

**KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTHOS SEBAGAI  
BIOINDIKATOR PENCEMARAN AIR SUNGAI SUNGGAL DI  
DESA SRIGUNTING PROVINSI SUMATERA UTARA**

**Danra Siallagan<sup>1)</sup>, Yunasfi<sup>2)</sup>, Zulham Harahap<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

**ABSTRACT**

The research have been done on May – June 2014 in the Village Sunggal Srigunting North Sumatera. This study aims to determine the status of water quality in accordance with the standard Government Regulation No. 82 of 2001 and analyze the diversity macrozoobenthos. Sampels were collected from three stations by Purposive Random Sampling method. Physical and chemical parameters were analyzed using Storet method while biological parameters using Shannon-Wiener equation.

The results of this research show that the water quality status of River Village is experiencing light pollution to the station I (agricultural waste) and pollution being experienced for the second station (sewage and industrial bath taps) and station III (domestic waste). The level of diversity found in the River makrozoobenthos Sunggal Srigunting Village North Sumatra province belongs to the moderate level of diversity with diversity values ranged from 1.35 to 2.24. Value diversity is highest at the third station of 2.24 and the value of diversity was lowest for the first station at 1.35, while the value of diversity in station II is equal to 1.83.

Key Words: Diversity, Macrozoobenthos, Sunggal River

**1. Latar belakang**

Menurut Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011 tentang sungai didefinisikan bahwa, sungai adalah alur atau wadah alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Sungai juga merupakan sumber air bagi masyarakat yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan dan kegiatan, seperti kebutuhan rumah tangga, pertanian, industri, sumber mineral, dan pemanfaatan lainnya. Kegiatan-kegiatan tersebut bila tidak dikelola dengan baik akan berdampak negatif terhadap sumberdaya air, diantaranya adalah menurunnya kualitas air. Kondisi ini

dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi makhluk hidup yang bergantung pada sumberdaya air (Wijaya, 2009).

Sungai Sunggal merupakan suatu sungai yang mengalir melintasi Kecamatan Sunggal. Hulu Sungai Sunggal berasal dari Kabupaten Karo kawasan Sibolangit dan bermuara ke Belawan, oleh karena itu disebut juga Sungai Belawan. Desa Srigunting merupakan salah satu daerah yang dialiri Sungai Sunggal. Disekitar sungai terdapat banyak aktivitas masyarakat, pertanian dan industri yang membutuhkan sungai baik secara langsung maupun tidak langsung. Kegiatan yang terjadi disekitar sungai menghasilkan limbah yang secara

langsung akan menambah beban pencemar sungai.

Sejauh ini informasi mengenai keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sunggal Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara belum banyak dipelajari, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang “keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator pencemaran air Sungai Sunggal di Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara”.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui status mutu perairan Sungai Sunggal Desa Srigunting sesuai baku mutu dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001?
2. Menganalisis tingkat keanekaragaman makrozoobentos yang terdapat di Sungai Sunggal Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara.

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi bahan informasi bagi masyarakat, pemerintah, maupun bagi peneliti selanjutnya mengenai kualitas perairan dan hubungannya dengan keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sunggal Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam upaya pengelolaan Sungai Sunggal di Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara.

## **2. Bahan dan Metode**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2014 di Sungai Sunggal Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara. Analisis parameter fisika dan kimia kualitas air telah dilaksanakan di Balai

Teknik Kesehatan Lingkungan Pengendalian Penyakit (BTKLPP) Kelas 1 Medan di Jalan K.H.Wahid Hasyim Nomor 15. Identifikasi makrozoobentos telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *thermometer*, botol winkler, botol sampel, *surber net*, gabus, keping secchi, toples, *cool box*, tali plastik, kertas label, kertas grafik, buku identifikasi benthos (makrozoobentos), GPS, kamera digital, kalkulator, dan alat tulis.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air yang diukur parameter fisika kimia, alkohol 90%, aquades, es batu dan makrozoobentos. sebagai parameter biologi yang diidentifikasi sebagai indikator adanya pencemaran.

