

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS AIR BERDASARKAN PARAMETER
FISIKA-KIMIA DI ANAK SUNGAI JENEBERANG,
KECAMATAN TAMALATE, KOTA MAKASSAR,
PROVINSI SULAWESI SELATAN.**

Disusun dan diajukan oleh

**KURNIA
L021 18 1307**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**ANALISIS KUALITAS AIR BERDASARKAN PARAMETER
FISIKA-KIMIA DI ANAK SUNGAI JENEBERANG,
KECAMATAN TAMALATE, KOTA MAKASSAR,
PROVINSI SULAWESI SELATAN.**

**KURNIA
L021 18 1307**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS AIR BERDASARKAN PARAMETER FISIKA-KIMIA
DI ANAK SUNGAI JENEBERANG, KECAMATAN TAMALATE, KOTA MAKASSAR,
PROVINSI SULAWESI SELATAN.**

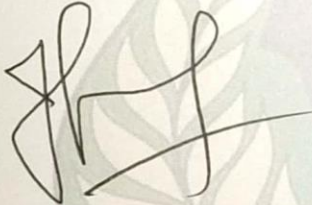
Disusun dan diajukan oleh

**Kurnia
L021 18 1307**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, pada tanggal 12 Oktober 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

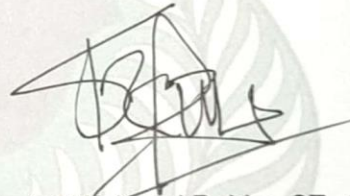
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M.Sc.
NIP. 19680726 199403 1 002

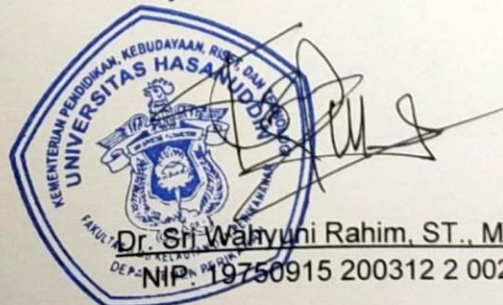
Pembimbing Pendamping,



Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si
NIP. 19750915 200312 2 002

Ketua Program Studi

Manajemen Sumber Daya Perairan,



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurnia

NIM : L021 18 1307

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul

Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan karya tulis saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 Oktober 2023

Yang menyatakan


Kurnia

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurnia
NIM : L021 18 1307
Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini maka pembimbing sebagai salah satu seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 12 Oktober 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si
NIP. 19750915 200312 2 002

Penulis



Kurnia
L021181307

ABSTRAK

Kurnia. L021 18 1307. “Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan” dibimbing oleh **Khusnul Yaqin** sebagai pembimbing utama dan **Sri Wahyuni Rahim** sebagai pembimbing pendamping

Anak Sungai Jeneberang dimanfaatkan sebagai, tempat membuang sampah baik limbah rumah tangga atau limbah domestik, pertanian dan tempat perikanan tambak. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat mengubah karakteristik perairan di badan sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air yang meliputi parameter fisika (suhu) dan parameter kimia (pH, oksigen terlarut, nitrat dan amoniak) dan status pencemaran di anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan di anak Sungai Jeneberang pada bulan Mei 2023. Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun penelitian dan setiap stasiun terdapat 2 substasiun. Analisis sampel air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Kota Makassar. Analisis data kualitas air anak Sungai Jeneberang dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif komparatif dengan membandingkan hasil uji di laboratorium dengan baku mutu kualitas air sungai sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter suhu, pH, oksigen terlarut, nitrat dan amoniak memenuhi baku mutu air kelas III yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Nilai Indeks pencemaran menunjukkan bahwa kondisi perairan anak Sungai Jeneberang tergolong tidak tercemar karena masih berada dalam kisaran $0 < IP \leq 1.0$ berdasarkan Kepmen LH No. 115 Tahun 2003.

Kata Kunci : Anak Sungai Jeneberang, Parameter Fisika Kimia, Baku Mutu Air, Indeks Pencemaran, Kualitas Air.

