

## Analisis Kualitas Perairan untuk Pengembangan Budidaya Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto

<sup>1,2</sup>Fikran Toolingo, <sup>2</sup>Yuniarti Koniyo, <sup>2</sup>Juliana

[fikran.toolingo@gmail.com](mailto:fikran.toolingo@gmail.com)

<sup>2</sup>Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No 6, Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi mendasar mengenai beberapa aspek kualitas air dan dasar dalam upaya pengelolaan serta dalam upaya pelestarian dan pengembangannya dari Ikan Manggabai (*Glossogobius Giuris*). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Data yang diperoleh melalui pengambilan sampel kualitas air yang berada pada 10 titik stasiun di Danau Limboto dengan parameter Suhu, Kedalaman, Substrat, pH Air, DO, Nitrat, Amonia, dan Plankton. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai beragam pada parameter Fisik dan Kimia yang disebabkan oleh lingkungan sekitar disetiap stasiun lokasi pengamatan yang berbeda. Dan untuk Plankton yang ditemukan pada setiap lokasi penelitian sebanyak 15 Genus dari 7 Kelas *Phytoplankton* dengan jumlah tertinggi yaitu dari genus *Chlorella* sebesar 34 Ind dan dapat ditemukan pada stasiun 2 sampai stasiun 9, dan jumlah terendah adalah dari genus *Asterionella* dan *Gonatozygon* sebesar 1 Ind yang hanya ditemukan pada stasiun 1. Pengembangan budidaya Ikan Manggabai dapat dilakukan dengan dukungan kualitas perairan di Danau Limboto.

**Kata kunci :** Danau Limboto; Ikan Manggabai (*Glossogobius Giuris*); Parameter Kualitas Air; Plankton.

## Analysis of Water Quality for the Development of Tank Goby (*Glossogobius Giuris*) Cultivation in Limboto Lake

### Abstract

This research aims to find out basic information about several aspects of water quality and basics in management efforts and in efforts to preserve and develop Manggabai Fish (*Glossogobius Giuris*). This research uses a descriptive qualitative method. The data was obtained through water quality sampling at 10 station points in Lake Limboto with the parameters of Temperature, Depth, Substrate, Water PH, DO, Nitrate, Ammonia, and Plankton. The results obtained showed various values in the Physical and Chemical parameters caused by the surrounding environment in each station at different observation locations. And for Plankton found at each research location, as many as 15 Genera from 7 Classes of *Phytoplankton* with the highest number, namely from the genus *Chlorella* of 34 Ind and can be found at station 2 to station 9, and the lowest number is from the genus *Asterionella* and *Gonatozygon* of 1 Ind which are only found at station 1. The development of manggabai fish cultivation can be carried out with the support of water quality in Lake Limboto.

**Keywords :** Limboto Lake; Manggabai Fish (*Glossogobius Giuris*); Water Quality Parameters; Plankton.

## Pendahuluan

Danau Limboto terletak di bagian tengah Provinsi Gorontalo, di jazirah utara Pulau Sulawesi. Danau ini berada dalam DAS (Daerah Aliran Sungai) Limboto dengan posisi geografis antara 122° 42' 0.24" – 123° 03' 1.17" Bujur Timur dan antara 00° 30' 2.035" – 00° 47' 0.491" Lintang Utara. Areal danau ini berada di wilayah Kabupaten Gorontalo, dan dikelilingi tujuh kecamatan (*Puslit Limnologi LIPI, 2011*).

Danau Limboto merupakan penghasil perikanan air tawar terbesar yang berada di wilayah Kabupaten Gorontalo. Saat ini produksi perikanan di Danau Limboto telah mengalami penurunan dikarenakan kondisi lingkungan danau yang semakin menurun. Hal ini disebabkan karena Danau Limboto mengalami sedimentasi yang parah sehingga menurunkan daya dukung danau yang pada akhirnya menyebabkan populasi ikan terancam. Sampai sekarang ini sudah tercatat ada empat jenis ikan endemic Danau Limboto yang sudah punah, diantaranya Ikan Mangaheto (seperti bubara berwarna merah), Ikan Botua (Ikan jenis Mujair berwarna putih tanpa sisik), Ikan Bulalao (seperti Bandeng berwarna putih bersisik) dan Ikan Boidelo (mirip Ikan Tuna bersisik dan berwarna abu-abu) (*Badan Lingkungan hidup, Riset dan Teknologi (Balihristi) Provinsi Gorontalo, 2009*).