### **Metode Penentuan Stasiun**

Metode penelitian yang digunakan adalah *Purposive Random Sampling* yaitu penentuan stasiun berdasarkan aktivitas yang terjadi di sekitar perairan sungai yang dibagi menjadi 3 stasiun berdasarkan adanya aktivitas yang biasa dilakukan di sekitar sungai.

## Analisis Data

### Parameter Fisika Kimia

Nilai parameter fisika dan kimia yang diperoleh dibandingkan dengan baku mutu air bersih berdasarkan PP

No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Mutu Air Berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001

Parameter	Satuan	Kelas			
		I	II	III	IV
<b>Fisika</b>					
Suhu	<sup>0</sup> C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5
Penetrasi cahaya	m	-	-	-	-
Kecepatan Arus	m/s	-	-	-	-
<b>Kimia</b>					
pH	-	6-9	6-9	6-9	5-9
DO	mg/L	6	4	3	0
BOD	mg/L	2	3	6	12
Nitrat	mg/L	10	10	20	20
Phospat	mg/L	0.2	0.2	1	5
Kandungan Organik Substrat	%	-	-	-	-

### Parameter Biologi Kualitas Air

#### a. Kepadatan Populasi (K)

Perhitungan kepadatan populasi dengan menggunakan rumus Brower dkk., (1990) sebagai berikut:

$$K = \frac{\text{Jumlah individu (ind)}}{\text{Luas surber net(m}^2\text{)}}$$

#### b. Kepadatan Relatif (KR)

Perhitungan kelimpahan relatif dengan menggunakan rumus Barus (2004), sebagai berikut :

$$KR = \frac{\text{Ksuatu jenis}}{\text{K total}} \times 100\%$$

#### c. Frekuensi Kehadiran (FK)

Menurut Barus (2004), frekuensi kehadiran merupakan nilai yang menyatakan jumlah kehadiran suatu spesies dalam sampling plot yang ditentukan, yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$FK = \frac{\text{Jumlah ulangan suatu jenis}}{\text{Jumlah ulangan}} \times 100\%$$

Keterangan nilai

FK : 0 – 25%	= Sangat jarang
25 – 50%	= Jarang
50 – 75%	= Sering
> 75%	= Sangat sering

#### d. Indeks Keanekaragaman

##### Shannon-Wiener (H')

Indeks keanekaragaman dihitung dengan menggunakan persamaan Shannon-Wiener (H') dengan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Keanekaragaman Shannon-Wiener

In = Logaritma natural

p<sub>i</sub> =  $\sum n_i/N$  (Perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis)

#### 5. Indeks Keseragaman (E)

Nilai keseragaman benthos dihitung berdasarkan rumus Krebs (1985), sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H \text{ max}}$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman (equitabilitas)

H' = Indeks diversitas Shannon-Wiener

H max = Indeks keanekaragaman maksimum (ln S)

S = Jumlah spesies/genus  
 Dengan kriteria:  
 E ~ 0 = Terdapat dominansi spesies  
 E ~ 1 = Jumlah individu tiap spesies sama

Jumlah makrozoobenthos yang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu Kelas Oligochaeta yang terdiri atas 1 genus, Kelas Crustaceae terdiri atas 1 genus, Kelas Bivalvia terdiri atas 1 genus, dan Kelas Gastropoda terdiri atas 11 yang dapat dilihat pada Tabel 2.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Identifikasi Makrozoobenthos

Tabel 2. Klasifikasi Makrozoobenthos yang Didapatkan pada Setiap Stasiun Penelitian Sungai Sunggal di Desa Srigunting.

