

STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI MUARA KECAMATAN MUARA KABUPATEN TAPANULI UTARA PROVINSI SUMATERA UTARA

Sanjay M. Ompusunggu^{1*}, Mardame Pangihutan Sinaga², Daniel Tony Edyt Siburian³

Water Resources management Study Program Faculti Of Water Resources Engineering And Management
HKBP Nommensen Pematangsiantar University
Email: sanjayops23@gmail.com

Manajemen Pengelolaan Sumber Daya Perairan, Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar, Jalan Sangnualuh, Indonesia, 21139.
Email: m.pangihutan@gmail.com, danieltsiburian@gmail.com

Abstract

The Muara River is a river in Muara District, North Tapanuli Regency. In the river there are various types of macrozoobenthos which have a big influence on the ecosystem in the river. The aim is to determine the diversity of macrozoobenthos and the dominant types of macrozoobenthos in the Muara River, Muara District, North Tapanuli Regency. The type of macrozoobenthos found in the Muara River is the Gastropoda class with 2 species, namely Pillaampullacea and Red-rimmed with a total of 59 individuals. The Bivalvia class consist of 1 species, namely Polymesodaerosa with a total of 25 individuals, so the total found was 84 individuals. The diversity value (H') in the Muara River is 1,07 in the medium category. The uniformity value (E) of 0,97 is included in the stable category. The dominance index (C) value is 0,35, which is low. The Macrozoobenthos that dominates in the Muara River is the Gastropoda class at 70%, while the Bivalvia class is at 30%.

Keywords : River, Macrozoobenthos, Diversity, Uniformity, Dominance.

Abstrak

Sungai Muara merupakan sungai yang berada di Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara. Di sungai ini terdapat berbagai jenis makrozoobentos berpengaruh bagi ekosistem. Tujuannya untuk mengetahui keanekaragaman makrozoobentos dan jenis makrozoobentos dominan di Sungai Muara Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara. Jenis makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Muara adalah kelas *Gastropoda* sebanyak 2 spesies, yaitu *Pilaampullacea* dan *Red-rimmed* dengan jumlah total 59 individu. Kelas *Bivalvia* sebanyak 1 spesies, yaitu *Polymesodaerosa* dengan jumlah total 25 individu, sehingga total keseluruhan ditemukan adalah 84 individu. Nilai keanekaragaman (H') di Sungai Muara adalah 1,07 dengan kategori sedang. Nilai Keseragaman (E) 0,97 termasuk dalam kategori stabil. Nilai indeks dominansi (C) adalah 0,35 tergolong rendah. Makrozoobentos yang mendominasi di Sungai Muara yaitu kelas *Gastropoda* sebanyak 70 %, sedangkan kelas *Bivalvia* sebanyak 30 %.

Kata kunci: Sungai, Makrozoobentos, Keanekaragaman, Keseragaman, Dominansi.

1. PENDAHULUAN

Sungai muara merupakan sungai saluran terbuka yang terbentuk secara alami, dan hanya menampung air sehingga mengalirkan airnya dari hulu ke hilir. Menurut Junaidi (2014), sungai merupakan saluran terbuka yang terbentuk secara alami di atas permukaan bumi, tidak hanya menampung air tetapi juga mengalirkannya dari bagian hulu menuju ke bagian hilir dan ke muara. Putra (2014) menambahkan bahwa, sungai dapat diartikan sebagai aliran terbuka dengan ukuran geometrik (tampak lintang, profil memanjang dan kemiringan lembah) berubah seiring waktu, tergantung pada debit, material dasar dan tebing, serta jumlah dan jenis sedimen yang terangkut oleh air.

Sungai kaya akan makrozoobentos yang bisa digunakan oleh manusia untuk dimakan sebagai makanan tambahan maupun utama. Grasideo, *dkk.*, (2018) menyatakan bahwa, kelimpahan dan keanekaragaman komunitas makrozoobentos juga ditentukan oleh sifat fisika, kimia, dan biologi perairan. Hewan makrozoobentos ini banyak perannya untuk ekosistem perairan di sungai muara, contohnya *Lumbricidae*, *Ampullaridae*, *Cyrenidae*, *Unionidae* dan *Thiaridae*. Putra (2014) menyatakan bahwa, sebagai organisme yang hidup di perairan, hewan makrozoobentos sangat peka terhadap perubahan kondisi lingkungan tempat hidupnya, sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahannya. Makrozoobentos memiliki banyak peranan untuk ekosistem perairan seperti diantaranya dapat menyeimbangkan kehidupan ekosistem perairan karena organisme makrozoobentos ini menduduki beberapa tingkatan trofik rantai makanan, mendaur ulang bahan organik yang memasuki perairan dan dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas suatu perairan.

