

**Struktur Komunitas Ikan di Sungai Naborsahan Danau Toba  
Sumatera Utara  
(Community Structure of Fish in Naborsahan's River, Lake Toba  
North Sumatera)**

**Putri Ananda Tarigan<sup>1</sup>, Yunasfi<sup>2</sup>, Ani Suryanti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian,  
Universitas Sumatera Utara (Email: poetryeyeyo@gmail.com)*

<sup>2</sup>*Staff Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas  
Pertanian, Universitas Sumatera Utara*

**Abstract**

This research was conducted in Naborsahan River, North Sumatera in April-June 2013. It was aimed to know water quality in Naborsahan River, fish community structure and the relationship between community structure and physical and chemical factors of water. A survey method was conducted using *Purpose Random Sampling* in 4 stations. The obtained data were *principal component Analysis* (PCA) and analyzed descriptively. This research obtained 8 families, 9 genus, 10 species and 10745 individual fish. Highest relative abundance was fish species Bilih of 98.83%, while the lowest was goldfish and Sword Platy fish is 0.016%. Diversity index, fish uniformity index obtained, dominance index and index of similarity ranged from 0.08–0.73, 0.04–0.53, 0.59 - 0.98 and 50% - 89%, respectively. Temperature, current velocity, depth, brightness, pH, dissolved oxygen, biochemical oxygen demand, phosphate, nitrite, nitrate and turbidity varied between 22-25°C, 0.24-0.44 m/s, 0.62-0.79, 0.45-0.76, 6.75-7.9, 7.1-10.9 mg/l, 2.22-8.06 mg/l, 0.003-0.005 mg/l, 0.424-0.584 mg/l, 0.039-0.059 mg/l and 4.207-16.617 NTU, respectively. The results of PCA showed that temperature, depth, brightness, pH, DO and BOD<sub>5</sub> are highly correlated with community structure. While flow, turbidity, nitrate, nitrite and phosphate are the lowest correlating factor of community structure.

*Keywords: Diversity, Fish, Water Quality, Naborsahan.*

**Pendahuluan**

Sungai Naborsahan merupakan satu diantara sungai yang masuk ke Danau Toba (daerah inlet Danau Toba) yang berasal dari Kabupaten Toba Samosir Kecamatan Ajibata (Badan Koordinasi Pengelolaan Ekosistem Kawasan Danau Toba, 2008). Secara ekologi, Sungai Naborsahan merupakan habitat dari berbagai jenis organisme perairan. Salah satu organisme perairan yang terdapat di Sungai Naborsahan adalah ikan. Hal ini dapat terlihat

dari hasil tangkapan nelayan di Sungai Naborsahan seperti ikan Bilih, Lele, Nila, Gabus dan jenis ikan lainnya. Di sepanjang Sungai Naborsahan banyak ditemukan berbagai aktivitas manusia seperti mandi, mencuci, penangkapan ikan, pengerukan pasir serta adanya limbah PDAM yang berasal dari Sungai Sisera-sera. Limbah yang dihasilkan oleh aktivitas-aktivitas ini akan dibuang ke badan perairan sehingga menyebabkan besarnya

volume limbah yang dihasilkan oleh aktivitas tersebut yang terbawa bersama aliran air sungai, langsung ataupun tidak langsung dan akan menimbulkan pencemaran sehingga mempengaruhi struktur komunitas ikan pada sungai tersebut. Dalam siklus hidupnya, ikan sangat rentan terhadap perubahan lingkungan perairan karena ikan memiliki pola adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan fisik maupun kimia (Mulya, 2004).

Menurut Odum (1996) pengkajian komunitas biota merupakan dasar dari pengkajian ekosistem secara keseluruhan maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui struktur komunitas ikan berdasarkan keanekaragaman, kelimpahan relatif, dominansi, keseragaman dan indeks similaritas. Berdasarkan data yang ada sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian tentang kualitas air di Sungai Naborsahan dan hubungannya dengan struktur komunitas ikan yang tertangkap di sungai tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis ikan yang tertangkap di Sungai Naborsahan, mengetahui kualitas air berdasarkan parameter kualitas air dan mengetahui struktur komunitas ikan yang tertangkap di Sungai Naborsahan.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2013 di Sungai Naborsahan Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan setiap dua minggu sekali dalam dua bulan penelitian. Analisis kualitas air dilaksanakan di

Laboratorim Pusat Penelitian Sumberdaya Air dan Lingkungan (Puslit SDAL) Universitas Sumatera Utara dan identifikasi ikan dilaksanakan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Penentuan stasiun penelitian dipilih di daerah aliran Sungai Naborsahan dengan metode *Purposive Random Sampling*. Adapun lima stasiun penelitian deskripsi stasiun sebagai berikut:

1. Stasiun I secara geografis terletak pada titik 02°39'06.89" LU dan 098°56'11.59" BT. Sekitar lokasi ini terdapat pemukiman penduduk dan merupakan lokasi yang terdapat aktivitas penangkapan ikan, limbah PDAM yang berasal dari sungai Sisera-sera dan aktivitas pengerukan pasir. Substrat dasar terdiri dari lumpur, pasir bercampur kerikil-kerikil kecil.
2. Stasiun II secara geografis terletak pada 02°39'12.4" LU dan 098°56'06.6" BT. Pada daerah ini terdapat aktivitas rumah tangga seperti MCK dan diperkirakan terindikasi tercemar limbah domestik serta terdapat aktivitas penangkapan ikan. Substrat dasar yaitu lumpur bercampur pasir.
3. Stasiun III merupakan daerah muara atau inlet menuju danau toba yang secara geografis terletak pada 02°39'19.22" LU dan 098°56'03.44" BT. Substrat dasar berupa lumpur.
4. Stasiun IV merupakan daerah danau toba yang secara geografis terletak pada 02°39'18.58" LU dan 098°56'02.53" BT. Pada daerah ini terdapat limbah yang dihasilkan oleh kapal yang menuju Pulau Samosir, adanya

sampah-sampah dan adanya aktivitas penangkapan ikan.

5. Stasiun ini merupakan daerah danau toba yang secara geografis terletak pada 02°39'19.76" LU dan 098°56'01.93" BT. Pada daerah ini terdapat adanya aktivitas penangkapan ikan.

Pada setiap stasiun pengamatan dilakukan pengambilan sampel ikan menggunakan jaring kantong dengan berbagai ukuran mata jaring yaitu 0,79 inch, 0,59 inch dan 0,2 inch dengan panjang 12 m dan lebar 1,5 m, diameter jaring 1 m serta jala tebar dengan diameter jaring 5 m. Pemasangan jaring dilakukan pada sore hari pukul 18.00 WIB – 06.00 WIB yang dilakukan oleh nelayan setempat. Sampel yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan ciri-ciri morfologi yang sama dan dihitung jumlah dari masing-masing jenis. Sampel ikan yang tertangkap tersebut diukur panjang totalnya. Tiap jenis diambil beberapa ekor sebagai sampel dan dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diisi formalin sebagai pengawet lalu diberi label. Selanjutnya sampel dibawa ke Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara untuk diidentifikasi dengan berpedoman pada Saanin (1984) dan Kottelat (1993). Sebagai data penunjang dari data di atas maka dilakukan wawancara dengan nelayan setempat yang berada di sekitar sungai tersebut mengenai jumlah jenis ikan yang ada dan alat tangkap yang digunakan di sungai tersebut.

Pengukuran kualitas air dilakukan bersamaan dengan penangkapan ikan. Parameter fisika antara lain pengukuran suhu,

kecepatan arus, kecerahan dan kedalaman. Parameter kimia terdiri dari pH, oksigen terlarut, BOD<sub>5</sub>, fosfat, nitrit, nitrat dan kekeruhan.

## Struktur Komunitas Ikan

### 1. Kelimpahan Relatif

Perhitungan kelimpahan relatif dilakukan dengan menggunakan rumus Simpson (Krebs, 1972).

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

KR = Kelimpahan Relatif

N<sub>i</sub> = Jumlah Individu Spesies ke-i

N = Total Jumlah Individu Spesies di stasiun ke-i.

### 2. Indeks Keanekaragaman (H')

Perhitungan keanekaragaman ikan dilakukan dengan menggunakan rumus Shanon-Wiener (Ludwig dan Reynold, 1988).

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

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener

S = Jumlah semua jenis

P<sub>i</sub> = n<sub>i</sub>/N

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

N = Jumlah total individu jenis ke-i

Jika nilai :

H' > 3 = air bersih atau tanpa pencemaran

1 < H' < 3 = pencemaran tingkat sedang

H' < 1 = pencemaran berat

Menurut Jukri dkk., 2013 kriteria penilaian berdasarkan keanekaragaman jenis adalah:

H' < 1 = Keanekaragaman rendah

1 < H' < 3 = Keanekaragaman sedang

H' > 3 = Keanekaragaman tinggi

### 3. Indeks Dominansi (C)

Menurut Odum (1971), indeks dominansi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$C = \sum (ni/N)^2$$

Keterangan:

C = indeks dominansi

ni = jumlah individu jenis ke-i

N = jumlah total individu

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Jika indeks dominansi mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan indeks keseragaman yang besar. Jika indeks dominansi mendekati 1, berarti ada salah satu spesies yang mendominasi dan diikuti dengan nilai indeks keseragaman yang semakin kecil.