Kelas	Ordo	Famili	Genus
Oligochaeta	Haplotaxida	Tubificidae	<i>Branchiura</i>
Crustaceae	Decapoda	Palaemonidae	<i>Palaemonetes</i>
Bilvavia	Unionida	Unionidae	<i>Anodonta</i>
Gastropoda	Archaeogastropoda	Heliicidae	<i>Pila</i> sp.
		Heterodonta	<i>Sphaerium</i> sp.
	Mesogastropoda	Truncatellidae	<i>Truncatella</i> sp.
		Buncinidae	<i>Anentome</i> sp.
		Thiaridae	<i>Melanoides</i>
			<i>Thiara</i> sp.
		Hydrobidae	<i>Floridobia</i> sp.
	<i>Littoridinops</i> sp.		
	Pleuroceridae	<i>Goniobasis</i> sp.	
		<i>Pleurocora</i> sp.	
		<i>Elimia</i> sp.	

#### Kepadatan Populasi (K), Kepadatan Relatif (KR), dan Frekuensi Kehadiran (FK) Makrozoobenthos Pada Setiap Stasiun Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data makrozoobenthos diperoleh nilai Kelimpahan (K), Kelimpahan Relatif (KR), Frekuensi Kehadiran (FK), pada setiap stasiun penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Kepadatan (ind/m<sup>2</sup>), Kelimpahan Relatif (%), dan Frekuensi Kehadiran (%) Makrozobenthos pada Masing-Masing Stasiun Penelitian

No.	Kelas	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
		K (ind/m <sup>2</sup> )	KR (%)	FK (%)	K (ind/m <sup>2</sup> )	KR (%)	FK (%)	K (ind/m <sup>2</sup> )	KR (%)	FK (%)
	<b>Bivalvia</b>									
1	<i>Anodonta</i>	0	0	0	66,66	9,23	100	22,22	3,17	66,66
	<b>Crustacea</b>									
2	<i>Palaemonetes</i> sp.	22,22	6,25	66,66	0	0	0	0	0	0
	<b>Gastropoda</b>									
3	<i>Pila</i> sp.	44,44	12,5	100	22,22	3,07	66,66	0	0	0
4	<i>Elimia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	77,77	11,11	100
5	<i>Floridobia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	111,11	15,87	100
6	<i>Goniobasis</i> sp.	177,77	50	100	222,22	30,76	100	77,77	11,11	100
7	<i>Littoridinops</i> sp.	0		0	0	0	0	100	14,28	100
8	<i>Melanoides</i>	66,66	18,75	100	11,11	1,53	66,66	88,88	12,69	100
9	<i>Pila</i> sp.	44,44	12,5	100	22,22	3,07	66,66	0	0	0
10	<i>Pleurocora</i> sp.	0	0	0	166,66	23,07	100	88,88	12,69	100
11	<i>Sphaerium</i> sp.	0	0	0	144,44	20	100	33,33	4,76	66,66
12	<i>Thiara</i> sp.	0	0	0	33,33	4,61	66,66	22,22	3,17	66,66
13	<i>Truncatella</i> sp.	0	0	0	11,11	1,53	33,33	66,66	9,52	100
	<b>Oligochaeta</b>									
14	<i>Branchiura</i> sp.	0	0	0	22,22	3,07	66,66	11,11	1,587	33,33
	<b>TOTAL</b>	<b>355,55</b>	<b>100</b>		<b>722,22</b>	<b>100</b>		<b>700</b>	<b>100</b>	

