

## HUBUNGAN ANTAR KUALITAS AIR DENGAN KEANEKARAGAMAN IKAN DI DANAU TAHAI, KECAMATAN BUKIT BATU KOTA PALANGKA RAYA

*Relationship Between Water Quality And Fish Diversity In Lake Tahai, Bukit Batu Sub-District, Palangka Raya City*

**Yuni Pahrela<sup>1</sup>, Rosana Elvince<sup>2</sup>, Kembarawati<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Faperta UPR

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Faperta UPR

**(Diterima/Received : 26 September 2022, Disetujui/Accepted: 02 Nopember 2022)**

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kualitas air dengan keanekaragaman ikan di Danau Tahai, Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya. Pada penelitian ini parameter yang digunakan untuk mengetahui kualitas air adalah suhu, kecerahan, kedalaman, TSS, pH, DO, fosfat dan nitrat. Penentuan nilai indeks keanekaragaman menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Setelah itu ditentukan ada hubungannya dengan kualitas fisika dan kimia air di perairan Danau Tahai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi perairan tersebut masih pada kisaran yang dapat ditoleransi oleh ikan. Hubungan kualitas air yaitu parameter fisika, dengan keanekaragaman ikan menunjukkan hubungan linier dan positif dimana pada stasiun I memiliki kategori hubungan berkisar antara cukup sampai kuat, sedangkan pada stasiun II dengan kategori hubungan berkisar antara cukup sampai sangat kuat. Hubungan kualitas air yaitu parameter kimia dengan keanekaragaman ikan menunjukkan hubungan linier dan positif dimana pada stasiun I dan II memiliki kategori hubungan berkisar antara sangat sampai kuat.

Kata kunci : Kualitas perairan, keanekaragaman, Danau Tahai

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the relationship between water quality and fish diversity in Lake Tahai, Bukit Batu District, Palangka Raya City. In this study, the parameters used to determine water quality were temperature, brightness, depth, TSS, pH, DO, phosphate and nitrate. Determination of the value of the diversity index using the Shannon-Wiener diversity index. After that it was determined to have something to do with the physical and chemical qualities of the water in the waters of Lake Tahai. The results showed that the condition of these waters was still at a range that could be tolerated by fish. The relationship of water quality, namely physical parameters, with fish diversity shows a linear and positive relationship where at station I it has a category of relationships ranging from sufficient to strong, while at station II with categories the relationship ranges from sufficient to very strong. The relationship of water quality, namely chemical parameters, with fish diversity shows a linear and positive relationship where at stations I and II have categories of relationships ranging from very to strong.

Keywords : Water quality, diversity, Tahai Lake

### PENDAHULUAN

Danau Tahai terletak di Desa Tahai, Kelurahan Tumbang Tahai, Kecamatan Bukit Batu, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Danau ini terletak kurang lebih 30 km dari Kota Palangka Raya menuju ke daerah Sampit. Danau Tahai terdapat berbagai jenis tumbuhan diantaranya beberapa pohon yang berukuran besar dan memiliki akar yang besar dan memiliki perairan menyerupai warna teh yang diduga disebabkan oleh akar-akar pohon yang tumbuh di

lahan gambut disekitar (Saputra, 2016). Menurut Nuraini (2018) Danau Tahai mempunyai potensi komoditi perikanan yang cukup potensial seperti ikan baung, ikan saluang, ikan gabus, ikan puyau, ikan lais, ikan kelabau, ikan riu dan ikan puing.

Danau Tahai oleh penduduk di Desa Tahai dimanfaatkan sebagai tempat kegiatan sehari-hari seperti mencuci, mandi, dan sebagai mata pencaharian (mencari ikan) dan juga digunakan sebagai sarana transportasi, selain itu Danau Tahai juga merupakan daerah wisata yang banyak dikunjungi oleh masyarakat untuk rekreasi,

memancing dan lainnya. Aktivitas masyarakat sehari-hari dapat mempengaruhi kualitas atau kondisi perairan di Danau Tahai. Perubahan kondisi perairan tersebut dapat ditandai dengan perubahan fisika dan kimiawi air. Perubahan atau kondisi perairan dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan di perairan. Menurut Reid & Miller (1989), Lenny (2017), pengaruh kegiatan dari manusia atau faktor alami lain yang dapat mengubah kualitas dan kondisi perairan dan akan berdampak pada kehidupan ikan. Perubahan kualitas air baik sifat fisika atau kimia dapat mempengaruhi keberadaan komunitas ikan. Keadaan ini mengakibatkan perubahan keanekaragaman spesies ikan yang terdapat pada komunitas ikan serta ekosistem di danau dari waktu ke waktu.

Mengingat aktivitas masyarakat setempat yang dapat mengubah kualitas dan kondisi perairan serta akan berdampak pada kehidupan ikan sangat penting dilakukan penelitian tentang hubungan antara kualitas air dengan keanekaragaman ikan di Danau Tahai.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini bertempat di Danau Tahai, Kecamatan Bukit Batu Palangka Raya. (Gambar 1), yang dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus Tahun 2022. Untuk keperluan pengambilan sampel titik sampling dibagi menjadi 2 (dua), yaitu Stasiun I : Terletak pada titik koordinat: 113°46'43.87" BT: 2°1'31.39" LS merupakan stasiun yang terletak di areal dekat permukiman masyarakat dan Stasiun II: Terletak pada titik koordinat 113° 46' 46.56" BT: 2° 1' 44.52" LS merupakan stasiun yang terletak di luar areal permukiman masyarakat.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Termometer, Secchi Disk, Tali dan Batu, TSS, pH, DO, Botol Sampel, air sampel, papan ukur, timbangan analitik, kelotok/perahu, GPS, styrofoam/box, ikan, es batu, alat tulis, kamera/HP

### Prosedur Penelitian

#### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini

adalah metode observasi yaitu metode penelitian dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui sesuatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan objek penelitian. Menurut Sugiono (2019), observasi adalah pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang diteliti.

### Prosedur Pengambilan Sampel Air dan Ikan

Pengumpulan data dilakukan dalam interval waktu tujuh hari (1 minggu) sehingga terdapat empat kali pengulangan.