Salah satu spesies ikan yang bernilai ekonomis tinggi yang mengalami penurunan populasi dan hampir punah adalah Ikan Beloso yang dikenal secara lokal dengan nama ikan manggabai (*Glossogobius Giuris*). Ikan Manggabai merupakan jenis endemik Kawasan Wallacea, yang sering dikonsumsi masyarakat Gorontalo (*Krismono, 2006*). Di bandingkan dengan ikan jenis lain yang kelangsungan hidupnya sudah terkontrol, ikan manggabai belum banyak mendapat perhatian baik dari kalangan peneliti maupun pemerintah daerah, sehingganya belum tercipta upaya pelestarian maupun perlindungan terhadap populasi dan habitatnya.

Kualitas air adalah kondisi kualitatif air yang diukur dan atau di uji berdasarkan parameter-

parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Pasal 1 keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003). Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter kualitas air. Parameter ini meliputi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis.

Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya.

Dalam upaya melestarikan kelangsungan hidup ikan manggabai di Danau Limboto, diperlukan pengkajian terhadap bagaimana kondisi perairan yang menjadi lingkungan hidup Ikan Manggabai, karena informasi mengenai pengembangan kualitas hidup Ikan Manggabai masih kurang.

Danau Limboto merupakan perairan yang sangat potensial untuk di kembangkan, mengingat saat ini danau limboto dalam keadaan yang sangat memprihatinkan. Salah satu jenis ikan yang menjadi objek penelitian adalah Ikan Manggabai. Upaya pengelolaan terhadap sumberdaya ikan manggabai tersebut belum dilakukan secara optimal, sehingga informasi mengenai pengembangannya masih kurang. Informasi yang di perlukan antara lain aspek kualitas perairan yang menjadi media hidup ikan serta dalam upaya proses pengembangan budidaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek-aspek kualitas perairan Ikan Manggabai di Danau Limboto dalam upaya pengembangannya. Kualitas perairan meliputi aspek fisika, kimia, dan biologi.

Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan salah satu informasi mendasar mengenai beberapa aspek kualitas air dan dasar dalam upaya pengelolaan serta dalam upaya pelestarian dan pengembangannya.

## Metode Penelitian

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2020. Pengambilan sampel dan pengukuran akan dilakukan di wilayah perairan Danau Limboto, Kabupaten Gorontalo. Ada beberapa sampel kualitas air yang akan di uji di laboratorium Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BP2MHKP) Kementerian Kelautan dan Perikanan.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1 : Alat dan Bahan

No	Alat	Satuan	Kegunaan
1	Termometer	°C	Mengukur suhu
2	Secchi disk	Cm	Mengukur kecerahan
3	Meteran	Meter	Mengukur kedalaman
4	pH Meter	-	Mengukur pH air
5	DO Meter	mg/L	Mengukur oksigen terlarut
6	Planktonet	-	Mengambil sampel plankton
7	Alat Titrasi	-	Mengukur konsentrasi sampel larutan
8	Wadah	-	Menyimpan sampel air
9	Kertas label	-	Pelabelan sampel
10	Alat Tulis	-	Mencatat hasil
11	Tisu	-	Membersihkan Alat
12	GPS	-	Mengukur titik koordinat stasiun
13	Kamera Digital	-	Mengambil dokumentasi
14	Sampel Air	ml	Sebagai bahan sampel uji

### Teknik Pengumpulan Data

#### Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini menggunakan dua metode pengumpulan data, yakni pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui pengukuran secara (*in-situ*) diperaian Danau Limboto terhadap parameter fisik, kimia, dan biologi perairan dan (*ex-situ*) atau dalam

hal ini akan menggunakan analisis laboratorium. Data sekunder merupakan data yang berkaitan dengan peta lokasi stasiun sampling meliputi titik koordinat lokasi.

Pengukuran terhadap kualitas air di Danau Limboto dilakukan pada ± 10 stasiun pengamatan. Pengukuran kualitas air di tiap stasiun penelitian ini akan dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Aisyah dan Subehi (2012), menjelaskan bahwa *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

### Populasi Dan Sampel

#### 1. Pengambilan Plankton

Pengambilan plankton dilakukan dengan cara *watersampler*. Langkah-langkah pada metode tuang yaitu, siapkan jaring plankton, ambil sampel air menggunakan ember dengan volume 5 liter. Tuang sampel air ke dalam jaring plankton. Lakukan sebanyak 2 kali sampai volume sampel air mencapai 10 liter. Air yang tertampung di ujung jaring plankton dipindahkan ke botol film sampai mendekati penuh. Tetesi sampel dengan larutan formalin 4% kemudian tutup rapat botol film.

