perairan yang ada di Sungai Pelangan.

**METODE PENELITIAN**

Pengambilan sampel Moluska pada penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dari bulan Februari-April 2017 yang berada di tiga lokasi yang merupakan daerah aliran Sungai Pelangan, Sekotong-Lombok Barat. Tiga lokasi tersebut antara lain yaitu Dusun Kayu Putih (Stasiun 1), Dusun Jati (Stasiun 2), dan Dusun Selindungan (Stasiun 3) (Gambar 1).

Pengambilan sampel Moluska pada penelitian ini dilakukan dengan metode kuadrat yang menempatkan kuadrat secara

sistematis menurut garis transek (Michael, 1995). Dibentangkan 3 transek garis tegak lurus dari tepi kiri ke tepi kanan sungai dengan jarak masing-masing transek 10 m pada masing-masing stasiun. Banyak plot yang digunakan pada setiap transej yakni 3 plot (1x1m) dengan jarak masing-masing plot 3 meter sehingga plot yang digunakan secara keseluruhan yakni 27 plot. Sampel Moluska yang diperoleh disimpan dalam botol sampel yang ditambahkan 70% etil alcohol (Hadi, 2005). Kemudian diidentifikasi dengan menggunakan literature Buku Siput dan Kerang Indonesia 1 (Dharma, 1988).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dianalisis indeks keanekaragaman Moluska dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener seperti yang digunakan oleh Wibisono (2011).

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

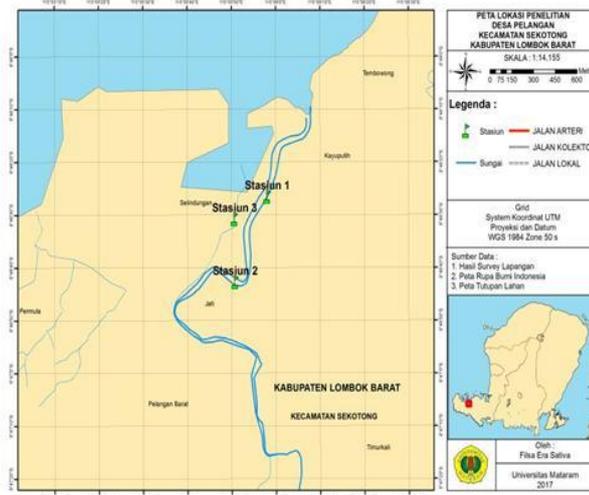
Dimana:

H' = Indeks keanekaragaman spesies

n<sub>i</sub> = Jumlah individu spesies ke-i

p<sub>i</sub> = Proporsi spesies ke-i

Sementara itu untuk analisis data untuk menentukan bioindikator Moluska menggunakan metode Belgian Bio-Indeks (BBI) (Taurita, 1993)



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Keanekaragaman Moluska di Sungai**  
**Pelangan**

Pada penelitian ini terdapat lima spesies dari filum Moluska. Dua spesies merupakan anggota kelas Bivalvia (*Polymesoda expansa* dan *Pilsbryoconcha exilis*)

sedangkan tiga spesies merupakan anggota kelas Gastropoda (*Telescopium telesopium*, *Terebralia palustris*, dan *Terebralia sulcata*) (Tabel 1).

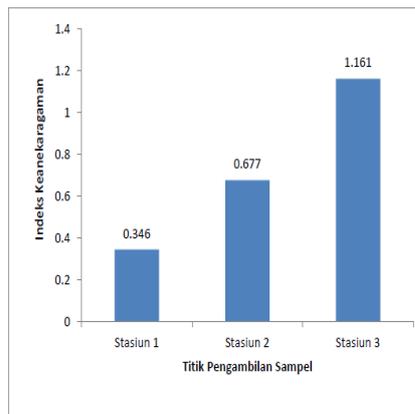
Tabel 1. Spesies yang ditemukan pada masing-masing stasiun