### 4. Indeks Similaritas (ISim)

Untuk melihat tingkat kesamaan dari 2 sampling area yang berbeda, dapat dilakukan dengan menggunakan indeks similaritas (Barus, 2004):

$$ISim = \frac{2c}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan :

IS = Indeks Similaritas

A = Jumlah spesies pada lokasi A

B = Jumlah spesies pada lokasi B

C = Jumlah spesies yang sama pada lokasi A dan B.

IS = 75-100% = sangat mirip

>50-75% = mirip

>25-50% = tidak mirip

<25% = sangat tidak mirip.

### 5. Indeks Eveness (E) (Ludwig dan Reynold, 1988)

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

E = Indeks Eveness

H'=Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah Spesies

Nilai E berkisar antara 0-1. Semakin kecil nilai E, maka semakin kecil keseragaman suatu populasi, sebaliknya semakin besar nilai E, maka populasi akan menunjukkan keseragaman.

## Hasil

### Parameter Fisika dan Kimia Air

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Parameter Kualitas Air Pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan

Parameter	St. I	St. II	St. III	St. IV	St.V	Baku Mutu (*)
1. Suhu (°C)	23	23	25	25	22	(-)
2. Arus (m/s)	0,44	0,24	0,43	-	-	(-)
3. Kedalaman (m)	0,64	0,62	0,78	0,79	0,63	(-)
4. Kecerahan (m)	0,50	0,45	0,72	0,76	0,48	(-)
5. Lebar Sungai (m)	3,40	8,35	8,7	-	-	(-)
6. pH	7	6,75	7,05	7,9	7,2	6-9
7. Oksigen Terlarut (mg/l)	7,12	7,2	10,9	9,7	7,86	4
8. BOD <sub>5</sub> (mg/l)	2,22	4,1	8,06	5,6	4,86	3
9. Nitrit (mg/l)	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	10
10. Nitrat (mg/l)	0,445	0,462	0,476	0,424	0,584	<20
11. Posfat (mg/l)	0,045	0,042	0,052	0,039	0,059	0.2
12. Kekeruhan (NTU)	7,152	5,905	16,617	4,207	12,44	(-)

Keterangan : - = Stasiun IV dan stasiun V adalah stasiun yang diambil di danau dan tidak diukur

(-) = Parameter tersebut tidak dipersyaratkan

(\*) = Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001

### Jenis-Jenis Ikan Hasil Penelitian

Tabel 3. Jenis-jenis ikan yang tertangkap di Sungai Naborsahan Kecamatan Ajibata, Kabupaten Toba Samosir.

No.	Spesies	Stasiun				
		I	II	III	IV	V
1.	<i>Mystacoleucus padangensis</i>	1	1	1	1	1
2.	<i>Oreochromis niloticus</i>	1	1	0	1	1
3.	<i>Glossogobius giuris</i>	0	0	1	1	1
4.	<i>Glossogobius celebius</i>	1	1	1	0	1
5.	<i>Oryzias celebensis</i>	1	1	1	1	1
6.	<i>Xiphophorus helleri</i>	0	1	0	0	0
7.	<i>Tor tambra</i>	1	0	0	0	0
8.	<i>Clarias batrachus</i>	1	1	0	0	0
9.	<i>Cyprinus carpio</i>	0	1	0	0	0
10.	<i>Channa striata</i>	0	1	0	0	0
Jumlah Jenis		6	8	4	4	5

Keterangan : 0 = tidak tertangkap  
1 = tertangkap

## Nilai Kelimpahan Relatif

Tabel 4 . Nilai Kelimpahan Relatif Pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan

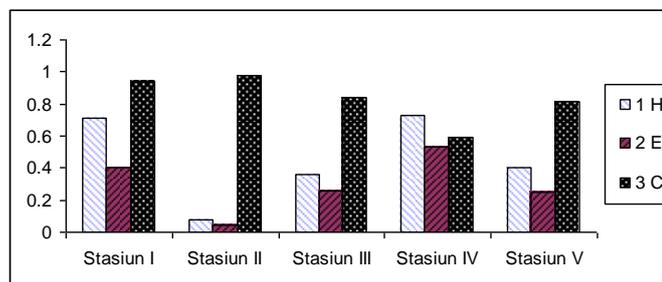
No	Spesies	Persentase Ikan yang tertangkap (%)				
		St. I	St. II	St. III	St. IV	St. V
1.	<i>Mystacoleucus padangensis</i>	97,194	98,833	91,244	73,289	89,683
2.	<i>Tor tambra</i>	0,09	0	0	0	0
3.	<i>Cyprinus carpio</i>	0	0,016	0	0	0
4.	<i>Oreochromis niloticus</i>	0,301	0,150	0	22,149	8,153
5.	<i>Glossogobius celebius</i>	1,719	0,6	0,921	0	0,332
6.	<i>Glossogobius giuris</i>	0	0	1,382	1,302	1,663
7.	<i>Oryzias celebensis</i>	0,663	0,333	6,451	3,257	0,166
8.	<i>Xiphophorus helleri</i>	0	0,016	0	0	0
9.	<i>Clarias batrachus</i>	0,03	0,016	0	0	0
10.	<i>Channa striata</i>	0	0,033	0	0	0

## Nilai Kelimpahan Relatif Total Selama Penelitian

Tabel 5. Nilai Kelimpahan Relatif Total Selama Penelitian

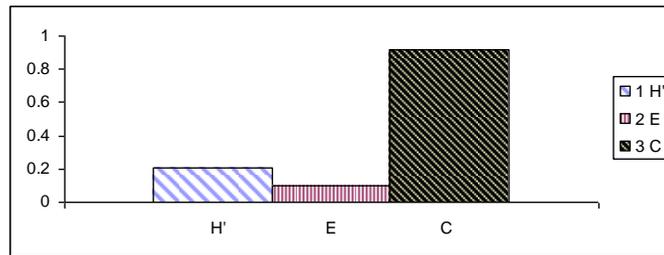
No	Spesies	Persentase Ikan yang tertangkap (%)
1.	<i>Mystacoleucus padangensis</i>	96,20 %
2.	<i>Tor tambra</i>	0,02 %
3.	<i>Cyprinus carpio</i>	0,009 %
4.	<i>Oreochromis niloticus</i>	1,89 %
5.	<i>Glossogobius celebius</i>	0,90 %
6.	<i>Glossogobius giuris</i>	0,19 %
7.	<i>Oryzias celebensis</i>	0,71 %
8.	<i>Xiphophorus helleri</i>	0,009 %
9.	<i>Clarias batrachus</i>	0,018 %
10.	<i>Channa striata</i>	0,018 %

## Indeks Keaneekaragaman Spesies ( $H'$ ), Keseragaman ( $E$ ) dan Dominansi ( $C$ )



Gambar 1. Grafik Indeks Keaneekaragaman Spesies ( $H'$ ), Keseragaman ( $E$ ) dan Dominansi ( $C$ )

## Indeks Keanekaragaman Spesies ( $H'$ ), Keseragaman ( $E$ ) dan Dominansi ( $C$ ) Total Selama Penelitian



Gambar 2. Grafik Keanekaragaman Spesies, Keseragaman dan Dominansi Selama Penelitian

## Nilai Similaritas

Tabel 6 . Nilai Similaritas Pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan

Stasiun	I	II	III	IV	V
I	-	71	60	60	73
II	-	-	50	50	61
III	-	-	-	75	89
IV	-	-	-	-	89
V	-	-	-	-	-

## Pembahasan

### 1. Suhu

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran suhu yang diperoleh berkisar antara 22°C-25°C. Pada stasiun I dan II diperoleh suhu sebesar 23°C, stasiun III dan IV sebesar 25°C dan pada stasiun V sebesar 22°C. Nilai tertinggi pada stasiun III dan IV sebesar 25°C dan terendah pada stasiun V sebesar 22°C. Menurut Macan (1978) kisaran suhu ini masih dalam kisaran suhu perairan tawar di Indonesia yaitu 21,3°C-31,4°C. Menurut Effendi (2003) kisaran suhu optimal bagi kehidupan organisme di perairan tropis adalah 20°C-30°C.

### 2. Kecepatan Arus

Nilai kecepatan arus yang diperoleh dari hasil pengukuran berkisar antara 0,24 m/s–0,44 m/s. Nilai tertinggi terdapat pada stasiun I

sebesar 0,44 m/s dan terendah pada stasiun II sebesar 0,24 m/s. Kisaran arus yang diperoleh umum dijumpai pada perairan daerah tropis. Menurut Barus (2004) pada perairan *lotik* arus mempunyai peranan yang sangat penting. Umumnya kecepatan arus di perairan ini relatif tinggi, bahkan bisa mencapai 6 m/s. Pada umumnya kecepatan arus berkisar pada 3 m/s. Meskipun demikian sangat sulit untuk membuat suatu batasan mengenai kecepatan arus, karena kecepatan arus di suatu ekosistem air sangat berfluktuasi dari waktu ke waktu tergantung dari fluktuasi debit dan aliran air serta kondisi substrat yang ada. Tingginya kecepatan arus pada stasiun I disebabkan stasiun ini memiliki kedalaman yang rendah dan memiliki substrat berbatu sehingga gesekan air permukaan

lebih kuat dibanding dua stasiun lainnya (Mulya, 2004).