#### 1. Pengambilan sampel air.

Pengambilan sampel air dilakukan pada kedua stasiun sebanyak 600 ml untuk dikirim dan dianalisis di Laboratorium BBTLPP Banjarbaru untuk parameter *Suspended Solids (TSS)* dan UPT Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi, Dinas Kesehatan Palangka Raya untuk parameter Posfat dan Nitrat. Parameter kualitas air yang lain seperti pH, oksigen terlarut (DO), suhu, kecerahan dan kedalaman dilakukan secara langsung di lapangan.

#### 2. Pengambilan sampel ikan.

Pengambilan sampel ikan dilakukan dengan mengikuti operasi penangkapan ikan oleh nelayan dengan menggunakan alat tangkap yang biasa digunakan oleh nelayan (*kalang*, jaring, jala, *banjur*, *selambau*, dan pancing). Alat tersebut dioperasikan pada kedua stasiun sesuai dengan jumlah sampling. Ikan hasil tangkapan dimasukkan ke dalam coolbox kemudian dibawa ke Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan Faperta UPR. Di laboratorium, setiap jenis dan jumlah ikan dicatat, diukur panjang dan beratnya. Data jenis ikan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui deskripsi lengkap masing-masing spesies. Semua sampel ikan diidentifikasi berdasarkan buku Kotellat *et al.* (1993).

#### Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan program MS Exel Versi 2010 dan hasilnya disajikan dalam bentuk tabel dan atau grafik, kemudian dibahas secara deskriptif, yaitu penggambaran dalam bentuk narasi mengenai hasil dari penelitian untuk kemudian dibahas dan dibandingkan dengan literatur yang terkait dalam

mendukung pembahasan sehingga dapat diperoleh kesimpulan.

Analisa keragaman ikan dapat dilihat dari indeks keanekaragaman ikan akan ditentukan dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener Erika *et al*, (2018) dengan rumus:

$$H' = - \sum \frac{ni}{N} \ln \left( \frac{ni}{N} \right)$$

Dimana:

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

ni : Jumlah individu spesies ke-i

N : Jumlah individu semua spesies

Penentuan Kriteria:

H' < 1 : Keanekaragaman rendah

1 > H' < 3 : Keanekaragaman sedang

H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

Untuk mengetahui hubungan antara variabel kualitas air dan keanekaragaman ikan, dilakukan dengan analisis korelasi dan regresi dimana Korelasi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat, akan tetapi menunjukkan seberapa kuat atau derajat kedekatan suatu hubungan antara variabel satu dengan yang lain sedangkan regresi menunjukkan hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya, dimana sifat hubungan dapat dijelaskan: variabel yang satu sebagai penyebab variabel yang lain sebagai akibatnya.

Menurut Sulaiman (2004), bentuk persamaan regresi sederhana adalah sebagai berikut:

$$Y' = a + bx$$

Dimana:

Y' : Nilai estimate variabel terikat

a : Titik potong garis regresi pd sumbu y (nilai estimate Y' bila x=0)

b : Gradien garis regresi (perubahan nilai estimate Y' per satuan perubahan nilai x)

x : Nilai variabel bebas

Untuk mengetahui keeratan hubungan antara kualitas air dan keanekaragaman ikan digunakan uji "r" (koefisien korelasi). Analisis data dilakukan dengan menggunakan program MS exel 2010, dimana dalam melihat interpretasi korelasi antar dua variabel dilakukan dengan memperhatikan kriteria menurut Sarwono, (2006) sebagai berikut :

Nilai Koefisien Korelasi	Kriteria Hubungan
0,00 < r ≤ 0,25	Sangat lemah
0,26 < r ≤ 0,50,	Cukup
0,51 < r ≤ 0,75	Kuat
0,76 < r ≤ 0,90	Sangat kuat
0,91 < r < 1	Kuat sekali
r = 1	Sangat sempurna

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Jenis Ikan

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi terhadap jenis ikan pada 2 (dua) stasiun di Danau Tahai diperoleh sebanyak 111 ekor ikan, terdiri dari 12 jenis ikan yaitu ikan patung (*Pristolepis fasciata*), kelabau (*Osteochilus melanopleuora*), baung (*Bagrus nemurus*), saluang (*Rasbora argyrotaenia*), lais (*Kryptopterus cyptopterus*), bapuntin (*Leiocassis micropogon*), sanggang (*Cyclocheilichthys heteronema*), betutu (*Oxyeleotris marmorata*), tapah (*Wallago leeri*), lawang (*Pangasius nieuwenhuisii*), puding (*Cyclocheilichthys repasson*) dan udang galah (*Macrobrachium rusebergii*) yang tergolong ke dalam 9 famili. Lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Ikan yang Tertangkap Di Danau Tahai pada Stasiun I dan Stasiun II

No	Famili	Spesies	Nama Lokal	Stasiun		Jumlah
				I	II	
1	Cyprinidae	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Saluang	0	2	2
		<i>Cyclocheilichthys heteronema</i>	Sanggang	1	5	6
		<i>Cyclocheilichthys repasson</i>	Puding	1	1	2
2	Bagridae	<i>Osteochilus melanopleuora</i>	Kelabau	0	9	9
		<i>Bagrus nemurus</i>	Baung	0	9	9
		<i>Leiocassis micropogon</i>	Bapuntin	6	9	15
3	Eleotridae	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	Betutu	0	1	1
4	Siluridae	<i>Wallago leeri</i>	Tapah	0	1	1
5	Palamonidae	<i>Macrobrachium rusebergii</i>	Udang Galah	0	1	1
6	Pangasiidae	<i>Pangasius nieuwenhuisii</i>	Lawang	1	1	2
7	Siluridae	<i>Kryptopterus cyptopterus</i>	Lais	24	36	60
8	Nandidae	<i>Pristolepis fasciata</i>	Patung	1	2	3
9	Cyprinoidea	<i>Osteochilus melanopleuora</i>	Kelabau	0	9	9
Jumlah				34	77	111

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui jenis ikan pada stasiun II lebih banyak jenisnya dari pada stasiun I. Pada stasiun II ditemukan 9 famili terdiri dari 12 jenis ikan dengan jumlah total ikan 77 ekor, sedangkan pada stasiun I ditemukan 5 famili terdiri dari 6 jenis ikan dengan jumlah total ikan 34 ekor. Hal ini diduga pada stasiun I tidak terlalu banyak alat tangkap yang dioperasionalkan, sebab pada daerah stasiun I merupakan daerah dekat permukiman masyarakat, sedangkan pada stasiun II lebih banyak alat tangkap yang dioperasionalkan karena stasiun II merupakan daerah yang jauh dari permukiman masyarakat dan

merupakan daerah penangkapan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hamidah (2004) bahwa aktivitas manusia pada habitat ikan akan mempengaruhi keanekaragaman ikan.