Perubahan keseimbangan ekologi akibat pengaruh limbah dapat dilihat melalui organisme indikator biologi, parameter kualitas lingkungan dapat diukur melalui keberadaan organisme didalamnya. Organisme yang berada di perairan tawar dapat dibedakan berdasarkan kebiasaan hidupnya yaitu plankton, nekton, perifiton dan bentos (Efri, *dkk.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas dan belum adanya data mengenai kualitas air di Sungai muara,

maka perlu dilakukan penelitian tentang “Keanekaragaman Makrozoobentos Di Sungai Muara kabupaten Tapanuli Utara”.

Dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu salah satu metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian, sampel diambil secara acak berdasarkan batas yang ditentukan oleh si peneliti.

2. PENELITIAN TERKAIT

Penelitian sebelumnya telah dijelaskan bahwa komponen biotik dapat memberikan gambaran kondisi suatu lingkungan. Dalam menentukan kondisi suatu perairan organisme yang dapat di teliti adalah makrozoobentos. Makrozoobentos baik digunakan sebagai bioindikator disuatu perairan karena habitat hidupnya yang relative tetap. Perubahan kualitas air laut, ketersediaan serasah dan substrat hidupnya sangat mempengaruhi keanekaragaman makrozoobentos. Keanekaragaman sangat tergantung pada toleransi dan tingkat kepekaannya terhadap kondisi lingkungannya. Penelitian tentang makrozoobentos telah banyak dilakukan sebagai bioindikator kualitas air di lihat dari keanekaragaman dan kelimpahan seperti pada penelitian (Zahidin, 2008) yang berjudul “kajian kualitas air di muara sungai pekalongan ditinjau dari indeks keanekaragaman makrobenthos dan indeks saprobitas plankton”, menunjukkan hasil bahwa indeks keanekaragaman makrobenthos diantara 0,626 – 1,574. Apabila berdasarkan kriteria ini, maka kualitas biologis perairan di Muara Sungai Pekalongan termasuk tercemar ringan hingga berat. Dari penelitian diatas dapat di ketahui angka kualitas perairan berdasarkan keanekaragaman makrozoobentos. Dengan menggunakan metode *purposive sampling* atau penempatan titik sampel dengan teknik survei.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di tiga stasiun dengan ulangan 3 kali di setiap stasiun, yaitu:

Stasiun	Ulangan	Deskripsi
1	I,II,III	daerah pertanian (padi, jagung, coklat).
2	I,II,III	daerah pemukiman penduduk.

3	I,II,III	daerah industri (hotel, kantor camat, kantor polsek, TK Paud, dan café resto).
---	----------	--

No.	Jenis	Jumlah Individu	Stasiun I						
			Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi	H'	E	Pi ²	C
1	Keong (<i>Pilaampullacea</i>)	14	0.48276	-0.7282	-0.3516	1.05	0.96	0.23306	0.37
2	Kepah (<i>Polymesoda erosa</i>)	8	0.27586	-1.2879	-0.3553			0.0761	
3	Siput Melani (<i>Red-rimmed</i>)	7	0.24138	-1.4214	-0.3431			0.05826	
Total		29							

Pengambilan data dilakukan dari tanggal 3-6 Agustus 2024 pada saat musim kemarau. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*, yaitu salah satu metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian, sampel diambil secara acak berdasarkan batas yang ditentukan oleh si peneliti.

Pada setiap stasiun dilakukan 3 kali ulangan dimana jarak antar stasiun, yakni dari stasiun 1-3 berjarak 100 meter dan jarak antar substasiun 20 meter. Adapun karakteristik lokasi pengambilan sampel penelitian di setiap stasiun, yaitu:

- 1). Stasiun I di lokasi daerah pertanian seperti padi, jagung, dan coklat.
- 2). Stasiun II di lokasi daerah pemukiman penduduk.
- 3). Stasiun III di lokasi daerah industri seperti hotel, kantor camat, kantor polsek, TK Paud, dan café resto.

Pengambilan sampel makrozoobentos menggunakan ayakan yang ditempatkan di dasar sungai dan kemudian dikeruk substratnya baru diayak untuk melihat makrozoobentos bersih. Sampel yang besar dipilih dengan tangan dan metode pengapungan untuk sampel kecil (tidak dapat dipilih). Sampel dibersihkan dengan air lalu dimasukan ke dalam botol film yang telah diisi alkohol 70% untuk diawetkan, dan pada setiap botol diberi label. Sampel dibawa ke laboratorium prodi Manajemen Pengelolaan Sumber Daya Perairan (MPSDP) Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar untuk prosedur identifikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Nilai keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Pada Stasiun I.