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai Kepadatan tertinggi pada stasiun I adalah *Goniobasis* sp. dengan nilai Kepadatan Populasi 177,7 individu/m<sup>2</sup>, Kepadatan Relatif 50%, dan Frekuensi Kehadiran 100%. Di stasiun II nilai Kepadatan tertinggi juga didominasi oleh *Goniobasis* sp. dengan nilai Kepadatan Populasi 222,22 individu/m<sup>2</sup>, Kepadatan Relatif 30,76%, dan Frekuensi Kehadiran 100%. Di stasiun III nilai Kepadatan tertinggi adalah *Floridobia* sp. dengan nilai Kepadatan Populasi sebesar 111,11 individu/m<sup>2</sup>, Kepadatan Relatif 15,87%, serta Frekuensi Kehadiran 100%. Nilai Kepadatan terendah di stasiun I adalah *Palaemonetes* sp. sebesar 22,22 individu/m<sup>2</sup>, Kepadatan Relatif 6,25%, dan Frekuensi Kehadiran 66,66%. Kepadatan terendah di stasiun II adalah *Melanoides* dan *Truncatella* sp. sebesar 11,11 individu/m<sup>2</sup>, Kepadatan Relatif 1,53%, sedangkan nilai Frekuensi Kehadiran terdapat pada *Truncatella* sp. sebesar 33,33%. Kepadatan terendah di stasiun III adalah *Branchiura* sp. 11,11 individu/m<sup>2</sup>, Kepadatan Relatif 1,587% dan Frekuensi Kehadiran sebesar 33,33%.

Nilai kepadatan tertinggi dari ketiga stasiun penelitian terdapat pada stasiun II. Kehadiran *Goniobasis* sp. yang mendominasi pada stasiun II ini dikarenakan faktor kondisi fisika kimia perairan yang mendukung bagi kehidupan hewan ini. Umumnya jumlah *Goniobasis* sp. akan melimpah pada perairan yang dangkal serta perairan dengan PH = 6. Wargadinata (1995),

Tabel 4. Nilai Keanekaragaman (H') dan Keseragaman Makrozobenthos pada Setiap Stasiun Penelitian

	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Keanekaragaman (H')	1,35	1,83	2,24
Keseragaman (E)	0,84	0,79	0,93

mengatakan bahwa beberapa genus benthos ada yang dapat mentolerir perubahan faktor lingkungan yang besar dan drastis atau dapat mentolerir faktor lingkungan yang sangat ekstrim. Nilai kepadatan terendah pada ketiga stasiun terdapat pada stasiun II dan stasiun III yaitu dari genus *Melanoides* sp. dan *Truncatella* sp. Rendahnya kehadiran genus *Melanoides* sp. dan *Truncatella* sp. di stasiun ini diakibatkan oleh kandungan organik substrat sebagai bahan makanan yang tergolong rendah yaitu 0,45% menyebabkan genus ini tidak mampu hidup dan berkembang dengan baik dibandingkan dengan genus lainnya. Menurut Hynes (1976), mengatakan bahwa beberapa kelas Gastropoda dapat hidup dan berkembang dengan baik pada berbagai jenis substrat yang memiliki ketersediaan nutrisi yang berlimpah, kandungan oksigen terlarut dalam air yang tinggi, dan pH air yang normal.

#### Indeks Keanekaragaman (H') dan Keseragaman (E) Makrozobenthos Pada Masing-Masing Stasiun Penelitian

Nilai keanekaragaman (H') tertinggi terdapat pada stasiun III sebesar 2,236 dan terendah terdapat pada stasiun I sebesar 1,353. Nilai keseragaman (E) tertinggi diperoleh dari stasiun III sebesar 0,932 dan terendah pada stasiun II sebesar 0,796. Nilai Keanekaragaman (H') dan Keseragaman (E) pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan data pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai keanekaragaman ( $H'$ ) yang didapatkan pada ketiga stasiun penelitian berkisar antara 1,35 – 2,24. Nilai keanekaragaman ( $H'$ ) tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu sebesar 2,24. Tingginya nilai keanekaragaman ( $H'$ ) di stasiun III disebabkan oleh keanekaragaman spesies pada suatu komunitas yang ditempati oleh masing-masing individu sehingga nilai keanekaragaman pada setiap stasiun berbeda-beda.