### Indeks Keanekaragaman Jenis Ikan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh indeks keanekaragaman ikan di Danau Tahai sebagaimana Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Ikan pada Stasiun I dan II di Danau Tahai

Sampling	Stasiun I	Stasiun II
1	0,90	1,69
2	0,94	0,84
3	0,74	1,65
4	0,45	1,41
Rerata	0,76	1,42
Kisaran	0,45-0,94	0,84-1,69
Kategori	Rendah	Rendah – Sedang

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui bahwa nilai indeks keanekaragaman ikan Danau Tahai pada stasiun I berkisar antara 0,45-0,94 termasuk kedalam kategori rendah, sedangkan pada stasiun II berkisar antara 0,84-1,69 termasuk kedalam kategori rendah sampai sedang. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyobudiandi *et al.* (2009) nilai  $H' < 1$  keanekaragaman rendah,  $1 < H' < 3$  keanekaragaman sedang. Keanekaragaman rendah pada stasiun I dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh sedikitnya jumlah jenis ikan dan variasi jumlah individu tiap jenis sehingga tingkat keanekaragaman ikan dalam suatu ekosistem perairan juga akan rendah. Sedangkan keanekaragaman pada stasiun II dari rendah sampai dengan sedang hal ini diduga karena jumlah jenis ikan dan variasi jumlah individu tiap spesies cukup banyak maka tingkat keanekaragaman ikan dalam suatu ekosistem perairan akan semakin besar ini sesuai dengan pendapat Erika *et al.* (2018) yang menyatakan semakin kecil jumlah jenis ikan dan variasi jumlah individu tiap spesies maka tingkat keanekaragaman ikan dalam suatu ekosistem perairan juga akan semakin kecil dan jumlah individu tiap spesies cukup banyak maka tingkat keanekaragaman ikan dalam suatu ekosistem perairan akan semakin besar. Selain itu diduga dipengaruhi oleh faktor biofisik dan faktor antropogenik. Faktor biofisik yaitu habitat yang sesuai untuk mendukung keanekaragaman jenis

ikan ditentukan oleh kondisi fisik-kimiawi perairan, ketersediaan pakan alami, perlindungan dari pemangsaan, dan ketersediaan ruang untuk daur hidup. Faktor antropogenik yang dominan mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan rawa lebak adalah penangkapan ikan yang berlebihan dan aktivitas manusia yang merusak ekosistem rawa (Dudgeon, 2000).

Indeks keanekaragaman adalah keanekaragaman yang menunjukkan banyak tidaknya jenis dan individu yang ditemukan pada suatu perairan. Semakin besar jumlah jenis dan jumlah individu setiap jenis suatu organisme maka nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) semakin tinggi, indeks keanekaragaman ( $H'$ ) juga memperlihatkan keseimbangan dalam pembagian individu setiap spesies (Efizon *et al.*, 2015).

### Kualitas Air Danau Tahai

#### Parameter Fisika

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa data terhadap parameter fisika perairan Danau Tahai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika pada Stasiun I dan II di Danau Tahai

Stasiun	Sampling	Parameter Fisika			
		Suhu (°C)	Kecepatan (cm)	Kedalaman (cm)	TSS (mg/l)
I	1	32,1	27,0	543,0	18,0
	2	29,2	16,5	504,0	18,0
	3	30,2	20,0	710,0	57,0
	4	29,2	20,0	333,0	19,2
	Rerata	30,2	20,9	522,5	31,0
Kisaran		29,2-32,1	16,5-27,0	333,0-710,0	18,0-57,0
II	1	30,1	25,5	570,0	60,0
	2	29,1	19,5	624,0	60,0
	3	30,1	17,5	308,0	34,0
	4	29,1	23,5	533,0	62,0
	Rerata	29,6	21,5	508,8	54,0
Kisaran		29,1-30,1	17,5-25,5	308,0-624,0	34,0-62,0

#### 1. Suhu

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa kisaran suhu yang diperoleh masing-masing stasiun pengamatan yaitu : stasiun I 29,2 – 32,1 °C dengan rerata 30,2 °C, stasiun II 29,1-30,1 °C dengan rerata 29,6 °C. Kisaran suhu pada kedua stasiun pengamatan tersebut masih dapat ditolerir oleh ikan untuk kelangsungan hidupnya. Kisaran suhu yang optimal untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 28°C sampai 32°C (Pandiangan, 2009).

Hasil rerata pengukuran suhu antar stasiun pengamatan pada stasiun I sedikit lebih tinggi dari pada stasiun II. Diduga pada stasiun I dipengaruhi oleh sedikitnya keberadaan naungan yaitu berupa pohon dan tanaman air sehingga intensitas cahaya matahari lebih besar dari pada stasiun II. Serta air

buangan (limbah) dari aktivitas masyarakat yang masuk ke badan air lebih besar dibandingkan dengan stasiun II. Sesuai dengan pendapat Chin (2006) yang menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan suhu di perairan adalah keberadaan naungan (misalnya pohon atau tanaman air), air buangan (limbah) yang masuk ke badan air.