#### 2. Kelimpahan Plankton

Kelimpahan adalah jumlah individu plankton per volume air. Penentuan kelimpahan plankton dilakukan berdasarkan metode sapuan di atas gelas Sedgwick-Rafter. Kelimpahan plankton dihitung berdasarkan rumus (Fachrul 2007).

$$N = n \times \left(\frac{V_r}{V_o}\right) \times \left(\frac{1}{V_s}\right)$$

N	=	Jumlah sel per Liter
n	=	Jumlah sel yang diamati
V <sub>r</sub>	=	Volume sampel air
V <sub>o</sub>	=	Volume air yang diamati pada Sedgwick-Rafter
V <sub>s</sub>	=	Volume air yang disaring

#### 3. Pengamatan Plankton

Sampel plankton dari Danau Limboto kemudian diidentifikasi di Laboratorium Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BP2MHKP) Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Sampel kemudian diidentifikasi menggunakan mikroskop Binokuler dengan pembesaran 10-100 x. Sampel yang terdapat di botol film diambil menggunakan pipet tetes. Tuangkan ke atas *Sedgewick Rafter Counting Chamber* (SRCC) 1 ml. Tutup dengan glass objek. Letakkan SRCC yang

ditutupi glass objek di meja preparat. Amati dengan mikroskop. Atur fokus mikroskop agar gambar spesies yang ditemukan lebih terlihat jelas. Cocokkan gambar yang ditemukan dengan buku panduan. Hitung ada berapa banyak masing-masing spesies yang ditemukan.

**Tabel 2 :** Parameter yang di uji

No	Parameter	Satuan	Metode pengukuran
1	Fisika	Suhu	°C
		Kecerahan	Cm
		Substrat	-
		pH	-
2	Kimia	DO	ml/L
		Nitrat	ml/L
		Amoniak	ml/L
3	Biologi	Phytoplankton	-
		Zooplankton	-

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Dimana penelitian ini akan memberikan gambaran atau uraian yang bersifat deskriptif mengenai suatu kolektifitas objek yang akan diteliti secara sistematis. Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis dalam metode secara kualitatif, di mana data yang didapat dilapangan, diolah kemudian disajikan dalam bentuk grafik, atau tabel.

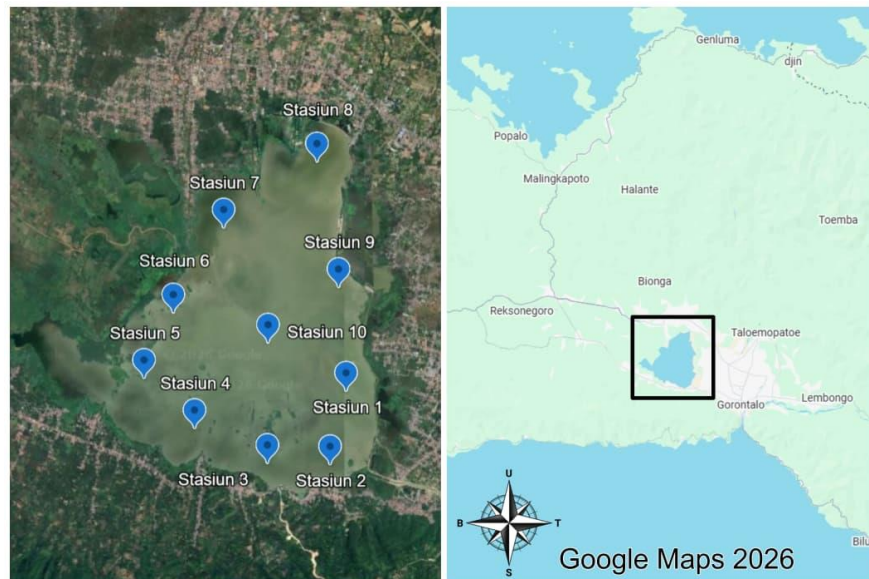
### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel kualitas air didanau Limboto. Danau limboto merupakan danau yang terletak di daerah kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

Adapun jumlah stasiun pengambilan sampel yang saya lakukan sebanyak 10 titik stasiun.