### 3. Kedalaman

Nilai kedalaman air di kelima stasiun pengamatan berkisar antara 0,62 m – 0,79 m. Tingginya nilai kedalaman pada stasiun III dikarenakan stasiun ini merupakan stasiun muara sehingga pengaruh pasang juga berpengaruh terhadap kedalamannya.

### 4. Kecerahan

Hasil penelitian pada parameter kecerahan yang diperoleh berkisar antara 0,45 m – 0,76 m. Nilai kecerahan tertinggi terdapat pada stasiun IV dan terendah pada stasiun II. Pada stasiun II kecerahan lebih rendah karena banyaknya aktivitas manusia yang menghasilkan limbah sehingga banyaknya partikel terlarut dan partikel tersuspensi yang berasal dari aktivitas manusia tersebut. Kisaran kecerahan ini masih berada pada ambang batas untuk perairan daerah tropis dan masih mendukung bagi kehidupan ikan.

### 5. Kekeruhan

Nilai kekeruhan kelima stasiun pengamatan berkisar antara 4,207 NTU – 16,617 NTU. Nilai kekeruhan tertinggi terdapat pada stasiun III dan terendah pada stasiun IV. Tingginya nilai kekeruhan di stasiun III (substrat lumpur) disebabkan karena terakumulasinya limbah-limbah dari berbagai aktivitas yang berasal dari hulu sampai hilir dan disebabkan oleh adanya gelombang dari danau sehingga partikel lumpur terangkat dan mengakibatkan kekeruhan yang tinggi.

### 6. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH air kelima stasiun pengamatan berkisar antara 6,7 – 7,9. Nilai pH tertinggi terdapat pada stasiun IV dan terendah pada stasiun II. Rendahnya pH di stasiun II diduga disebabkan banyaknya aktivitas penduduk yang membuang limbahnya ke stasiun ini. Kisaran pH ini masih berada pada ambang batas untuk perairan daerah tropis dan mendukung bagi kehidupan ikan. Menurut Effendi (2003) kehidupan dalam air masih dapat bertahan bila perairan mempunyai kisaran pH 5-9.

### 7. DO (Oksigen Terlarut)

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai oksigen terlarut berkisar antara 7,05 mg/l – 10,9 mg/l. Oksigen terlarut tertinggi terdapat pada stasiun III dan terendah pada stasiun I. Kisaran oksigen terlarut ini kurang mendukung untuk kondisi perairan daerah tropis. Menurut Effendi (2003) kadar oksigen terlarut pada perairan alami biasanya kurang dari 10 mg/l. Secara keseluruhan nilai oksigen terlarut di setiap stasiun masih dapat mendukung pertumbuhan ikan. Hal ini sesuai dengan literatur Boyd (1990) yang menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut yang baik untuk pertumbuhan ikan diatas 5 mg/l.

### 8. BOD<sub>5</sub>

Dari hasil pengamatan, nilai BOD<sub>5</sub> yang diperoleh berkisar antara 2,22 mg/l – 8,06 mg/l. BOD<sub>5</sub> tertinggi terdapat pada stasiun III dan terendah pada stasiun I. Hal ini menggambarkan bahwa pada setiap stasiun dapat dikatakan belum tercemar. Menurut Brower dkk., (1990) perairan tergolong baik dan belum tercemar apabila BOD<sub>5</sub> berkisar 5 mg/l – 10 mg/l sedangkan

perairan tercemar apabila nilai BOD<sub>5</sub> >10 mg/l. Kisaran BOD<sub>5</sub> ini kurang mendukung bagi kehidupan ikan. Menurut Rahmawati (2011) kadar maksimum BOD<sub>5</sub> yang diperkenankan untuk kepentingan air minum dan menopang kehidupan organisme akuatik adalah 3 mg/l - 6 mg/l.

#### 9. Nitrit

Nilai nitrit pada kelima stasiun pengamatan berkisar antara 0,003 mg/l – 0,005 mg/l. Nitrit tertinggi terdapat pada stasiun V dan terendah pada stasiun I dan stasiun II. Hal ini menggambarkan bahwa pada setiap stasiun dapat dikatakan belum tercemar. Menurut Canadian Council of Resource and Environment Ministers (1978) dalam Effendi (2003) perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/l dan sebaliknya tidak melebihi 0,06 mg/l.