## 2. Kecerahan

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa kisaran kecerahan yang diperoleh masing-masing stasiun pengamatan yaitu : stasiun I 16,5-27 cm rerata 20,9 cm dan Stasiun II 17,5-25,5 cm dengan rerata 21,5 cm. Kisaran kecerahan pada stasiun I dan stasiun II berada di bawah kisaran yang baik untuk kehidupan organisme perairan karena menurut Boyd *et al*, (1982) kisaran kecerahan perairan untuk air tawar 25-40 cm.

Menurut Hamsiah (2014), kecerahan yang baik untuk kehidupan organisme air adalah lebih dari 45 cm dimana semakin dalam lapisan air yang dapat ditembus cahaya, semakin baik untuk kehidupan akuatik.

## 3. Kedalaman

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa kisaran kedalaman yang diperoleh masing-masing stasiun pengamatan yaitu : stasiun I 333,0-710,0 cm dengan rata-rata 522,5 cm dan stasiun II 308,0-624,0 cm dengan rata-rata 508,8 cm. Hasil rerata pengukuran kedalaman antar stasiun pengamatan, kedalaman pada stasiun I lebih dalam dari pada stasiun II. Kedalaman suatu perairan berhubungan erat dengan produktivitas, suhu vertikal, penetrasi cahaya, densitas, kandungan oksigen, serta unsur hara (Hutabarat dan Evans, 2008).

## 4. Total Suspended Solid (TSS)

Nilai TSS (padatan tersuspensi) pada stasiun I berkisar antara 18,0-57,0 mg/l dengan rata-rata 31,0 mg/l, dan stasiun II berkisar antara 34,0-62,0 mg/l dengan rata-rata 54,0 dimana pada stasiun II nilai TSS lebih tinggi dari pada stasiun I. Nilai TSS pada stasiun I dan II menunjukkan kandungan padatan tersuspensi sedikit berpengaruh pada keanekaragaman ikan karena menurut Effendi (2020), nilai TSS 81-400 mg/l menunjukkan kandungan padatan tersuspensi kurang baik dan nilai TSS 25-80 mg/l.

## Parameter Kimia

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data terhadap parameter kimia Perairan Danau

Tahai dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Kimia pada Stasiun I dan II di Danau Tahai.

Stasiun	Sampling	Parameter Kimia			
		pH	DO (mg/l)	Fosfat (mg/l)	Nitrat (mg/l)
I	1	5,40	3,39	0,05	0,02
	2	7,13	3,98	0,02	0,02
	3	6,87	3,09	0,02	0,02
	4	7,62	4,14	0,01	0,00
	Rerata	6,76	3,65	0,02	0,01
	Kisaran	5,40-6,87	3,39-4,14	0,01-0,02	0,00-0,02
II	1	5,8	3,98	0,032	0,02
	2	6,87	3,39	0,017	0,01
	3	7,61	3,09	0,032	0,01
	4	7,19	4,14	0,017	0,01
	Rerata	6,87	3,65	0,02	0,01
	Kisaran	5,8-7,6,1	3,09-4,14	0,02-0,03	0,01-0,02

## 1. Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa kisaran pH yang diperoleh masing-masing stasiun pengamatan yaitu : stasiun I 5,40-6,87 dengan rata-rata 6,76 cm dan stasiun II 5,8-7,61 dengan rata-rata 6,87. Pada standar baku mutu menurut PP No. 22 tahun 2021 yaitu antara 6-9, yang menunjukkan batas alami dan masih layak untuk ikan. pH yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, yang bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air (Tatangindatu *et al*, 2013). Nilai pH pada stasiun I hampir sama dengan stasiun II.

## 2. Oksigen Terlarut (DO)

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui hasil pengukuran diperoleh nilai DO (oksigen terlarut) pada stasiun I dan II memiliki nilai yang sama berkisar antara 3,39-4,14 mg/l dengan rata-rata 3,65 mg/l. Secara keseluruhan dapat diketahui nilai oksigen terlarut pada setiap stasiun penelitian, masih berada pada kisaran yang dapat ditolerir oleh ikan. Nilai oksigen terlarut yang berkisar antara 5,45-7,00 mg/l cukup baik bagi proses kehidupan biota perairan (Sanusi, 2004).

## 3. Fosfat

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui hasil pengukuran diperoleh nilai fosfat pada stasiun I berkisar antara 0,01-0,02 mg/l dengan rata-rata 0,02 mg/l, dan pada stasiun II memiliki berkisar antara 0,02-0,03 mg/l dengan rata-rata 0,02 mg/l. Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran sehubungan dengan klasifikasi dan kriteria baku mutu air limbah kelas 2, nilai ambang batas fosfat di perairan adalah 0,02



mg/l berarti nilai rerata kandungan fosfat pada stasiun I dan II yang diperoleh berada pada kisaran yang baik untuk mendukung kehidupan ikan. Kandungan fosfat pada stasiun I sedikit lebih rendah dari pada stasiun II. Tinggi rendahnya kadar fosfat pada perairan stasiun I diduga karena adanya pengaruh dari buangan limbah industri dan limbah domestik dari lingkungan sekitar danau.

**4. Nitrat**

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui hasil pengukuran diperoleh nilai nitrat pada stasiun I berkisar antara 0,00-0,02 mg/l dengan rata-rata 0,01 mg/l, dan pada stasiun II memiliki berkisar antara 0,01-0,02 mg/l dengan rata-rata 0,01 mg/l. Kadar nitrat pada stasiun I dan II masih berada pada batas yang baik untuk mendukung kehidupan ikan. Menurut Effendi (2020) nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi tumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Kadar nitrat-nitrogen pada perairan alami hampir tidak pernah lebih dari 0,1 mg/l. Kadar nitrogen yang lebih dari 0,2 mg/l dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi (pengayaan) perairan, yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan algae dan tumbuhan air secara pesat (*blooming*).

**Hubungan Kualitas Air dengan Keanekaragaman Jenis Ikan**

**Hubungan Parameter Fisika dengan Keanekaragaman Jenis Ikan Pada Stasiun I dan Stasiun II di Danai Tahai**

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa data terhadap parameter fisika perairan Danau Tahai dapat dilihat pada Tabel 5.