Dengan titik koordinatnya sebagai berikut : stasiun 1 yaitu 0°33'37.8"N 123°00'41.3"E, stasiun 2 yaitu 0°33'24.0"N 123°00'11.2"E, stasiun 3 yaitu 0°33'18.3"N 122°59'36.5"E, stasiun 4 yaitu 0°33'30.7"N 122°59'02.3"E, stasiun 5 yaitu 0°34'13.8"N 122°58'19.3"E, stasiun 6 yaitu 0°35'03.1"N 122°58'27.0"E, stasiun 7 yaitu 0°35'38.4"N 122°58'50.9"E, stasiun 8 yaitu 0°36'23.6"N 123°00'05.2"E, stasiun 9 yaitu 0°35'12.7"N 123°00'17.0"E, dan stasiun 10 0°34'41.8"N 122°59'36.5"E.

Kondisi perairan danau limboto saat ini telah banyak mengalami perubahan. Dimana hampir 75% permukaan danau tertutup oleh tumbuhan air berupa enceng gondong. Ditambah lagi, pada bagian stasiun 1 sampai memanjang kearah stasiun 8 (utara) terdapat pengerjaan jalan lintas danau yang mana membuat produktivitas danau terganggu.



Gambar 1 : Lokasi Stasiun Pengambilan sampel kualitas air di Danau Limboto

## Kondisi Kualitas Air

Perbandingan hasil pengukuran di lapangan dan hasil pengujian laboratorium dengan standar baku mutu untuk kegiatan budidaya ikan air tawar (kelas II) menurut PP No.82 Tahun 2001.

## Parameter Fisika

### 1. Suhu

Secara umum laju pertumbuhan ikan akan meningkat jika sejalan dengan kenaikan suhu pada batas tertentu (Supratno, 2006). Jika kenaikan suhu melebihi batas akan menyebabkan aktivitas metabolisme organisme air/hewan akuatik meningkat, hal ini akan menyebabkan berkurangnya gas-gas terlarut di dalam air yang penting untuk kehidupan ikan atau hewan akuatik lainnya.

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, oleh karena itu penyebaran organisme di perairan tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut (Kordi dan Tancung, 2005).

Suhu perairan pada tiap titik pengambilan sampel diperoleh berkisar antara 26,1°C sampai 28,5°C. Hampir semua stasiun pengambilan sampel Suhu perairan memperlihatkan nilai yang berada di bawah kisaran suhu yg di tentukan yaitu 28°C. Gusrina (2008) mengungkapkan bahwa

kisaran suhu yang optimal bagi pertumbuhan ikan air tawar berkisar 27 – 33°C. Perubahan suhu dengan laju yang cepat dapat menyebabkan kematian ikan berkisar di atas 10°C. Suhu yang dapat ditoleransi oleh ikan air tawar berkisar 25 - 30°C.

Data hasil pengukuran suhu pada titik-titik yang telah ditentukan di perairan danau terdapat ditampilkan dalam Tabel berikut.

### 2. Kecerahan

Kecerahan adalah penetrasi cahaya yang masuk dalam suatu perairan. Kecerahan sangat berpengaruh proses fotosintesis dalam suatu perairan. Perairan Danau Limboto tingkat kecerahannya masih tergolong baik. Hasil pengukuran kecerahan pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 40–70 cm sangat mendukung produktifitas organisme akuatik.

Beberapa Stasiun pengambilan sampel yang memiliki nilai kecerahan yang rendah yaitu, stasiun IV, V, VI, dan VII. Kecerahan suatu perairan tergantung warna air, kekeruhan dan kedalaman perairan semakin gelap warnanya maka air akan semakin keruh menurut (Boyd, 2003). Menurut BBPBAT (2016), kecerahan perairan budidaya ikan tergolong kurang optimum berkisar 30 – 40 cm.

### 3. Substrat

Menurut Boyd dalam Bapedalda (2003), kualitas lingkungan perairan adalah suatu kelayakan lingkungan perairan untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme air yang nilainya dinyatakan dalam suatu kisaran tertentu.

Masuknya bahan pencemar dalam perairan dapat mempengaruhi substrat perairan itu sendiri dan terkait dengan kapasitas asimilasinya. Dari hasil pengukuran yang ada, Danau Limboto memiliki substrat lumpur berpasir. Dapat dilihat dengan banyaknya tumbuhan air yang pertumbuhannya tidak dapat di kontrol.