#### 10. Nitrat

Berdasarkan hasil analisis nitrat, kandungan nitrat yang diperoleh pada seluruh stasiun pengamatan berkisar antara 0,424 mg/l – 0,584 mg/l. Nitrat tertinggi terdapat pada stasiun V dan terendah pada stasiun IV. Sesuai dengan nilai baku mutu air (menurut PP No. 82 Tahun 2001) nilai nitrat lewat batas maksimum yang diperbolehkan yaitu 10 mg/l dengan demikian dapat dikatakan pada setiap stasiun tidak tercemar.

#### 11. Posfat

Kisaran posfat yang terukur antara 0,039 mg/l – 0,059 mg/l. Nilai posfat tertinggi terdapat pada stasiun V dan terendah pada stasiun IV. Hal ini sesuai dengan nilai baku mutu air (menurut PP No. 82 Tahun 2001)

nilai posfat lewat batas maksimum yang diperbolehkan yaitu 0,2 mg/l dengan demikian bisa dikatakan pada setiap stasiun tidak tercemar.

#### Jenis-Jenis Ikan Hasil Penelitian

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa stasiun I diperoleh 6 spesies ikan yaitu *Mystacoleucus padangensis*, *Tor tambra*, *Oreochromis niloticus*, *Glossogobius celebius*, *Oryzias celebensis* dan *Clarias batrachus*. Stasiun II diperoleh 8 spesies ikan yaitu *Mystacoleucus padangensis*, *Cyprinus carpio*, *Oreochromis niloticus*, *Glossogobius celebius*, *Oryzias celebensis*, *Xiphophorus helleri*, *Clarias batrachus* dan *Channa striata*. Stasiun III diperoleh 4 spesies ikan yaitu *Mystacoleucus padangensis*, *Glossogobius celebius*, *Glossogobius giuris* dan *Oryzias celebensis*. Stasiun IV diperoleh 4 spesies ikan yaitu *Mystacoleucus padangensis*, *Oreochromis niloticus*, *Glossogobius giuris* dan *Oryzias celebensis*. Stasiun V diperoleh 5 spesies ikan yaitu *Mystacoleucus padangensis*, *Oreochromis niloticus*, *Glossogobius celebius*, *Glossogobius giuris* dan *Oryzias celebensis*. Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa stasiun II merupakan stasiun yang memiliki jumlah spesies paling banyak diantara stasiun-stasiun lainnya yakni 8 spesies dan stasiun III dan IV merupakan stasiun yang memiliki jumlah spesies sedikit yakni 4 spesies. Dari data di atas dapat dilihat bahwa pada setiap stasiun ditemukan ikan Bilih disebabkan karena kondisi perairan tersebut mendukung kehidupan ikan bilih seperti air yang jernih dan dasar sungai yang berbatu kerikil dan atau pasir.

### **Kelimpahan Relatif**

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa ikan bilih merupakan jenis ikan yang memiliki kelimpahan relatif tertinggi dibandingkan dengan ikan-ikan lainnya pada seluruh stasiun pengamatan. Kelimpahan relatif tertinggi ditemukan pada stasiun I dan II yaitu masing-masing sebesar 97,19 % dan 98,83%.

Hal ini disebabkan oleh kondisi perairan yang mendukung kehidupan ikan bilih dan jumlah reproduksi banyak sehingga mengalahkan ikan-ikan lainnya. Hal ini sesuai dengan Siagian (2009) yang menyatakan bahwa kondisi perairan yang mendukung bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan bilih. Dominasi ikan bilih juga disebabkan ikan cepat bereproduksi dalam jumlah yang banyak, sehingga mengalahkan ikan-ikan lainnya. Nilai Kelimpahan terendah yaitu ikan Mas dan Platy pedang sebesar 0,016% yang terdapat pada stasiun II. Selama penelitian ikan Mas dan Platy pedang hanya diperoleh pada stasiun II sebanyak 1 ekor. Ikan Platy pedang ini tidak diketahui keberadaannya di sungai Naborsahan. Menurut nelayan setempat kemungkinan ikan ini sengaja dilepas atau terlepas di sungai tersebut.