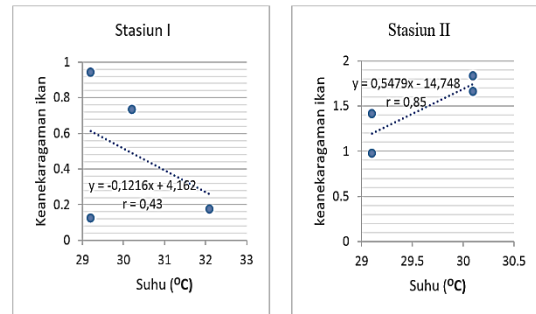
Tabel 5 Hubungan Parameter Fisika dengan Keanekaragaman Jenis Ikan Pada Stasiun I dan Stasiun II di Danai Tahai.

Stasiun	Parameter	Nilai r		Kategori Hubungan
I	Suhu (°C)	0,43	$0,26 < r \leq 0,50$	Cukup
	Kecerahan (cm)	0,71	$0,51 < r \leq 0,75$	Kuat
	Kedalaman (cm)	0,53	$0,51 < r \leq 0,75$	Kuat
	TSS (mg/l)	0,38	$0,26 < r \leq 0,50$	Cukup
II	Suhu (°C)	0,85	$0,76 < r \leq 0,90$	Sangat kuat
	Kecerahan (cm)	0,39	$0,26 < r \leq 0,50$	Cukup
	Kedalaman (cm)	0,47	$0,26 < r \leq 0,50$	Cukup
	TSS (mg/l)	0,33	$0,26 < r \leq 0,50$	Cukup

Berdasarkan Tabel 5 di atas diketahui hasil analisa regresi korelasi antara parameter fisika dan kimia dengan keanekaragaman jenis ikan sebagai berikut

**1. Suhu**

Pada stasiun I di Danau Tahai suhu dengan keanekaragaman ikan memiliki hubungan linier dan positif dengan nilai korelasi  $r = 0,43$  dengan tingkat keeratan hubungan yang cukup dan pada stasiun II suhu berhubungan linier dan positif dengan keanekaragaman ikan dengan nilai  $r = 0,85$  dengan tingkat keeratan hubungan yang sangat kuat. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Suhu dengan Keanekaragaman Ikan Pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

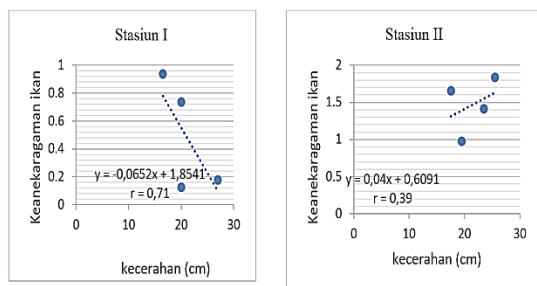
Berdasarkan nilai  $r = 0,43$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,17$  menunjukkan bahwa kemampuan suhu dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 17,0% sedangkan sisanya sebesar 83,0% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II berdasarkan nilai  $r = 0,85$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,73$  menunjukkan bahwa kemampuan suhu dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 73,0% sedangkan sisanya sebesar 27,0% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Hal ini diduga karena suhu dapat mempengaruhi parameter kualitas air yang lain maupun proses metabolisme dalam tubuh organisme air. Bishop (1984) menyatakan bahwa suhu dapat mempengaruhi parameter kualitas air yang lain maupun proses metabolisme dalam tubuh organisme air dimana suhu air dapat merangsang atau menghambat perkembangan organisme perairan dan mempengaruhi kebutuhan akan oksigen untuk respirasi dimana semakin tinggi suhu maka semakin cepat pula perairan tersebut mengalami kejenuhan akan oksigen yang berarti kadar oksigen terlarut semakin kecil.

Perbedaan keeratan hubungan antara stasiun I dan stasiun II diduga karena pada stasiun I dipengaruhi oleh sedikitnya keberadaan naungan yaitu berupa pohon dan tanaman air sehingga intensitas cahaya matahari lebih besar, selain itu

juga dipengaruhi oleh kedalaman. Menurut Handayani (2009) suhu air merupakan salah satu faktor fisika penting yang banyak mempengaruhi kehidupan organisme perairan. Pada perairan dangkal lapisan suhu air bersifat homogen berlanjut sampai ke dasar, sedangkan pada perairan yang lebih dalam terjadi perbedaan suhu antar kedalaman perairan sehingga mempengaruhi keanekaragaman ikan di perairan.

## 2. Kecerahan

Pada stasiun I di Danau Tahai kecerahan dengan keanekaragaman ikan memiliki hubungan linier dan positif dengan nilai korelasi  $r = 0,71$  dengan tingkat keeratan hubungan yang kuat dan pada stasiun II kecerahan berhubungan linier dan positif dengan keanekaragaman ikan dengan nilai  $r = 0,39$  dengan tingkat keeratan hubungan yang cukup. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Antara Kecerahan dengan Keanekaragaman Ikan Pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

Berdasarkan nilai  $r = 0,71$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,50$  menunjukkan bahwa kemampuan kecerahan dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 50% sedangkan sisanya sebesar 50% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II berdasarkan nilai  $r = 0,39$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,16$  menunjukkan bahwa kemampuan kecerahan dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 16% sedangkan sisanya sebesar 84% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain.

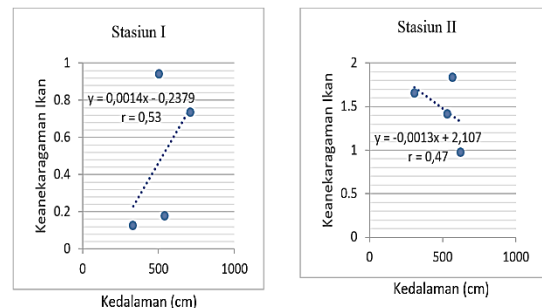
Kuatnya hubungan antara kecerahan dengan keanekaragaman ikan pada stasiun I dan II diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang keruh akibat banyaknya padatan tersuspensi akibat limbah domestik dan aktivitas lain di sekitar wilayah stasiun I. Semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan

meningkat. Kekeruhan atau konsentrasi bahan tersuspensi dalam perairan akan menurunkan efisiensi makan dari organisme (Sembiring, 2008).