Menurut Begon dkk., (1986), bahwa nilai keanekaragaman Shannon-Wiener dihubungkan dengan tingkat pencemaran yaitu apabila:

$H' < 1$  : Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$  : Keanekaragaman sedang

$H' > 3$  : Keanekaragaman tinggi

Berdasarkan pengelompokan tersebut, maka berdasarkan data yang diperoleh dinyatakan bahwa stasiun I, II, dan III termasuk kedalam kelompok perairan yang tercemar sedang berdasarkan nilai keanekaragamannya yakni dengan kisaran 1,35 – 2,24 dengan kategori keanekaragaman sedang.

Nilai Keseragaman ( $E$ ) yang diperoleh dari ketiga stasiun penelitian adalah berkisar antara 0,79 – 0,93. Nilai Keseragaman tertinggi terdapat pada

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Parameter Fisika dan Kimia Perairan yang Diperoleh Pada Setiap Stasiun Penelitian di Sungai Sunggal Desa Srigunting.

Parameter	Baku Mutu Air Kelas				Stasiun		
	I	II	III	IV	I	II	III
<b>Fisika</b>							
Suhu ( $^{\circ}$ C)	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 5	28.66	29.10	29.32
Penetrasi Cahaya	-	-	-	-	26.66	22.83	22.83
Kecepatan Arus	-	-	-	-	0.38	0.10	0.22
<b>Kimia</b>							
DO (mg/L)	$\geq 6$	$\geq 4$	$\geq 3$	$\geq 0$	6.63	6.40	6.48
pH	6-9	6-9	6-9	5-9	8.25	7.83	7.85
BOD (mg/L)	2	3	6	12	3.26	3.83	3.66
Nitrat (mg/L)	10	10	20	20	1.03	0.93	0.96
Phosphate (mg/L)	0.2	0.2	1	5	0.15	0.16	0.12
Kadar Substrat (%)	-	-	-	-	0.45	0.45	0.48

stasiun III yaitu sebesar 0,93 dan terendah pada stasiun II yaitu sebesar 0,79. Pada stasiun III jumlah genus yang diperoleh dari masing-masing genus tidak ada yang mendominasi, artinya pembagian jumlah dan penyebaran individu pada masing-masing genus sangat seragam atau merata. Pada stasiun II terdapat genus yang jumlahnya mendominasi atau penyebaran yang tidak merata yaitu *Goniobasis* sp.

Menurut Krebs (1985), mengatakan bahwa nilai keseragaman ( $E$ ) berkisar antara 0 – 1. Jika nilai indeks keseragaman mendekati 0 berarti keseragamannya rendah karena ada jenis yang mendominasi. Bila nilai mendekati 1, berarti keseragaman tinggi dan menggambarkan tidak ada jenis yang mendominasi sehingga pembagian jumlah individu pada masing-masing jenis sangat seragam atau merata.

#### Parameter Fisika – Kimia Perairan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Sungai Sunggal Desa Srigunting diperoleh data parameter fisika dan kimia perairan pada ke 3 stasiun. Data parameter fisika dan kimia yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya yang dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Keterangan:

- Stasiun I : Aktivitas Pertanian  
 Stasiun II : Aktivitas, MCK,  
 Limbah Outlet PDAM  
 Stasiun III : Aktivitas rumah tangga

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai suhu air dari tiga stasiun penelitian berkisar antara  $28,66^{\circ}\text{C}$  –  $29,32^{\circ}\text{C}$  dan suhu atmosfer rata-rata pada saat pengambilan sampel adalah  $28^{\circ}\text{C}$ . Temperatur pada ketiga stasiun tersebut relatif sama, tidak mengalami fluktuasi, karena keadaan cuaca pada saat pengukuran temperatur relatif sama sehingga temperatur tidak mengalami perubahan yang drastis. Nilai kisaran suhu tersebut bersifat optimum untuk kehidupan makrozoobenthos air tawar seperti moluska, karena pada umumnya moluska dapat hidup dengan kisaran suhu antara  $20^{\circ}\text{C}$  –  $30^{\circ}\text{C}$  (Hamidah, 2000).