Hasil analisis keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrozoobentos di stasiun I, yakni dengan nilai $H' = 1.05$, $E = 0.96$, dan $C = 0.37$, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Hasil analisis indeks keanekaragaman pada seluruh stasiun berkisar antara 1,05-1,08. Indeks keanekaragaman (H') terendah ditemukan pada stasiun I sebesar 1,05, dan tertinggi ditemukan pada stasiun III sebesar 1.08, sedangkan stasiun II dikategorikan keanekaragaman sedang. Perbedaan hasil indeks keanekaragaman dikarenakan kondisi lingkungan pada setiap stasiun berbeda. Pada stasiun I memiliki kondisi lingkungan bersubstrat pasir berbatu dengan aliran sungai yang sedikit tergenang. Untuk stasiun II dan III memiliki kondisi lingkungan yang lembap dengan substrat berlumpur. Tingginya tingkat keanekaragaman makrozoobentos yang ditemukan pada stasiun III dikarenakan jumlah spesies lebih banyak dijumpai.

Secara keseluruhan keanekaragaman makrozoobentos Sungai Muara Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara termasuk dalam kategori sedang menunjukkan bahwa produktivitas setiap komunitas cukup baik, kondisi ekosistem seimbang, dan tekanan ekologi sedang.

Menurut Barus (2004), indeks keanekaragaman dipengaruhi oleh faktor seperti jumlah spesies dan distribusi individu masing-masing spesies. Meningkatnya jumlah individu spesies dan distribusi jumlah individu yang merata pada tiap-tiap spesies akan meningkatkan nilai indeks keanekaragaman. Hal ini menyatakan bahwa kondisi lingkungan Sungai Muara Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara tergolong masih seimbang.

- b. Nilai keanekaragaman, keseragaman dan dominansi pada stasiun II

Dari Tabel 4.2 diperoleh bahwa hasil analisis keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrozoobentos di stasiun II dengan nilai $H' = 1.07$, $E = 0.97$, dan $C = 0.35$.

No.	Jenis	Jumlah Individu	Stasiun II						
			Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi	H'	E	Pi ²	C
1	Keong (<i>Pila ampullacea</i>)	11	0.42308	-0.8602	-0.3639	1.07	0.97	0.17899	0.35
2	Kepah (<i>Polymesoda erosa</i>)	9	0.34615	-1.0609	-0.3672			0.11982	
3	Siput Melani (<i>Red-rimmed</i>)	6	0.23077	-1.4663	-0.3384			0.05325	
Total		26							

No.	Jenis	Jumlah Individu	Stasiun III						
			Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi	H'	E	Pi ²	C
1	Keong (<i>Pila ampullacea</i>)	12	0.41379	-0.8824	-0.3651	1.08	0.99	0.17122	0.34
2	Kepah (<i>Polymesoda erosa</i>)	8	0.27586	-1.2879	-0.3553			0.0761	
3	Siput Melani (<i>Red-rimmed</i>)	9	0.31034	-1.1701	-0.3631			0.09631	
Total		29							

Hasil analisis indeks keseragaman yang didapatkan pada seluruh stasiun berkisar antara 0,96-0,99. Indeks keseragaman (E) terendah terdapat pada stasiun I yaitu sebesar 0,96 sedangkan indeks keseragaman tertinggi berada pada stasiun III yakni 0,99. Secara keseluruhan indeks keseragaman makrozoobentos di Muara, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara termasuk dalam kategori populasi besar, karena hampir semua jenis makrozoobentos yang ditemukan kelimpahannya merata. Hal ini dapat diketahui bahwa pada setiap stasiun memiliki jumlah spesies yang tidak jauh berbeda, sehingga tidak menghambat perkembangan organisme lain yang berada dalam satu komunitas. Menurut Odum (1998), keseragaman hewan benthos dalam suatu perairan dapat diketahui dari indeks keseragamannya. Semakin kecil indeks keseragaman semakin kecil pula keseragaman jenis dalam komunitas artinya penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak sama, ada kecenderungan di dominasi oleh jenis tertentu.