Hal ini diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang keruh akibat banyaknya padatan tersuspensi akibat kekeruhan terjadi karena plankton, humus dan suspensi lumpur, sebagai akibat kandungan sedimen yang dibawa oleh aliran air Sungai Rungan yang masuk ke Danau Tahai. Menurut Effendi (2020) kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Pada perairan alami kecerahan sangat penting karena erat kaitannya dengan aktifitas fotosintesa dan produksi primer dalam suatu perairan. Faktor yang mempengaruhi kecerahan adalah kejernihan yang sangat ditentukan partikel-partikel terlarut dalam lumpur.

## 3. Kedalaman

Pada stasiun I di Danau Tahai kedalaman dengan keanekaragaman ikan memiliki hubungan linier dan positif dengan nilai korelasi  $r = 0,53$  dengan tingkat keeratan hubungan yang kuat dan pada stasiun II kedalaman memiliki hubungan linier dan positif dengan keanekaragaman ikan dengan nilai  $r = 0,47$  dengan tingkat keeratan hubungan yang cukup. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Antara Kedalaman dengan Keanekaragaman Ikan Pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

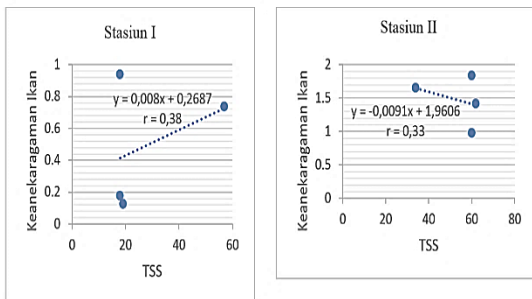
Berdasarkan nilai  $r = 0,53$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,28$  menunjukkan bahwa kemampuan kedalaman dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 28% sedangkan sisanya sebesar 72% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II berdasarkan nilai  $r = 0,47$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,22$  menunjukkan bahwa kemampuan kedalaman dalam mempengaruhi keanekaragaman

jenis ikan sebesar 22% sedangkan sisanya sebesar 78% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain.

Hutabarat & Evans (2008) menyatakan kedalaman suatu perairan berhubungan erat dengan produktivitas, suhu vertikal, penetrasi cahaya, densitas, kandungan oksigen, serta unsur hara. Kedalaman perairan sangat berpengaruh terhadap biota yang dibudidayakan. Hal ini berhubungan dengan tekanan yang diterima di dalam air, sebab tekanan bertambah seiring dengan bertambahnya kedalaman (Nybakken, 1992).

**4. Total Suspended Solid (TSS)**

Pada stasiun I dan stasiun II di Danau Tahai *Total Suspended Solid* (TSS) dengan keanekaragaman ikan memiliki hubungan linier dan positif dimana pada stasiun I memiliki nilai korelasi  $r = 0,38$  dan stasiun II memiliki nilai korelasi  $r = 0,33$  dengan tingkat keeratn hubungan yang cukup. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Antara TSS dengan Keanekaragaman Ikan pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

Berdasarkan nilai  $r = 0,38$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,15$  menunjukkan bahwa kemampuan TSS dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 15% sedangkan sisanya sebesar 85% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II berdasarkan nilai  $r = 0,33$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,11$  menunjukkan bahwa kemampuan TSS dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 11% sedangkan sisanya sebesar 89% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Hal ini diduga karena kadar TSS dalam perairan akan mempengaruhi aktivitas fotosintesis tumbuhan baik mikro maupun makro sehingga oksigen yang dilepaskan oleh tumbuhan menjadi berkurang yang selanjutnya akan berdampak pada ikan-ikan (Helfinalis et al., 2012).

**Hubungan Parameter Kimia dengan Keanekaragaman Jenis Ikan Pada Stasiun I dan Stasiun II di Danai Tahai**

Berdasarkan hasil analisa regresi korelasi antara parameter kimia dengan keanekaragaman jenis ikan perairan Danau Tahai dapat dilihat pada Tabel 6.

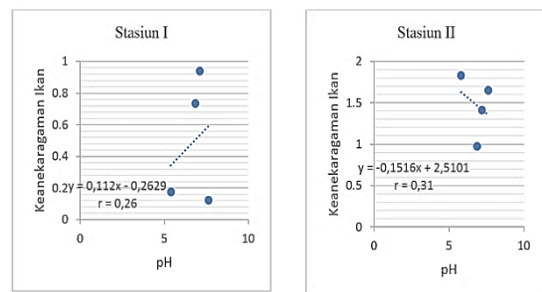
Stasiun	Parameter	Nilai r	Kategori Hubungan
I	pH	0,26	$0,00 < r \leq 0,25$ Cukup
	DO (mg/l)	0,14	$0,00 < r \leq 0,25$ Sangat lemah
	Fosfat (mg/l)	0,40	$0,26 < r \leq 0,50$ Cukup
	Nitrat (mg/l)	0,61	$0,51 < r \leq 0,75$ Kuat
II	pH	0,31	$0,26 < r \leq 0,50$ Cukup
	DO (mg/l)	0,22	$0,00 < r \leq 0,25$ Sangat lemah
	Fosfat (mg/l)	0,85	$0,76 < r \leq 0,90$ Sangat kuat
	Nitrat (mg/l)	0,68	$0,51 < r \leq 0,75$ Kuat

Tabel 6. Hubungan Parameter Kimia dengan Keanekaragaman Jenis Ikan Pada Stasiun I dan Stasiun II di Danai Tahai.