### Parameter Kimia

#### 1. pH Air

pH air biasanya dimanfaatkan untuk menentukan indeks pencemaran dengan melihat tingkat keasaman suatu perairan. Angka indeks yang umum digunakan mempunyai kisaran 0 hingga 14 dan merupakan angka logaritmik negatif dari konsentrasi ion hidrogen di dalam air. Angka pH 7 adalah netral, sedangkan angka pH lebih besar dari 7 menunjukkan bahwa air bersifat basa dan terjadi ketika ion-ion karbon dominan. Sedangkan angka pH lebih kecil dari 7 menunjukkan bahwa air di tempat tersebut bersifat asam (Asdak, 2010).

Skala pH bukanlah skala absolut. Ia bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH-nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional. Hasil pengukuran pH di titik I sampai dengan 10 terdapat pada tabel berikut dan ditampilkan dalam bentuk histogram. Hasil pengukuran pada tiga titik pengamatan, pH terendah dengan nilai 7,2 sedangkan pH tertinggi dengan nilai 8,1.

#### 2. DO (*Dissolved Oxygen*)

Konsentrasi kandungan unsur oksigen dalam aliran air ditentukan oleh besarnya suhu perairan, tekanan dan aktivitas biologi yang berlangsung di dalam air. Konsentrasi oksigen dalam air mewakili

status kualitas air pada tempat dan waktu tertentu (saat pengambilan sampel air).

Hasil pengukuran DO (oksigen terlarut) di 10 titik pengamatan danau ditampilkan dalam bentuk tabel. Berdasarkan standar baku mutu air PP. No 82 Tahun 2001 (kelas II), kisaran oksigen terlarut untuk kegiatan budidaya ikan yaitu > 4 mg/l. Hasil pengukuran pada tiga titik pengamatan, DO tertinggi terdapat pada Stasiun 10 dengan nilai 3,3 mg/L sedangkan DO terendah terdapat pada Stasiun 8 danau dengan nilai 1 mg/L. Hal ini menunjukkan DO pada tiap titik pengamatan di Danau Limboto dengan kisaran nilai 1 – 3.3 mg/L masih sangat rendah untuk kelangsungan kegiatan budidaya ikan, karena masih berada dibawah batas baku mutu kualitas air menurut PP. No 82 Tahun 2001 (kelas II) yaitu > 4mg/L.

#### 3. Nitrat ( $\text{NO}_3$ )

Nitrat merupakan bentuk nitrogen yang berperan sebagai nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan memiliki sifat yang relatif stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi yang sempurna di perairan. pada dasarnya, nitrat merupakan sumber utama nitrogen diperairan, akan tetapi, tumbuhan lebih menyukai amonium untuk digunakan dalam proses pertumbuhan.

Berdasarkan hasil penelitian pada 10 titik pengamatan, kadar nitrat tertinggi terdapat pada Titik Pengamatan 2, 8 dan 9. Hasil tersebut bila dibandingkan dengan standar baku mutu air PP. No 82 Tahun 2001 (kelas II) untuk kegiatan budidaya ikan air tawar, masih sangat jauh dari batas yang ditentukan yaitu 10 mg/L. Namun hal ini tentunya harus mendapatkan perhatian karena kadar nitrat yang lebih dari 0.2 mg/L dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi perairan, dan selanjutnya dapat menyebabkan blooming sekaligus merupakan faktor pemicu bagi pesatnya pertumbuhan tumbuhan air seperti eceng gondok.

Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan sumber nutrisi utama bagi pertumbuhan phytoplankton dan

tumbuhan air lainnya. Kadar nitrat yang lebih dari 5 mg/L menggambarkan telah terjadinya pencemaran. Sumber utama nitrat di perairan berasal dari limbah yang mengandung senyawa nitrat berupa bahan organik dan senyawa anorganik seperti pupuk nitrogen. Sedangkan distribusi horizontal kadar nitrat menurut Hutagalung & Rozak (1997), semakin tinggi menuju ke arah pantai dan kadar nitrat tertinggi biasanya ditemukan di perairan muara.

Kandungan nitrat dalam kadar yang berbeda dibutuhkan oleh setiap jenis alga untuk keperluan pertumbuhannya. Agar phytoplankton dapat tumbuh optimal diperlukan kandungan nitrat antara 0,9 – 3,5 mg/l, tetapi apabila kadar nitrat dibawah 0,1 atau diatas 45 mg/l maka nitrat dapat merupakan faktor pembatas (Suminto, 1984).