NO.	Spesies	Jumlah Spesies		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1.	<i>Polymesoda expansa</i>	4	-	26
2.	<i>Pilsbryoconcha exilis</i>	164	130	242
3.	<i>Telescopium telesopium</i>	-	-	37
4.	<i>Terebralia palustris</i>	-	15	54
5.	<i>Terebralia sulcata</i>	12	22	328

Pada hasil pengamatan yang telah dilakukan, indeks keanekaragaman Moluska yang diperoleh yakni sebesar 1.108. Sementara itu nilai indeks keanekaragaman Moluska tertinggi yakni terdapat pada stasiun 3 dengan nilai sebesar 1.161 dan yang terendah yaitu stasiun 1 dengan nilai 0.346 (Gambar 2). Barbour et al. (1987) mengkategorikan indeks Shannon-Wiener menjadi 3 kategori yakni tinggi ( $H' > 4$ ), sedang ( $H'$  antara 2-4), dan rendah ( $H' < 2$ ). Berdasarkan pernyataan tersebut, keanekaragaman Moluska pada penelitian ini termasuk dalam kategori rendah karena nilai indeks keanekaragaman kurang dari 2.

Keanekaragaman yang rendah pada penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kondisi lingkungan setempat. Adanya aktivitas penambangan emas skala kecil yang ada di sekitaran

Sungai Pelangan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan rendahnya nilai keanekaragaman Moluska. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heddy dan Kurniaty (1996) dalam Kusnita (2014) yang menyatakan bahwa rendahnya keanekaragaman menandakan suatu ekosistem mengalami tekanan. Adapun tekanan dalam ekosistem perairan yang ada di sekitar lokasi penelitian yakni terdapatnya kegiatan industri penambangan emas skala kecil yang menghasilkan limbah yang kurang terkontrol proses pembuangannya. Hal tersebut dapat menyebabkan ekosistem perairan Sungai Pelangan menjadi terganggu sehingga keanekaragaman Moluska yang ada rendah.



Gambar 2. Keanekaragaman moluska di setiap stasiun pengamatan

Hasil identifikasi Moluska pada penelitian ini dicocokkan dengan tabel batsan praktis untuk menentukan unit sistematik, sehingga hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan kelompok taksonomi dan jumlah total unit sistematik pada masing-masing stasiun pengamatan, maka nilai indeks biotik Sungai Pelangan dapat

diketahui menggunakan Tabel Standar Determinasi BBI yang dapat dilihat pada Tabel 3. Indeks biotik yang ada selanjutnya digunakan untuk diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel Interpretasi BBI yang (Tabel 4).

Tabel 2. Jumlah Unit Sistematik (US) pada setiap stasiun pengamatan di Sungai Pelangan

No	Lokasi	Unit Sistematik (US)	Spesies	$\Sigma$ plot	$\Sigma$ spesies	Rata-rata
1.	Stasiun 1	3 Genus	<i>P.expansa</i>	9	4	0.44
			<i>P. exilis</i>	9	164	18.22
			<i>T. sulcata</i>	9	12	1.33
2.	Stasiun 2	2 Genus	<i>P. exilis</i>		130	14.44
			<i>T. palustris</i>		15	1.67
			<i>T. sulcata</i>		22	2.44
3.	Stasiun 3	4 Genus	<i>P. expansa</i>		26	2.89
			<i>P. exilis</i>		242	26.89
			<i>T.</i>		37	4.11
			<i>telescopium</i>			
			<i>T. palustris</i>		54	6
			<i>T. sulcata</i>		328	36.44

Tabel 3. Standar determinasi BBI dari hasil pengamatan setiap stasiun pengamatan

Lokasi	Kelompok Taksonomi	Total Genus	Indeks Biotik
Stasiun 1	Moluska	3 Genus	4
Stasiun 2	Moluska	2 Genus	4
Stasiun 3	Moluska	5 Genus	4

