

**Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Sungai Naborsahan
Kabupaten Toba Samosir Sumatera Utara**

***Diversity and Abundance of Macrozoobenthos in Naborsahan River of Toba
Samosir Regency, North Sumatera***

Melinda Sari Lubis¹, Mohammad Basyuni², Ani Suryanti³

1. *Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sumatera Utara*
2. *Staff Pengajar Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sumatera Utara*
3. *Staff Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas
Pertanian, Universitas Sumatera Utara*

ABSTRACT

This research described diversity and abundance of macrozoobenthos in Naborsahan River Toba Samosir Regency of North Sumatra. Macrozoobenthos sampling station consists of 3 stations using purposive random sampling method. Physical and chemical parameters were measured as temperature, currents, depth, brightness, turbidity, organic content on C-substrate, pH, DO, and BOD₅. Macrozoobenthos obtained 5 phylum, i.e. Annelida, Arthropoda, Nemertea, molluscs and Platyhelminthes which were divided into 26 genera. First station had a value diversity index (H') of 2,25 with a high of 11 genera. Tryonia genera had the highest value abundance of 14.430 ind/m² that found at third station.

Keywords: Diversity, Abundance, Macrozoobenthos, Naborsahan.

1. Pendahuluan

Sungai Naborsahan berada di Kecamatan Ajibata, Kabupaten Toba Samosir, Sumatera Utara. Sungai ini memiliki debit sedang yaitu $\pm 2 \text{ m}^3/\text{s}$ (Lukman, 2010). Bagian tengah dari sungai ini memiliki substrat dasar pasir sehingga organisme yang mampu beradaptasi pada kondisi substrat pasir adalah organisme infauna makro (berukuran 1-10 cm) yang mampu menggali liang di dalam pasir. Jenis substrat dan jenis partikel merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap distribusi hewan makrozoobentos karena masing-

masing jenis makrozoobentos mempunyai cara hidup yang berbeda yang disesuaikan dengan jenis substrat dasar habitatnya (Riniatsih dan Edi, 2009).

Faktor yang mempengaruhi keberadaan makrozoobentos adalah faktor fisika kimia lingkungan perairan, diantaranya penetrasi cahaya yang berpengaruh terhadap suhu air, kandungan unsur kimia seperti kandungan ion hidrogen (pH), oksigen terlarut (DO), dan kebutuhan oksigen biologi (BOD). Kelimpahan makrozoobentos bergantung pada toleransi atau sensitifitasnya terhadap perubahan lingkungan. Setiap komunitas memberikan respon

terhadap perubahan kualitas habitat dengan cara penyesuaian diri pada struktur komunitas (Nugroho, 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos di sungai Naborsahan, Kabupaten Toba Samosir, Sumatera Utara.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos di sungai Naborsahan, Kabupaten Toba Samosir, Sumatera.

2. Metode dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2013 di Sungai Naborsahan, Kecamatan Ajibata, Kabupaten Toba Samosir, Provinsi Sumatera Utara.

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 (tiga) stasiun, pengambilan sampel dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Metode yang digunakan adalah *Purposive Random Sampling*. Adapun tiga stasiun penelitian dengan deskripsi lokasi sebagai berikut:

1. Stasiun I (02°39'06.89" LU dan 098°56'11.59" BT) sebagai tempat aktivitas masyarakat seperti penangkapan ikan dan adanya pemukiman penduduk di sekitar sungai.
2. Stasiun II (02°39'10.66" LU dan 098°56'08.86" BT) stasiun ini sebagai tempat aktivitas masyarakat seperti mandi cuci kakus (MCK) dan penangkapan ikan.
3. Stasiun III (02°39'19.22" LU dan 098°56'03.44" BT) Stasiun ini berada pada bagian hilir sungai dan merupakan inlet bagi Danau toba.

Identifikasi makrozoobentos dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan di Laboratorium Biologi Dasar Fakultas MIPA. Analisis sampel parameter fisika kimia dilakukan secara insitu dan exsitu. Insitu yaitu suhu, arus, kedalaman, kecerahan, pH, dan DO dan secara exsitu yaitu BOD₅, kandungan C-organik dan kekeruhan dilakukan di Pusat Penelitian Sumberdaya Alam dan Lingkungan (PUSLIT SDAL) Universitas Sumatera Utara.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Parameter Fisika Kimia di Sungai Naborsahan