#### 4. Amonia (NH<sub>4</sub>)

Amonia merupakan hasil katabolisme protein yang diekskresikan oleh organisme dan merupakan salah satu hasil dari penguraian zat organik oleh bakteri. Amonia di dalam air

terdapat dalam bentuk tak terionisasi (NH<sub>3</sub>) atau bebas, dan dalam bentuk terionisasi (NH<sub>4</sub>) atau ion ammonium.

Hasil pengukuran amoniak di 10 titik pengamatan pada danau ditampilkan dalam bentuk tabel. Hasil pengukuran dari 10 titik pengamatan yang diperoleh, Amonia tertinggi berada di T.P 8, dengan nilai 1,5 mg/L dan Amonia terendah berada pada T.P 1 & 3 dengan nilai < 0,01.

Hasil diatas jika dibandingkan dengan bakumutu kualitas air PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II) bahwa batas maksimum Amonia untuk kegiatan budidaya ikan air tawar 0.2-0.5 mg/L, maka kandungan fosfat diperairan Kelurahan Paleloan untuk titik 1 permukaan telah melewati ambang batas dengan nilai 1,77 mg/L. Kadar amoniak yang baik bagi kehidupan ikan air tawar kurang dari 1 ppm. Apabila kadar amoniak telah melebihi 1,5 ppm, maka perairan tersebut telah terjadi pencemaran. Menurut baku mutu kualitas air PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II) bahwa batas maksimum amoniak untuk kegiatan perikanan bagi ikan yang peka ≤ 0,02 mg/l.

Tabel 3 : Hasil Analisa Kualitas Air di Danau Limboto

No.	Parameter Air	Satuan	Hasil Analisa										Standar Baku Mutu PP No.82 Tahun 2001
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	Suhu	oc	27-27.4	26-26.7	26.8-27.3	27.9-28.5	26.4-27	27.9-28.5	26.1-26.8	27.8-28.1	27.3-28	26.3-26.8	28 – 32
2	Kecerahan	cm	57	64	61	34	38	36	32	43	42	48	2000
3	DO	mg/L	1.4-2.1	2.3-2.8	2.3-2.7	2-2.6	2.3-2.6	1.8-2.2	1.8-2.5	1-1.5	2.4-3.1	2.6-3.3	6,8 – 8,5
4	pH	mg/L	7.2-7.4	7.4-7.7	7.5-7.7	7.2-7.4	7.6-7.8	7.9-8.1	7.4-7.6	7.2-7.6	7.3-7.6	7.3-7.5	4
5	Amonia	ppm	0.01-0.03	0.9-1.3	0.01-0.02	0.8-1.2	0.7-1.3	0 - 0.05	0.03 - 0.05	1.32-1.5	0.9-1.4	0 - 0.15	< 0.5
6	Nitrat	mg/L	0.12-0.22	1.1-1.7	0.4-0.8	0.2-0.4	0.6-1.2	0.1-0.7	0.9-1.3	1.3-1.7	1.1-1.2	0.1-0.5	10-20

#### Parameter Biologi

Bedasarkan hasil identifikasi, plankton yang ditemukan di perairan Danau Limboto Kabupaten

Gorontalo, terdapat 15 jenis plankton. Diantaranya 12 jenis Phytoplankton dan 3 jenis Zooplankton.

### 1. Phytoplankton

Phytoplankton disebut juga plankton nabati, adalah tumbuhan yang hidupnya mengapung atau melayang dipermukaan air. ukurannya sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat oleh mata telanjang. umumnya phytoplankton berukuran 2-200 µm (1 µm = 0,001mm). Phytoplankton umumnya berupa individu bersel tunggal. tetapi juga ada yang berbentuk rantai. Meskipun ukurannya sangat kecil namun phytoplankton dapat tumbuh dengan sangat lebat dan padat sehingga dapat menyebabkan perubahan warna pada permukaan air.

### 2. Zooplankton

Zooplankton disebut juga plankton hewani, adalah hewan yang hidupnya mengapung atau melayang dalam air. kemampuan renangya sangat terbatas hingga keberadaannya sangat ditentukan ke mana arus membawanya. Zooplankton bersifat heterotrofik, airtinya tak dapat memproduksi sendiri bahan organik dari bahan inorganik. Oleh karena itu untuk kelangsungan hidupnya sangat bergantung pada bahan organik dari phytoplankton yang menjadi makanannya.