Berdasarkan Tabel 6 di atas diketahui hasil analisa regresi korelasi antara parameter imia dengan keanekaragaman jenis ikan sebagai berikut:

**1. Derajat Keasaman (pH)**

Pada stasiun I dan stasiun II di Danau Tahai, derajat keasaman (pH) dengan keanekaragaman ikan memiliki hubungan linier dan positif dimana pada stasiun I memiliki nilai korelasi  $r = 0,26$  dan stasiun II memiliki nilai korelasi  $r = 0,32$  dengan tingkat keeratn hubungan yang cukup. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan pH dengan Keanekaragaman Ikan pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

Berdasarkan nilai  $r = 0,26$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,07$  menunjukkan bahwa kemampuan pH dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 7% sedangkan sisanya sebesar 93% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II

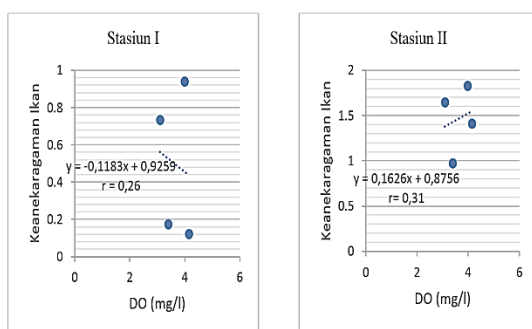


berdasarkan nilai  $r = 0,32$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,10$  menunjukkan bahwa kemampuan pH dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 1% sedangkan sisanya sebesar 99% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain.

Hal ini diduga derajat keasaman suatu perairan ditentukan oleh banyaknya jumlah karbondioksida, asam-asam organik, dan asam-asam mineral seperti sulfat (Husna, 2010). Nilai pH juga menentukan keragaman jenis ikan pada suatu perairan. Musim penghujan pH cenderung meningkat dari musim kemarau di perairan dan terjadi peningkatan aktivitas fotosintesis dari tumbuhan yang menempel pada berbagai substrat di dasar perairan sehingga produksi oksigen terlarut akan meningkat. Fotosintesis memerlukan karbondioksida, yang oleh komponen autotrof akan dirubah menjadi monosakarida akibatnya penurunan karbondioksida dalam ekosistem akan meningkatkan pH perairan (Wetzel, 1983 dalam Ridho *et al.*, 2019).

## 2. Oksigen Terlarut (DO)

Pada stasiun I dan stasiun II di Danau Tahai, oksigen terlarut (DO) dengan keanekaragaman ikan memiliki hubungan linier dan positif dimana pada stasiun I memiliki nilai korelasi  $r = 0,14$  dan stasiun II memiliki nilai korelasi  $r = 0,21$  dengan tingkat keeratan hubungan yang sangat lemah. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan DO dengan Keanekaragaman Ikan pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

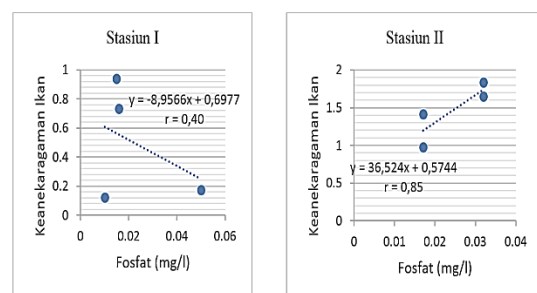
Berdasarkan nilai  $r = 0,14$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,02$  menunjukkan bahwa kemampuan DO dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 2% sedangkan sisanya sebesar 98% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II berdasarkan nilai  $r = 0,22$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,05$  menunjukkan bahwa kemampuan DO dalam

mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 5% sedangkan sisanya sebesar 95% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain.

Hal ini diduga kandungan oksigen terlarut sangat berperan dalam menentukan organisme hidup di perairan. Oksigen dalam hal ini diperlukan organisme akuatik untuk mengoksidasi nutrisi yang masuk ke dalam tubuh. Oksigen yang terdapat dalam perairan berasal dari hasil fotosintesis organisme akuatik berklorofil dan juga difusi dari atmosfer. Peningkatan difusi yang berasal dari oksigen ke dalam perairan dapat dibantu oleh angin (Siagian, 2009).

## 3. Fosfat

Di Danau Tahai pada stasiun I, fosfat memiliki hubungan linier dan positif dengan keanekaragaman ikan dengan nilai korelasi  $r = 0,40$  menunjukkan tingkat keeratan hubungan yang cukup, sedangkan pada stasiun II fosfat memiliki hubungan linier dan positif dengan keanekaragaman ikan dengan nilai korelasi  $r = 0,85$  menunjukkan tingkat keeratan hubungan yang sangat kuat. Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 7.



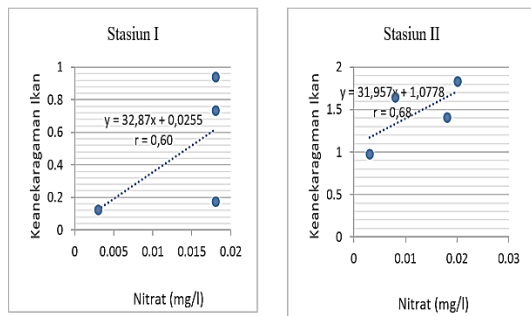
Gambar 7. Hubungan Fosfat dengan Keanekaragaman Ikan pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

Berdasarkan nilai  $r = 0,40$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,16$  menunjukkan bahwa kemampuan fosfat dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 16% sedangkan sisanya sebesar 84% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II berdasarkan nilai  $r = 0,85$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,73$  menunjukkan bahwa kemampuan fosfat dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 73% sedangkan sisanya sebesar 27% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain.

## 4. Nitrat

Di Danau Tahai pada stasiun I, nitrat

memiliki hubungan linier dan positif dengan keanekaragaman ikan dengan nilai korelasi  $r = 0,61$  menunjukkan tingkat keeratan hubungan yang kuat, sedangkan pada stasiun II nitrat memiliki hubungan linier dan positif dengan keanekaragaman ikan dengan nilai korelasi  $r = 0,70$  menunjukkan tingkat keeratan hubungan yang kuat. Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8. Hubungan Nitrat dengan Keanekaragaman Ikan pada Stasiun I dan Stasiun II Di Danau Tahai

Berdasarkan nilai  $r = 0,61$  pada stasiun I diperoleh nilai  $R^2 = 0,37$  menunjukkan bahwa kemampuan nitrat dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 37% sedangkan sisanya sebesar 63% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain. Pada stasiun II berdasarkan nilai  $r = 0,70$  diperoleh nilai  $R^2 = 0,49$  menunjukkan bahwa kemampuan nitrat dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan sebesar 49% sedangkan sisanya sebesar 51% dijelaskan oleh variabel parameter kualitas air yang lain.