Parameter	Stasiun		
	1	2	3
Suhu (°C)	23	23	25
Arus (m/s)	0,44	0,23	0,43
Kedalaman (cm)	64	63	78
Kecerahan (cm)	50	46	72
Kekeruhan (NTU)	7,1	5,9	16,6
Kandungan C-Organik	2,36	2,72	2,38
Substrat (%)			
pH	7,02	6,7	7,05
DO (mg/l)	6,9	7,2	10,9
BOD ₅ (mg/l)	2,2	4,1	8

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan stasiun III memiliki nilai suhu tertinggi yaitu 25 °C. Sedangkan kisaran suhu terendah adalah stasiun I dan II yaitu 23 °C, suhu di setiap stasiun tidak memiliki selisih terlalu jauh sehingga masih sesuai dengan kisaran suhu yang dibutuhkan makrozoobentos. Menurut Lusianingsih (2011) kisaran suhu yang optimal untuk pertumbuhan bentos antara 20 °C - 30 °C.

Nilai pengukuran arus tidak memiliki selisih yang jauh yaitu 0,44 m/s dan 0,43 m/s pada stasiun I dan stasiun III. Sedangkan nilai arus terendah yaitu 0,23 m/s pada stasiun II. Stasiun I dan stasiun III dapat dikategorikan memiliki arus cepat dan stasiun II memiliki arus sedang. Substrat pasir memudahkan makrozoobentos untuk bergeser dan bergerak ke tempat lain. Kawuri *et al* (2012) melaporkan bahwa kecepatan arus tersebut memengaruhi penyebaran makrozoobentos.

Stasiun III merupakan stasiun yang paling dalam karena berada pada bagian muara sungai dan inlet dari danau Toba dengan ketinggian elevasi yang mencapai 905 m diatas permukaan laut (dpl) (Purawinata, 2013) dengan kedalaman pada stasiun ini sebesar 78 cm. Sedangkan kedalaman stasiun II yaitu 63 cm. Kedalaman pada stasiun I dan stasiun II tidak memiliki selisih yang jauh yaitu 64 cm. Hasil yang diperoleh stasiun II lebih dangkal dari stasiun I, hal ini dikarenakan topografi sungai dimana stasiun II lebih rendah daripada stasiun I.

Hasil pengukuran kecerahan pada stasiun III yaitu 72 cm, hal ini menunjukkan stasiun III termasuk jernih karena hasil pengukuran kedalaman dan kecerahan tidak

memiliki selisih yang jauh. Menurut Effendi (2003) bahwa kecerahan air tergantung pada kekeruhan. Jika nilai kekeruhan sangat tinggi maka nilai kecerahan akan sangat rendah.

Kekeruhan

Kekeruhan tertinggi berada pada stasiun III dengan rata-rata nilai berkisar 16,6 NTU. Sedimentasi yang tinggi menyebabkan terjadinya kekeruhan, kekeruhan pada sungai dapat membatasi masuknya cahaya matahari ke dalam air sehingga kadar oksigen terlarut (DO) semakin rendah. Menurut Rakhmanda (2011) bahwa semakin tinggi sedimentasi maka semakin berkurang kandungan oksigen terlarut.

Kandungan C-organik substrat tertinggi yaitu stasiun II sebesar 2,72 % karena stasiun tersebut merupakan daerah pemukiman penduduk. Stasiun III memiliki nilai kandungan C-organik substrat sebesar 2,38 %, stasiun III berada pada muara sungai tetapi kandungan organiknya lebih rendah dari stasiun II dikarenakan terdapatnya tanaman eceng gondok pada stasiun III. Hal ini sesuai dengan Junaidi *et al* (2010) bahwa stasiun yang banyak terdapat eceng gondok, terjadi penyerapan bahan organik sehingga kadar bahan C-Organik menjadi rendah.