**Tabel 3 :** Data hasil Phytoplankton dan Zooplankton di Danau Limboto.

No.	Class	Genus	Species	Stasiun	Jlh
<b>PHYTOPLANKTON</b>					
1	Bacillariophyceae	Asterionella	<i>Asterionella formosa</i>	1	1
		Meridion	<i>Meridion sp</i>	1,2,5,7 & 10	5
		Nitzschia	<i>Nitzschia sp</i>	2,3,4,5,6,8,9 & 10	28
		Synedra	<i>Synedra sp</i>	1,2,5,7,9 & 10	9
2	Chlorophyceae	Chlorella	<i>Chlorella sp</i>	2 - 9	34
		Gonatozygon	<i>Gonatozygon sp</i>	1	1
3	Chrysophyceae	Mallomonas	<i>Mallomonas sp</i>	1,2 & 5	2
4	Cyanophyceae	Anabaena	<i>Anabaena sp</i>	1,4,5,7 & 10	8
		Calothrix	<i>Calothrix sp</i>	3 & 10	3
		Oscillatoria	<i>Oscillatoria sp</i>	1,2,3 & 10	11
5	Euglenoidea	Euglena	<i>Euglena sp</i>	1,2,3,4,6,7 & 10	24
		Phacus	<i>Phacus Longicauda</i>	1,2,6,7 & 8	13
6	Xantophyceae	Vaucheria	<i>Vaucheria sp</i>	4,6 & 10	3
7	Zygnematophyceae	Spirogyra	<i>Spirogyra sp</i>	6 & 10	4
<b>ZOOPLANKTON</b>					
8	Branchiopoda	Daphnia	<i>Daphnia sp</i>	3	1
9	Macillopoda	Epischura	<i>Epischura Lacustris</i>	1,6 & 10	9
10	Magnoliopsida	Nauplius	<i>Nauplius sp</i>	1,5 & 9	8

### 3. Kelimpahan Plankton

Hasil identifikasi menunjukkan terdapat Phytoplankton dari kelas *Chlorophyceae* yang paling banyak dan tersebar merata di seluruh titik stasiun pengamatan. tingginya kelimpahan pada kelas *Chlorophyceae* merupakan kelas alga yang paling mudah ditemukan di dalam berbagai jenis habitat perairan, terutama di dalam perairan yang relatif dingin, karena kemampuannya ini kelas *Chlorophyceae* dapat dijadikan sebagai indikator biologis perairan yang tidak tercemar. Sehingga

kelimpahan *Chlorophyceae* sering mendominasi dengan komposisi sangat besar.

Sedangkan untuk Zooplankton hanya diwakili oleh 3 kelas yakni, *Branchiopoda*, *Macillopoda*, dan *Magnoliopsida* yang hanya memiliki jumlah spesies yang sedikit.

Kelimpahan plankton pada phytoplankton di danau Limboto ini bersifat dinamis, sehingga suatu spesies dapat lebih dominan dibandingkan spesies lainnya. Kelimpahaan paling banyak ditemukan pada kelas *Chlorophyceae*, spesies *Chlorella sp*, yang dapat ditemukan hampir di semua stasiun

pengambilan sampel. Sedangkan kelimpahan yang terendah pada kelas *Bacillariophyceae* spesies *Asterionella Formosa*, kelas *Chlorophyceae* spesies *Gonatozygon sp.*, dan kelas *Zygnematophyceae* spesies *Spirogyra sp.*

**Tabel 4 :** Kelimpahan Plankton Tiap Stasiun Penelitian

No.	Stasiun Penelitian	Jumlah Sampel Plankton	Total
1	1	21	693
2	2	17	561
3	3	19	627
4	4	18	594
5	5	18	594
6	6	21	693
7	7	20	660
8	8	13	429
9	9	14	462
10	10	20	660
<b>Total</b>		181	5973

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas perairan di 10 stasiun Danau Limboto, parameter fisik dan kimia menunjukkan variasi yang dipengaruhi kondisi lingkungan setempat. Suhu, Kecerahan, dan pH masih berada dalam kisaran yang relatif mendukung kehidupan organisme akuatik. Namun, nilai oksigen terlarut (DO) yang terukur berada di bawah standar baku mutu untuk kegiatan budidaya ikan air tawar, sehingga berpotensi menjadi faktor pembatas bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan manggabai. Kandungan nitrat dan amonia di beberapa titik menunjukkan indikasi tekanan lingkungan yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan perairan. Dari aspek biologi, ditemukan 15 genus plankton yang didominasi oleh kelas *Chlorophyceae*, khususnya genus *Chlorella*, yang tersebar di sebagian besar stasiun pengamatan.