ABSTRACT

Kurnia. L021 18 1307. “Water Quality Analysis Based on Physico-Chemical Parameters in the Jeneberang Tributary, Tamalate District, Makassar City, South Sulawesi Province” supervised by **Khusnul Yaqin** as the main supervisor and **Sri Wahyuni Rahim** as the accompanying supervisor

The Jeneberang River tributary is used as a place to dispose of garbage, both household waste and domestic waste, for agriculture and fish ponds. These activities can change the characteristics of the waters in the river body. This study aims to analyze water quality which includes physical parameters (temperature) and chemical parameters (pH, dissolved oxygen, nitrate and ammonia) and pollution status in the tributary of the Jeneberang River, Tamalate District, Makassar City, South Sulawesi Province. This research was conducted in a tributary of the Jeneberang River in May 2023. Sampling was carried out at three research stations and each station had 2 substations. Water sample analysis was carried out at the Water Quality Laboratory, Faculty of Maritime Sciences and Fisheries, Hasanuddin University, Makassar City. Analysis of water quality data in the Jeneberang River tributary was carried out using a comparative descriptive method by comparing test results in the laboratory with river water quality standards following Government Regulation Number 22 of 2021 concerning the Implementation of environmental protection and management. The results showed that the parameters of temperature, pH, dissolved oxygen, nitrate and ammonia complied with class III water quality standards which could be used for freshwater fish farming, animal husbandry, water for irrigating plants, and/or other uses requiring the same water quality as these uses. The Pollution Index value indicates that the condition of the waters of the Jeneberang River tributary is classified as not polluted because it is still in the range $0 < IP \leq 1.0$ based on Minister of Environment Decree No. 115 of 2003.

Keywords: Jeneberang River tributaries, Physical-Chemical Parameters, Water Quality Standards, Pollution Index, Water Quality.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini yang berjudul Analisis Kualitas Air berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan serta doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis dengan sepenuh hati mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M.Sc. selaku dosen penasehat akademik sekaligus pembimbing utama dan Ibu Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si. sebagai pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan dorongan serta motivasi, memberikan masukan dan arahan kepada penulis.
2. Ibu Dr. Nita Rukminasari, S.Pi, MP. dan Ibu Wilma Joanna Carolina Moka, S.Kel., M.Agr., Ph.D. sebagai dosen penguji yang senantiasa memberikan saran dan masukan kepada penulis.
3. Seluruh civitas akademik Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
4. Ibunda tercinta Juhalia dan Suami Tercinta Muh Ikhsan Noer yang selalu memberikan support dan perhatian selama pengerjaan skripsi ini, Anak tercinta Fayyadh Sakhra Pratama yang sangat sabar ditinggal untuk mengurus penelitian, keluarga yang telah memanjatkan doa, memberikan dukungan dan dorongan serta motivasi kepada penulis.
5. Teman-teman MSP 2018 yang ikut andil dalam proses dan perjalanan sebagai mahasiswa di FIKP UH yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu. Teman-teman yang berada dalam grup WA yang diberi nama "Tremor di tempat".

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penulisan proposal ini. Oleh karena itu, penulis harapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan penulisan proposal ini kedepannya.

Makassar, 12 Oktober 2022



Kurnia

BIODATA PENULIS



Kurnia lahir di Malua, Kabupaten Enrekang pada tanggal 22 Juni 2000 yang merupakan anak ketiga dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Alimin Ali dan ibu Juhalia. Pada tahun 2012 penulis menyelesaikan sekolah dasar di MI Muhammadiyah Malua, Kecamatan Malua, Kabupaten Enrekang. Tahun 2015 penulis menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Anggeraja, Kecamatan Malua, Kabupaten Enrekang. Tahun 2018 penulis menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 6 Enrekang, Kecamatan Malua, Kabupaten Enrekang dan pada tahun 2018 penulis diterima menjadi mahasiswa pada program studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan di perguruan tinggi Universitas Hasanuddin melalui jalur SBMPTN. Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik dengan Tema “Peningkatan Peran Mahasiswa KKN Unhas dalam Mewujudkan Masyarakat Sehat Ekonomi Bangkit di Masa Pandemi Covid-19” gelombang 106 di Kelurahan Tamalanrea Indah, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Sungai.....	3
B. Kualitas Air.....	3
C. Parameter Kualitas Air (Fisika – Kimia)	5
1. Parameter Fisika	5
2. Parameter Kimia.....	6
D. Penentuan Status Mutu Air	9
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat	12
B. Alat dan Bahan	12
C. Prosedur Penelitian	13
1. Penentuan Stasiun Penelitian.....	13
2. Pengambilan Sampel	14
3. Pengukuran Parameter di Lapangan	14
4. Pengukuran Parameter di Laboratorium.....	15
D. Analisis Data.....	15
IV. HASIL	18
A. Parameter Fisika.....	18
Suhu.....	18
B. Parameter Kimia	18
1. Derajat Keasaman (pH).....	18
2. Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen / DO</i>)	19