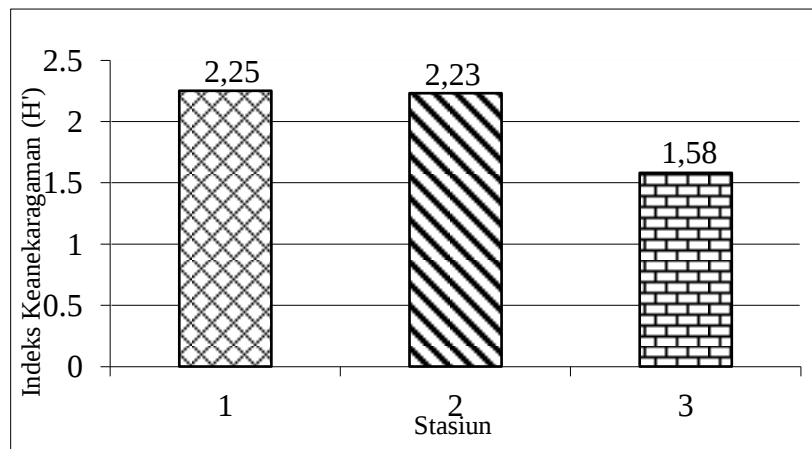
Hasil pengukuran pH diperoleh nilai pH berkisar 6-7. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut nilai pH di sungai Naborsahan pada stasiun I-III masih sesuai dengan habitat makrozoobentos, menurut Effendi (2003) sebagian besar biota akuatik dapat berkembang baik dengan nilai pH 7-8,5. Hal ini juga sesuai dengan Junaidi *et al* (2010) melaporkan bahwa nilai pH < 5 atau > 9 sangat

tidak sesuai bagi kehidupan makrozoobentos.

Kandungan oksigen terlarut (DO) tertinggi yaitu pada stasiun III sebesar 10,9 mg/l. Sedangkan nilai DO terendah yaitu 6,9 mg/l pada stasiun I. Hasil yang diperoleh menunjukkan DO masih sesuai bagi habitat makrozoobentos. Menurut PP No. 82 Tahun 2001 dengan nilai DO 3 mg/l m nilai batas minimum.

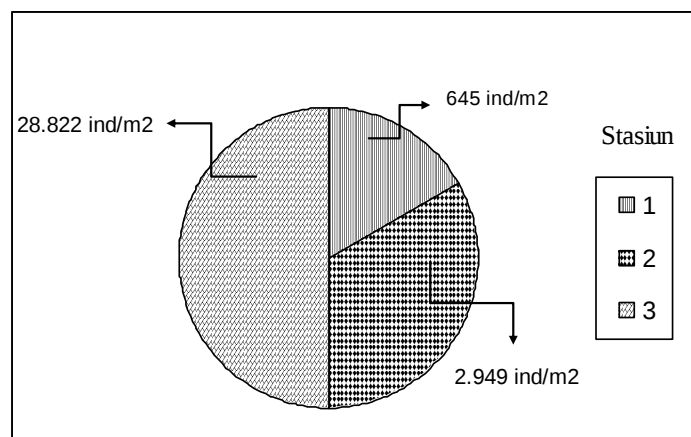
Effendi (2003) juga melaporkan bahwa perairan sebaiknya memiliki kadar DO tidak kurang dari 5 mg/l.

Nilai BOD₅ tertinggi pada stasiun III sebesar 8 mg/l. Sedangkan stasiun I memiliki nilai BOD₅ terendah sebesar 2,2 mg/l. Perbedaan Nilai BOD₅ disetiap stasiun penelitian disebabkan jumlah bahan organik yang terkandung berbeda.



Gambar 1. Indeks Keanekaragaman (H') Makrozoobentos

Gambar 1 menunjukkan nilai keanekaragaman (H') tertinggi yaitu 2,25 dengan 11 genus, dan stasiun II sebesar 2,23 dengan 15 genus. Sedangkan indeks keanekaragaman (H') terendah yaitu stasiun III dengan nilai 1,58 dengan 21 genus.



Gambar 2. Kelimpahan Individu (KI) Makrozoobentos

Gambar 2 menunjukkan stasiun III memiliki nilai kelimpahan individu (KI) tertinggi yaitu 28.822 ind/m². Genus yang memiliki nilai kelimpahan tertinggi pada stasiun ini adalah Tryonia sebesar 14.429 ind/m². Sedangkan Stasiun I memiliki nilai kelimpahan individu terendah yaitu 645 ind/m², genus yang memiliki nilai kelimpahan individu tertinggi pada stasiun I adalah Thiara sebesar 111 ind/m².

H' (Gambar 1) menunjukkan stasiun I indeks keanekaragaman tertinggi. Menurut Nugroho (2006) jika nilai H' lebih besar dari 1 dan lebih kecil dari 3 maka dikategorikan memiliki keanekaragaman sedang, dapat diartikan stasiun I memiliki keanekaragaman makrozoobentos sedang. Nugroho (2006) melaporkan bahwa perairan yang kualitasnya baik memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi. Sedangkan indeks keanekaragaman (H') terendah yaitu stasiun III maka dikategorikan memiliki keanekaragaman rendah. Menurut Ruswahyuni (2010) bahwa indeks keanekaragaman dipengaruhi oleh jumlah genus dan jumlah individu disetiap genus makrozoobentos.