### **Nilai Kelimpahan Relatif Total Selama Penelitian**

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa kelimpahan relatif total selama penelitian tertinggi terdapat pada spesies *Mystacoleucus padangensis* sebesar 96,20 % dan terendah pada spesies *Cyprinus carpio* dan *Xiphophorus helleri* sebesar 0,009 %. Hal ini dapat dijelaskan bahwa besarnya persentase kelimpahan pada ikan

Bilih (*Mystacoleucus padangensis*) disebabkan karena kondisi perairan yang mendukung kehidupan ikan tersebut seperti yang telah dijelaskan sebelumnya dan selama penelitian berlangsung terlihat bahwa ikan Bilih ini sangat berlimpah di perairan tersebut terbukti dari hasil tangkapan nelayan yang menghasilkan tangkapan yang besar pada spesies *Mystacoleucus padangensis* ini.

### **Indeks Keanekaragaman Spesies, Keseragaman dan Dominansi**

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan indeks keanekaragaman ikan pada kelima stasiun pengamatan berkisar antara 0,08-0,73 dengan nilai indeks keanekaragaman tertinggi ditemukan pada stasiun I dan IV sebesar 0,71 dan 0,73 serta terendah pada stasiun II sebesar 0,08. Secara keseluruhan nilai indeks keanekaragaman pada kelima stasiun tergolong rendah. Menurut Jukri dkk., (2013) keanekaragaman rendah apabila  $H' < 1$ , keanekaragaman sedang apabila  $1 < H' < 3$  dan keanekaragaman tinggi apabila  $H' > 3$ . Jumlah spesies terbanyak ditemukan pada stasiun II namun indeks keanekaragaman yang diperoleh pada stasiun II cenderung terendah dari stasiun-stasiun lainnya. Hal ini disebabkan walaupun jumlah spesies yang diperoleh lebih banyak dari stasiun-stasiun lainnya tetapi jumlah individu masing-masing spesies tidak merata. Menurut Fachrul (2007) suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan kelimpahan masing-masing spesies tinggi, sebaliknya keanekaragaman spesies rendah apabila hanya terdapat beberapa jenis yang melimpah.

Nilai indeks keseragaman pada kelima stasiun pengamatan berkisar antara 0,04-0,53 dengan nilai tertinggi ditemukan pada stasiun IV sebesar 0,53 dan terendah pada stasiun II sebesar 0,04. Tingginya nilai indeks keseragaman pada stasiun IV mengartikan bahwa keberadaan setiap jenis biota di perairan dalam kondisi merata. Secara keseluruhan nilai indeks keseragaman pada kelima stasiun tergolong rendah. Menurut Jukri dkk., (2013) nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Kriteria nilai indeks keseragamannya yaitu jika E mendekati 0 maka pemerataan antara spesies rendah, artinya kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies sangat jauh berbeda dan jika E mendekati 1 maka pemerataan antara spesies relatif merata atau jumlah individu masing-masing spesies relatif sama. Berdasarkan hasil indeks keanekaragaman dan keseragaman menunjukkan ikan yang ada di perairan ini tergolong kurang beranekaragam ( $H' < 1$ ) dan E mendekati 0.

Indeks keseragaman merupakan gambaran sebaran dari kepadatan ikan-ikan pada ekosistem dimana ikan tersebut ditangkap dan selanjutnya digunakan sebagai gambaran tingkat dominasi suatu jenis dan juga kestabilan ekosistem maka keseragaman jumlah ikan pada stasiun IV lebih tinggi dibandingkan stasiun-stasiun lainnya. Sebaliknya, nilai keseragaman ikan pada stasiun II lebih rendah berarti sifat mendominasi ikan dari kelompok tertentu lebih tinggi pada stasiun tersebut dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini berarti komunitas ikan di stasiun II lebih tidak stabil

dibandingkan dengan stasiun lainnya (Siagian, 2009).

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai dominansi tertinggi ditemukan pada stasiun II yakni sebesar 0,98 yang berarti bahwa ada salah satu spesies yang mendominasi dan diikuti dengan nilai indeks keseragaman yang semakin kecil sedangkan nilai dominansi terendah ditemukan pada stasiun IV sebesar 0,59 yang berarti bahwa tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan indeks keseragaman yang besar. Hal ini sesuai dengan Odum (1971) yang menyatakan bahwa nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Jika indeks dominansi mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan indeks keseragaman yang besar. Jika indeks dominansi mendekati 1, berarti ada salah satu spesies yang mendominasi yakni *Mystacoleucus padangensis* dan diikuti dengan nilai indeks keseragaman yang semakin kecil.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa dominansi ikan di perairan tersebut dalam kategori tinggi artinya terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya. Dominansi tinggi artinya terdapat spesies yang mendominasi jenis spesies yang lainnya atau struktur komunitas stabil karena terjadi tekanan ekologis (Jukri dkk., 2013). Nilai tersebut menunjukkan bahwa dominansi jenis ikan di perairan ini dalam kategori tinggi yang menjelaskan bahwa apabila dominansi tinggi artinya terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya.