Tabel 4. Interpretasi BBI berdasarkan hasil penelitian

Lokasi	Kelas	Indek Biotik	Kriteria	Warna Perairan
Stasiun 1	IV	4	Polusi Berat	Orange
Stasiun 2	IV	4	Polusi Berat	Orange
Stasiun 3	IV	4	Polusi Berat	Orange

Pada stasiun 1 jumlah unit sistematiknya 3, stasiun 2 sebanyak 2, dan stasiun 3 terdapat 4 unit sistematik. Indeks biotik yang ada pada stasiun 1 sampai 3 memiliki nilai yang sama yakni 4. Hasil indeks biotik yang ada pada hasil penelitian ini diinterpretasikan pada tabel interpretasi BBI dan dari hasil interpretasi tersebut didapatkan bahwa stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 dikategorikan berada dalam keadaan polusi berat. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat dikatakan bahwa lima spesies Moluska yang ditemukan baik pada stasiun 1 sampai dengan stasiun 3 dapat dijadikan bioindikator untuk melihat perubahan lingkungan yang ada di Sungai

Pelangan. Dengan kata lain, spesies Moluska yang ditemukan pada penelitian ini merupakan organisme perairan yang dapat merasakan langsung perubahan lingkungan.

Lima spesies Moluska yang ditemukan dapat dikategorikan kedalam organisme jenis fakultatif karena mampu bertahan hidup terhadap kisaran lingkungan yang agak lebar, antara perairan yang belum tercemar sampai dengan tercemar sedang dan mampu bertahan hidup pada perairan yang tercemar berat (Sinaga, 2009).

## KESIMPULAN

Keanekaragaman Moluska yang ada di Sungai Pelangan tergolong rendah. Sementara itu, lima spesies Moluska yang ditemukan pada penelitian ini (*Polymesoda expansa*, *Pilsbryconcha exilis*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia palustris*, dan *Terebralia sulcata*) dapat dijadikan sebagai bioindikator untuk melihat perubahan lingkungan yang ada di Sungai Pelangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barbour, M. G., Burk, J. G., & Pitts, W. D. (1987). *Terrestrial Plant Ecology* (2<sup>nd</sup> Ed). California: Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Dharma, B. (1988). *Siput dan Kerang Indonesia I (Indonesia Shells)*. Jakarta: PT. Sarana Graha.
- Hadi, A. (2005). *Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Krisnayanti, B. D., Anderson, C., Ekawanti, A., & Sukartono. (2013). *Phytomining for Artisanal Gold Mine Tailings Management*. *Journal Mineral*, 6.
- Kusnita, Y. (2014). *Struktur Komunitas dan Komposisi Mangrove di Pantai Cemara Lombok Barat Nusa Tenggara Barat*. (Tesis). Mataram: Universitas Mataram.
- Michael, P. (1995). *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Sancayaningsih, P. R., Sutariningsih, E., Hadisusanto, S., Purwono., Mulyati., Sembiring, L., & Sudiby, P. (2009). *Studi Kandungan Merkuri Pada Pertambangan Emas Tradisional Di Kecamatan Sekotong, Lombok Barat*. (Laporan Akhir Tim Penelitian Fakultas Biologi UGM. Universitas Gadjah Mada).
- Sinaga, T. (2009). *Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir*. (Tesis). Sumatera Barat: Universitas Sumatera Barat.
- Taurita, H. (1993). *Studi Tentang Uji Kesesuaian Indikator Biologis dalam Mendeteksi Kualitas Air Sungai Berantas Kotamadya Malang (Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi)*. Malang: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan & Ilmu Pendidikan Malang.
- Telmer, K. (2007). *Mercury and Small Scale Gold Mining –Magnitude and Challenges Worldwide*. GEF/UNDP/UNIDO Global Mercury Project.
- Wibisono, M. S. (2011). *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.