Gambar 2 menunjukkan stasiun III memiliki nilai kelimpahan individu (KI) dengan genus yang memiliki nilai kelimpahan tertinggi pada stasiun ini adalah Tryonia. Tryonia termasuk dalam kelas Gastropoda, Handayani *et al* (2001) melaporkan bahwa Gastropoda merupakan organisme yang mempunyai kisaran penyebaran yang luas di substrat berbatu, berpasir, maupun berlumpur, tetapi organisme ini cenderung menyukai substrat berpasir dengan kecepatan arusnya lambat dan mempunyai substrat dasar pasir dan sedikit berlumpur.

Menurut Suin (2002) bahwa faktor lingkungan sangat menentukan penyebaran dan kepadatan populasi suatu organisme, apabila kepadatan suatu genus di suatu daerah sangat berlimpah, maka menunjukkan abiotik di stasiun itu sangat mendukung kehidupan genus tersebut.

Prostoma tidak terdapat pada stasiun lainnya hanya terdapat di stasiun III. Stasiun III yang berada pada bagian hilir sungai yang banyak mendapat pengaruh limbah seperti limbah domestik dari hulu sungai dengan nilai kekeruhan cukup tinggi yaitu 16,6 NTU. Prostoma terdapat pada perairan yang memiliki suhu tertinggi dari ketiga stasiun yaitu 25 °C. Pennak (1953) melaporkan pada kondisi lingkungan yang kurang baik, seperti oksigen yang tidak memadai dan suhu tinggi, prostoma akan membentuk kista dan tetap hidup di dalam kista tersebut selama beberapa hari ataupun sampai beberapa minggu dan muncul ketika kondisi lingkungan memadai sehingga penyebarannya terbatas. Darmono (2008) melaporkan bahwa keberadaan atau banyaknya populasi dan distribusi dari suatu genus organisme dalam suatu ekosistem bergantung pada daya toleransi spesies tersebut terhadap beberapa faktor fisik ataupun kimiawi dalam ekosistem tersebut.

4. Kesimpulan

Parameter fisika kimia sangat mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos pada setiap stasiun. Jika terjadi perubahan nilai ambang batas pada setiap parameter maka sangat mempengaruhi kehidupan makrozoobentos.

Daftar Pustaka

- Darmono. 2008. Lingkungan Hidup Dan Pencemaran. Universitas Indonesia Press, Bandung.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Handayani, S.T., B. Suharto dan Marsoedi. 2001. Penentuan Status Kualitas Perairan Sungai Brantas Hulu dengan Biomonitoring Makrozoobentos: Tinjauan dari Pencemaran Bahan Organik. Biosain, 1 (1): 32.
- Junaidi, E. Effendi, P. Joko. 2010. Kelimpahan Populasi dan Pola Distribusi Remis (*Corbicula* sp) di Sungai Borang Kabupaten Banyuasin. Jurnal Penelitian Sains, 13(3): 50-54.
- Kawuri, L. Mustofa, N. Suryanti. 2012. Kondisi Perairan Berdasarkan Bioindikator Makrobentos di Sungai Seketak Tembalang Kota Semarang. Journal Of Management Of Aquatic Resources, 1 (1): 1-7.
- Lukman, 2010. Faktor-Faktor Pertimbangan dalam Penetapan Tata Ruang Perairan Danau: Studi Kasus Danau Toba. Prosiding Seminar Nasional Limnologi V. Medan: Universitas.
- Lusianingsih, N. 2011. Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Bah Bolon Kabupaten Simalungun Sumatera Utara. [Skripsi]. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Nugroho, A. 2006. Bioindikator Kualitas Air. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Pennak, R. 1953. Fresh Water Invertebrates Of The United States. The Ronald Press Company, New York.
- Purawinata, G. 2013. Analisa Clean Development Mechanism Sebagai Bagian Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Air Asahan IV Sumatera Utara. Jurnal Teknik Elektro dan Informatika, 2(1): 1-5.
- Rakhmanda, A. 2011. Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan Yogyakarta. Jurnal Ekologi Perairan, 1: 1-7.
- Riniatsih, I. Edi, W, K. 2009. Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi Sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. Jurnal Ilmu Kelautan, 14(1): 50-59.
- Ruswahyuni. 2010. Populasi dan Keanekaragaman Hewan Makrobentos pada Perairan Tertutup dan Terbuka di Teluk Awur, Jepara. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 2(1): 11-20.

Suin, N. 2002. Metoda Ekologi.

Universita Andalas, Padang.