### **Indeks Keanekaragaman Spesies (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C) Total Selama Penelitian**

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi masing-masing sebesar 0,21; 0,1 dan 0,92. Nilai ini menunjukkan bahwa keanekaragaman dan keseragaman tergolong rendah yakni  $H' < 1$  dan E mendekati 0.

### **Nilai Similaritas**

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai indeks similaritas tertinggi terdapat pada stasiun III dan V serta stasiun IV dan V yakni sebesar 89% yang berarti bahwa jumlah spesies di stasiun III dan V serta stasiun IV dan V sangat mirip dan nilai indeks similaritas terendah terdapat pada stasiun II dan III serta stasiun II dan IV yakni sebesar 50% yang berarti bahwa jumlah spesies di stasiun II dan III serta stasiun II dan IV tidak mirip. Hal ini sesuai dengan Barus (2004) yang menyatakan bahwa untuk melihat tingkat kesamaan dari 2 sampling area yang berbeda, dapat dilakukan dengan menggunakan indeks similaritas yakni apabila  $IS < 25\%$  dikatakan sangat tidak mirip,  $IS > 25-50\%$  dikatakan tidak mirip,  $IS > 50-75\%$  dikatakan mirip dan  $IS > 75-100\%$  dikatakan sangat mirip.

### **Kesimpulan**

1. Hasil penelitian ditemukan 10 spesies ikan yaitu *Mystacoleucus padangensis*, *Oreochromis niloticus*, *Glossogobius celebius*, *Glossogobius giuris*, *Oryzias celebensis*, *Xiphophorus helleri*, *Tor tambra*, *Clarias*

*batrachus*, *Cyprinus carpio* dan *Channa striata*.

2. Parameter fisika dan kimia pada Sungai Naborsahan masih berada dalam batas layak bagi kehidupan ikan.
3. Nilai kelimpahan relatif tertinggi terdapat pada ikan Bilih sedangkan yang terendah terdapat pada ikan Mas dan Platy pedang. Nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 0,08-0,73. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,04-0,53 dan nilai indeks dominansi berkisar antara 0,59-0,97.

### **Saran**

Peneliti selanjutnya agar dilakukan penangkapan ikan pada pagi dan malam hari agar diperoleh spesies-spesies ikan lainnya. Perlu dilakukan monitoring kualitas air Sungai Naborsahan sehingga tetap mendukung bagi kelangsungan hidup ikan-ikan yang terdapat di Sungai tersebut. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai aspek reproduksi, pertumbuhan dan kebiasaan makanan spesies-spesies ikan yang diperoleh di Sungai Naborsahan.

### **Daftar Pustaka**

- Badan Koordinasi Pengelolaan Ekosistem Kawasan Danau Toba. 2008. Rona Awal Ekosistem Danau Toba, Medan.
- Barus, T.A. 2004. *Pengantar Limnologi*. USU Press, Medan.
- Boyd, C. 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, Birmingham

- Publishing Co., Birmingham, Alabama.
- Brower, J., J. Zar and C.V. Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Third Edition. Wm. C, Brown Publishers.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Yogyakarta.
- Fachrul dan M. Ferianita. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Jukri, M., Emiyarti dan Syamsul, K. 2013. *Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Lamunde Kecamatan Watubangga Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara*. Jurnal Mina Laut Indonesia. 01. (01): 23-37.
- Kottelat, M dan Anthony, J.W. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited, Singapura.
- Krebs, C.J. 1972. *Ecology, the Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Rows Publisher.
- Ludwig, J.A dan James, F.R. 1988. *Statistical Ecology A Primer On Methods And Computing*. A. Wiley-interscience publication, California.
- Macan TT. 1978. *Freshwater Ecology*. Logman, London
- Mulya, M.B. 2004. *Keanekaragaman Ikan di Sungai Deli Propinsi Sumatera Utara Serta Keterkaitannya Dengan Faktor Fisik Kimia Perairan*. Jurnal Komunikasi Penelitian. 16 (5): 1-7.
- Odum, E.P. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders and Co., Philadelphia.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Rahmawati, D. 2011. *Pengaruh Kegiatan Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Diwak di Bergas Kabupaten Semarang dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai*. (Tesis yang dipublikasikan, Universitas Diponegoro, 2011).
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1*. Binacipta, Bogor.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 2*. Binacipta, Bogor.
- Siagian, C. 2009. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Ikan Serta Keterkaitannya Dengan Kualitas Perairan di Danau Toba Balige Sumatera Utara*. (Tesis yang dipublikasikan, Universitas Sumatera Utara, 2009).