Stabilnya tingkat keseragaman makrozoobentos di sungai Muara, Kecamatan Muara menandakan persebaran makrozoobentos merata, yakni berkisar antara 0,96-0,99. Hasil penelitian ini sependapat dengan penelitian Munandar, dkk., (2016) bahwa, didapatkan hasil tingkat Keseragaman (E) yang terdapat pada tiap-tiap stasiun dikategorikan stabil.

c. Nilai Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Pada Stasiun III

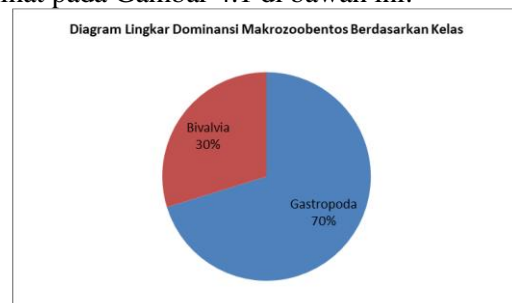
Hasil analisis keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrozoobenthos di stasiun III dengan nilai $H' = 1.08$, $E = 0.99$ dan $C = 0.34$, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Hasil analisis untuk indeks dominansi pada seluruh stasiun berkisar antar 0,34-0,37. Indeks dominansi (C) terendah ditemukan pada stasiun III yaitu 0,34 sedangkan indeks dominansi tertinggi ditemukan pada stasiun I sebesar 0,37. Secara keseluruhan indeks dominansi makrozoobentos di Sungai Muara masuk dalam kategori sedang.

Jenis makrozoobentos yang mendominasi di kawasan Sungai Muara Kabupaten Tapanuli Utara adalah *Pila ampullacea*, dapat beradaptasi di daerah sekitar dengan baik pada substrat pasir atau lumpur dan menempel di permukaan yang keras, sehingga mempunyai kesempatan yang sama dalam memanfaatkan sumberdaya yang ada di dalam kawasan tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alwi (2020) bahwa, hasil yang diperoleh nilai indeks dominansi dari wilayah tersebut berkisar 0,30-0,32 dengan status nilai indeks dominansi rendah. Ditambah lagi dengan pendapat Odum (1998), jika nilai indeks Dominansi mendekati nol berarti tidak ada yang mendominasi di kawasan lingkungan tersebut.

b. Diagram Lingkaran Dominansi Makrozoobentos

Hasil analisis dominansi makrozoobenthos berdasarkan kelas menggunakan diagram lingkaran menyatakan bahwa makrozoobenthos yang mendominasi di Sungai Muara dari kelas *Gastropoda* sebanyak 70%, dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Lingkaran Dominansi

Dari Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa komposisi makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Muara, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara ditemukan pada kelas *Gastropoda* sebanyak 70%, kelas *Bivalvia* 30%, disimpulkan bahwa makrozoobentos yang mendominasi ditemukan pada kelas *gastropoda* sebanyak 70%. Banyaknya hewan *Gastropoda* yang ditemukan di Sungai Muara karena kebiasaan hidup relatif berpindah dengan pergerakan lambat bahkan *gastropoda* merupakan organisme bentos dapat hidup di berbagai jenis substrat.

5. KESIMPULAN

1. Ditemukan 3 spesies makrozoobentos yang tersebar pada ke-3 stasiun dimana ke-3 spesies makrozoobentos ini terdiri dari 2 spesies kelas *Gastropoda* yaitu: *Pila ampullacea* dan *Red-rimmed* sedangkan 1 spesies dari kelas *Bivalvia* yaitu *Polymesodaerosa*.
2. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrozoobentos yang ditemukan pada setiap stasiun di Sungai Muara Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara, berkisar antara 1,05-1,08. Hasil keanekaragaman makrozoobentos tertinggi didapatkan pada stasiun III, sedangkan indeks keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun I, pada ke-3 stasiun keanekaragaman makrozoobentos tergolong pada kategori sedang. Keseragaman (E) berkisar antara 0,96-0,99 dengan kategori stabil, nilai keseragaman tertinggi didapat pada stasiun III dan nilai

terendah didapatkan pada stasiun I. Hasil dominansi (C) berkisar antara 0,34-0,37 dengan kategori rendah.

3. Makrozoobentos yang mendominasi di Sungai Muara Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara berdasarkan kelas yaitu dari kelas *Gastropoda* sebanyak 70%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putra. 2014. Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Sungai Musi (Ruas Sungai: Pulau Kemaro sampai dengan Muara Sungai Komerling). Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan. Vol.2 No. 3 September 2014, ISSN: 2355-374x.
- [2] Efri, R., Kusumadani, dan Aryani. 2017. Biologi Lingkungan, (Surakarta: Muhammadiyah University Press, 2017), 150.
- [3] Munandar, A. M. Ali S. Karina, S. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Estuari Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah Volume 1, Nomor 3: 331-336.
- [4] Alwi, D., Muhammad, S. H, dan Herat, H. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos Pada Ekosistem Mangrove Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. Jurnal Enggano Vol. 5.
- [5] Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. USU Press. Medan.