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa penetrasi cahaya yang paling tinggi terdapat pada stasiun I yakni 26,66 cm. Penetrasi cahaya paling rendah terdapat pada stasiun II dan stasiun III yakni 22,83 cm. Kristanto (2000), menyatakan bahwa kekeruhan menunjukkan sifat optis air, yang mengakibatkan pembiasan cahaya ke dalam air. Kekeruhan membatasi masuknya cahaya ke dalam air.

Nilai oksigen terlarut (DO) yang diperoleh dari ketiga stasiun penelitian berkisar antara 6,40 – 6,63 ml/l dengan nilai tertinggi terdapat pada stasiun I (lahan kosong dan aktivitas pertanian yang masih jarang) sebesar 6,63 ml/l dan yang terendah pada stasiun II (aktivitas pemandian dan buangan limbah outlet PDAM) sebesar 6,40 mg/l.

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 4 dapat dilihat nilai pH tertinggi terdapat pada stasiun I sebesar 8,25 dan nilai PH yang terendah

terdapat pada stasiun II 7,83. Cole (1983), menyatakan bahwa adanya perbedaan nilai pH pada suatu perairan dikarenakan penambahan atau kehilangan  $\text{CO}_2$  melalui proses fotosintesis yang menyebabkan perubahan pH didalam air. Secara keseluruhan, nilai pH yang didapatkan dari ketiga stasiun penelitian masih mendukung kehidupan dan perkembangan makrozoobenthos.

Nilai rata-rata nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) yang diperoleh pada ketiga stasiun berkisar antara 0,93 – 1,03 mg/l. Nilai nitrat tertinggi ditemukan pada stasiun I sebesar 1,03 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun II dan III yaitu sebesar 0,9 mg/l. Nilai nitrat tinggi pada stasiun I disebabkan karena aktivitas pertanian yang menghasilkan limbah yang mengandung amoniak dibuang ke badan perairan sehingga menyebabkan nitrat menjadi lebih tinggi. Barus (2004), menyatakan nitrat merupakan produk akhir dari proses penguraian protein dan nitrit serta merupakan zat yang dibutuhkan tumbuhan untuk dapat tumbuh dan berkembang

Fosfat yang terukur pada air Sungai Sungal di Desa Srigunting pada waktu penelitian berkisar antara 0,12 – 0,16 mg/l. Nilai fosfat tertinggi ditemukan pada stasiun II yang merupakan daerah buangan limbah outlet PDAM dan nilai terendah ditemukan pada kedua stasiun lainnya. Menurut Alaerts dkk., (1987), terjadinya penambahan konsentrasi fosfat sangat dipengaruhi oleh adanya masukan limbah industri, penduduk, pertanian, dan aktivitas masyarakat lainnya.

Nilai kandungan organik substrat yang didapatkan pada ketiga stasiun pengamatan yang dilakukan dengan cara titrasi berkisar antara 0,45 – 0,48 %. Kandungan organik substrat tertinggi terdapat pada stasiun III

sebesar 0,48 % sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun I dan II sebesar 0,45%. Secara keseluruhan nilai kandungan substrat yang didapatkan dari ketiga stasiun tergolong sangat rendah. Menurut Pusat Penelitian Tanah (1983), dalam Djaenuddin dkk., (1984), kriteria tinggi rendahnya kandungan organik substrat atau tanah berdasarkan persentase adalah bahwa apabila kandungan organik substrat  $< 1\%$  = sangat rendah,  $1 - 2\%$  = rendah,  $2,01 - 3\%$  = sedang,  $3 - 5\%$  = tinggi,  $> 5\%$  = sangat tinggi.