Hal ini diduga nitrat adalah zat nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme untuk tumbuh dan berkembang (Barus, 2004). Menurut Effendi (2003), nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan plankton dimana dalam perairan tanaman melalui proses fotosintesisnya menghasilkan oksigen sedangkan plankton merupakan pakan alami bagi ikan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pada 2 (dua) stasiun di Danau Tahai diperoleh sebanyak 111 ekor ikan, terdiri dari 12 jenis ikan yaitu ikan patung (*Pristolepis fasciata*), kelabau (*Osteochilus melanopleura*), baung

(*Bagrus nemurus*), saluang (*Rasbora argyrotaenia*), lais (*Kryptopterus cyptopterus*), bapuntin (*Leiocassis micropogon*), sanggang (*Cyclocheilichthys heteronema*), betutu (*Oxyeleotris marmorata*), tapah (*Wallago leeri*), lawang (*Pangasius nieuwenhuisii*), puhing (*Cyclocheilichthys repasson*) dan udang galah (*Macrobrachium rusebergii*) yang tergolong ke dalam 9 famili.

2. Keanekaragaman ikan di Danau Tahai termasuk kedalam kriteria keanekaragaman rendah sampai sedang. Nilai keanekaragaman ikan di Danau Tahai pada stasiun I berkisar antara 0,450-0,940 termasuk dalam kriteria keanekaragaman dan pada stasiun II berkisar antara 0,836-1,688 yang termasuk dalam kriteria keanekaragaman rendah sampai sedang yang berarti habitatnya masih dalam keadaan masih sesuai untuk kehidupan biota.
3. Danau Tahai memiliki kualitas perairan yang baik dimana parameter fisika dan kimia mendukung ikan dapat hidup dan beradaptasi serta berkembang biak.
4. Hubungan kualitas air yaitu parameter fisika perairan dengan keanekaragaman ikan di Danau Tahai menunjukkan tingkat keeratan hubungan dari sangat lemah sampai tingkat keeratan hubungan yang sangat kuat dimana besarnya kisaran parameter fisika pada stasiun I yaitu kecerahan dan kedalaman memiliki tingkat keeratan hubungan yang kuat sedangkan pada stasiun II suhu yang memiliki tingkat keeratan hubungan yang kuat. Hubungan kualitas air yaitu parameter kimia perairan dengan keanekaragaman ikan di Danau Tahai menunjukkan tingkat keeratan hubungan dari sangat lemah sampai tingkat keeratan hubungan yang kuat dimana besarnya kisaran parameter kimia pada stasiun I yaitu nitrat memiliki tingkat keeratan hubungan yang kuat sedangkan pada stasiun II fosfat dan nitrat yang memiliki tingkat keeratan hubungan yang sangat kuat terhadap keanekaragaman jenis ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi. USU Press. Medan.
- Boyd, CE. 2004. Farm Level Issueses In Aquaculture Certification. Talapia. WWF-

- US. Auburn. Albana.
- Dudgeon, D. 2000. The ecology of tropical asian rivers and streams in relation to biodiversity conservation. *Annual Review of Ecology and Systematic* 31: 239-263.
- Efizon, D. Putra, RM., Kurnia, E., Yani, A. H & Fauzi, M. 2015. Keanekaragaman Jenis-Jenis Ikan Di Oxbow Pinang Dalam Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar Riau. Prosiding Seminar Antarabangsa Ke-8: Ekologi, Habitat Manusia dan Perubahan Persekitaran.
- Erika R., Kurniawan & Umroh, 2018. Keanekaragaman Ikan di Perairan Sungai Linggang Kabupaten Belitung Timur. Universitas Bangka Belitung
- Helfinalis, Sultan & Rubiman. 2012. Padatan Tersuspensi Total di Perairan Selat Flores Boleng Alor dan Selatan Pulau Adonara Lembata Pantar. *Journal of Marine Sciences*, 17 (3) 148-153.
- Handayani. D. 2009. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Pasang Surut Tambak Blanakan, Subang. Skripsi, Jurusan Biologi. UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Hutabarat, S dan S.M. Evans. 2008. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Husna. 2010. Dinamika Fisika-Kimia Perairan Sungai Musi. *Journal Sains*: 21-98.
- Lenny, S Syafei, 2017. Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Ikan Air Tawar. *Jurnal Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Indonesia*. Vol.11 No.1, hal 48-62
- Ridho, Rasyid, M., Patriono, Enggar & Haryani, R. 2019. Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Lebak Jungkal Kecamatan Pampangan. Kabupaten Ogan Komering Ilir pada Musim Hujan dan Kemarau. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal Vol 36, No 1 Januari 2019 : 41 – 50*
- Sanusi, H.S. 2004. Karakteristik kimiawi dan kesuburan perairan Teluk Pelabuhan Ratu pada Musim Barat dan Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan & Perikanan Indonesia*. 11(2): 93-100.
- Saputra, Rendi 2016. Keanekaragaman Jenis Flankton di Danau Tahai Kelurahan Tumbang Tahai Kecamatan Bukit Batu Provinsi Kalteng Skripsi. Institut Agama Islam Negri Palangka Raya
- Sembiring, H. 2008. Keanekaragaman dan Distribusi Udang Serta Kaitannya dengan Faktor Fisika Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara, Medan, 101 hlm.
- Siagian, C. 2009. Keanekaragaman dan Kelimpahan Ikan Serta Keterkaitannya dengan Kualitas Perairan di Danau Toba Balige Sumatera Utara. Tesis. Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara:
- Sugiono, 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R & D. Bandung Alfabet
- Sulaiman, W, 2004. Analisis Regresi Menggunakan SPSS. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Tatangindatu, Frits., 2013. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan Di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Budidaya Perairan 1 (2): 8-19*.