Komposisi ini menunjukkan bahwa perairan masih memiliki produktivitas biologis yang cukup baik untuk mendukung rantai makanan alami ikan. Meskipun demikian, ketidakseimbangan parameter kimia tertentu dapat memengaruhi stabilitas ekosistem jika tidak dikelola dengan baik.

#### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengelolaan kualitas air perlu ditingkatkan, terutama untuk menaikkan kadar oksigen terlarut melalui pengendalian bahan organik, sirkulasi air, dan pengurangan sumber pencemar dari aktivitas sekitar danau.
2. Monitoring rutin kualitas perairan sebaiknya dilakukan secara berkala untuk mendeteksi perubahan parameter kimia yang dapat memicu eutrofikasi atau penurunan kualitas habitat ikan.
3. Pengendalian pertumbuhan tumbuhan air seperti eceng gondok perlu dilakukan agar tidak menghambat penetrasi cahaya, sirkulasi air, dan keseimbangan ekosistem.
4. Pengembangan budidaya ikan manggabai hendaknya disertai pendekatan berbasis ekosistem, termasuk perlindungan habitat alami dan edukasi masyarakat sekitar mengenai pentingnya menjaga kualitas danau.
5. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji hubungan jangka panjang antara kualitas air dan dinamika populasi ikan manggabai, sehingga strategi konservasi dan budidaya dapat dirancang lebih tepat.

### Daftar Pustaka

- Aisyah, S., & Subehi, K. (2012). Pengukuran dan Evaluasi Kualitas Air dalam Rangka Mendukung Pengelolaan Perikanan Di Danau Limboto. Gorontalo : Pusat Penelitian Limnologi- LIPI.
- Asdak, C. (2010). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press
- Boyd, C. E. (2003). *Water Quality: An Introduction*. Kluwer Academic Publishers, Boston/ Dordrecht/London.
- Badan Lingkungan hidup, Riset dan Teknologi (Balihristi) Provinsi Gorontalo, 2009. KKP Lestarkan Ikan Hampir Punah Danau Limboto.
- Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT). (2016). Baku Mutu Air Untuk Budidaya Ikan. Sukabumi: Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Hutagalung, H. P., & Rozak, A. (1997). Penentuan kadar nitrat. In H. P. Hutagalung, D. Setiapermana, & S. H. Riyono (Eds.), *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota (Buku 2)* (hal. —). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Kordi, M. G., & Tancung, A. B. (2005). *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2011). Profil 15 Danau Prioritas Nasional. Mano, D. B. 2015. 13 Jenis burung migran singgah di Limboto: antaranews.com. Puslit Limnologi LIPI. Danau Limboto.
- Krismono. (2006). Konservasi dan rehabilitasi sumberdaya perikanan di danau limboto, : Gorontalo.
- Lesmana, D.S. & Dermawan, I. (2001). *Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mudge, L. A. (1986). *Glossogobius sp in Nepal Tank Goby*. : Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Tesis, Biologi Reproduksi Ikan Bungo (*Glossogobius giuris*) di Danau Tempe, Sulawesi Selatan.
- Pusat Penelitian Limnologi – LIPI. (2011). *Danau Limboto*. Bogor: Pusat Penelitian Limnologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Risnawati, R. (2003). *Studi kebiasaan makanan ikan bungo (Glossogobius giuris) di Perairan Ujung pangkah, Jawa Timur* [Skripsi]. Program studi Manajemen Sumberdaya Perairan. FPIK. IPB.
- Suminto. (1984). *Pencemaran Lingkungan*. Seminar Pengendalian Pencemaran. Akuakultur Fakultas Perikanan, IPB. Bogor.
- Supratno, K. P. T. (2006). *Evaluasi Lahan Tambak Wilayah Pesisir Jepara untuk Pemanfaatan Budidaya Ikan Kerapu* [Tesis]. Program Studi Megister Manajemen Sumberdaya Pantai Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.