### Parameter Fisika Kimia Perairan Sungai Sunggal Berdasarkan Metode Storet

Pemberian skor setiap parameter per stasiun yang dikelompokkan sesuai peruntukan baku mutu air kelas I (bahan

Tabel 5. Kualitas Fisika dan Kimia Perairan Sungai Sunggal menurut Metode Storet

Kelas	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	Jumlah Skor	Mutu Air	Jumlah Skor	Mutu Air	Jumlah Skor	Mutu Air
I	-10	Tercemar ringan	-18	Tercemar sedang	-18	Tercemar sedang
II	-8	Tercemar ringan	-8	Tercemar ringan	-8	Tercemar ringan
III	0	Memenuhi baku mutu	0	Memenuhi baku mutu	0	Memenuhi baku mutu
IV	0	Memenuhi baku mutu	0	Memenuhi baku mutu	0	Memenuhi baku mutu

Berdasarkan data pada Tabel 5, dapat diketahui bahwa jumlah skor yang tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu sebesar -10 sedangkan nilai skor terendah diperoleh pada stasiun II dan III yaitu sebesar -18. Rendahnya nilai skor yang diperoleh pada stasiun II dan III disebabkan karena banyaknya aktivitas seperti limbah outlet PDAM, MCK, daerah pemandian dan limbah domestik yang secara otomatis akan mempengaruhi beban pencemar sungai yang menyebabkan perubahan terhadap parameter fisika kimia perairan.

baku air minum dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut), kelas II (untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman), kelas III (untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman) dan kelas IV (untuk mengairi pertanaman) dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Pada stasiun I diperoleh skor -10 untuk kelas I dan -8 untuk kelas II yang menunjukkan mutu air tercemar ringan. Pada Stasiun II dan III diperoleh jumlah skor -18 untuk kelas I dan -8 untuk kelas II yang menunjukkan bahwa air tercemar sedang untuk kelas I dan tercemar ringan untuk kelas II yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan klasifikasi penilaian skor dengan metode Storet, kualitas perairan Sungai Sunggal pada stasiun I, II, dan III termasuk tercemar ringan dengan skor -8 untuk peruntukan kelas II. Kualitas perairan memenuhi baku mutu dengan skor 0 pada stasiun I, II, dan III pada peruntukan kelas III dan kelas IV.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### Kesimpulan

1. Status mutu perairan Sungai Sunggal Desa Srigunting sesuai baku mutu dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 adalah mengalami pencemaran ringan untuk stasiun I dan mengalami pencemaran sedang untuk stasiun II dan stasiun III.
2. Tingkat keanekaragaman makrozoobenthos yang terdapat di Sungai Sunggal Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara termasuk kedalam tingkat keanekaragaman sedang dengan nilai keanekaragaman berkisar 1,35 – 2,24.

##### Saran

Diharapkan pemerintah setempat menghimbau masyarakat untuk mengurangi pembuangan limbah secara langsung ke badan sungai agar pengelolaan dan kelestarian Sungai Sunggal di Desa Srigunting Provinsi Sumatera Utara tetap terjaga kelestariannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alerth, G., Santika. 1987. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Barus, T.A. 2004. Pengantar Limnologi. USU Press, Medan.
- Begon, M., John, dan Colin. 1986. Ecology. Blackwall Scientific Publication, London.
- Brower J. Jerold Z., Von Ende, C. 1990. Field and Laboratory Methode for General Ecologi. Third Edition. W.M.C. Brown Publishers, USA.
- Cole, G.A. 1983. Buku Teks Limnologi. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka Kementrian Pendidikan Malaysia.
- Dillon, R.T., Jr. 2002. <http://sjr.state.fl.us/tecnic/reports/Pdfs/SP/SJ2006-17Pdf>.
- Krebs, C.J. 1985. Experimental Analysis of Distribution and Abudanc. Third Edition. Hopper and Prow Publisher. New York.
- Odum, E.P. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wargadinata, E.L. 1995. Makrozoobenthos Sebagai Indikator Ekologi di Sungai Percut. Tesis. Program Pasca Sarjana Ilmu Pengetahuan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. USU. Medan.
- Wijaya, H.K. 2009. Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. Skripsi IPB.