3. Nitrat (NO ₃)	19
4. Amoniak (NH ₃)	20
C. Indeks Pencemaran.....	20
V. PEMBAHASAN.....	22
A. Parameter Fisika.....	22
Suhu.....	22
B. Parameter Kimia	23
1. Derajat Keasaman (pH).....	23
2. Oksigen Terlarut / <i>Dissolved Oxygen</i> (DO)	24
3. Nitrat (NO ₃)	25
4. Amoniak (NH ₃)	26
C. Indek Pencemaran (Pij).....	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
A. Kesimpulan	28
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Baku mutu air berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.....	16
2. Nilai Pollution Index (Kementerian Lingkungan Hidup, 2003)	17
3. Rata-rata nilai parameter suhu ($^{\circ}\text{C}$) berdasarkan stasiun di anak Sungai Jeneberang	18
4. Rata-rata nilai parameter derajat keasaman (pH) berdasarkan stasiun di anak Sungai Jeneberang	18
5. Rata-rata nilai parameter oksigen terlarut (mg/L) berdasarkan stasiun di anak Sungai Jeneberang	19
6. Rata-rata nilai parameter nitrat (mg/L) berdasarkan stasiun di anak Sungai Jeneberang	19
7. Rata-rata nilai parameter amoniak (mg/L) berdasarkan stasiun di anak Sungai Jeneberang	20
8. Rata-rata nilai indeks pencemaran setiap stasiun di anak Sungai Jeneberang	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Peta lokasi penelitian di anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.....	12
2. Gambaran keadaan lokasi sekitar Anak Sungai Jeneberang.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil analisis sampel di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.....	34
2. Perhitungan Indeks Pencemaran anak Sungai Jeneberang masing-masing parameter kualitas air stasiun 1.....	34
3. Perhitungan Indeks Pencemaran anak Sungai Jeneberang masing-masing parameter kualitas air stasiun 2.....	35
4. Perhitungan Indeks Pencemaran anak Sungai Jeneberang masing-masing parameter kualitas air stasiun 3.....	35
5. Dokumentasi analisis di Laboratorium	37

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk keperluan hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Masyarakat selalu mempergunakan air untuk keperluan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu sumber air yang banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya yaitu sungai. Sungai adalah media hidup organisme perairan, sebagai tempat berlindungnya dan sebagai tempat perkembangbiakannya, namun seringkali sungai dijadikan sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga (Sutanto, 2012).

Anak Sungai Jeneberang adalah salah satu sungai yang berada di Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan yang merupakan anak sungai dari Sungai Jeneberang yang memiliki manfaat diantaranya sebagai tempat pertanian, peternakan, perikanan tambak, tempat organisme hidup dan sebagai irigasi. Aktivitas penduduk di sekitar anak Sungai Jeneberang dapat menyebabkan perubahan kualitas air sungai. Apabila perubahan kualitas air terus terjadi maka dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya alam (Walid et al., 2020) .

Populasi penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan aktivitas masyarakat di sekitar aliran sungai juga meningkat yang berpotensi meningkatkan pembuangan limbah baik limbah rumah tangga, pertanian, perikanan tambak yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan kualitas air sungai tersebut. Penelitian Sharifinia et al., (2012), menyimpulkan bahwa terjadi penurunan kualitas air sungai akibat limbah domestik, cair maupun padat dan limbah pertanian. Setiap kontaminan yang masuk ke dalam anak Sungai Jeneberang akan berpotensi menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sehingga akan berpengaruh bagi lingkungan sekitar baik kehidupan masyarakat setempat maupun organisme yang hidup di perairan sungai. Dari hasil observasi lapangan diketahui bahwa terdapat beberapa organisme yang mendiami anak Sungai Jeneberang yakni beberapa jenis ikan, seperti Ikan Julung-Julung (*Dermogenys sp.*), *Oryzias* dan kerang-kerangan (*Bivalvia*). Untuk menjaga kualitas air perlu dilakukan monitoring dan evaluasi sehingga air sungai masih dapat mendukung kehidupan biota yang ada di dalamnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian *terbaru* terhadap kualitas air di anak Sungai Jeneberang berdasarkan parameter fisika-kimia yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, nitrat dan amoniak.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, nitrat dan amoniak dan status pencemaran di anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai kualitas air di anak Sungai Jeneberang sehingga dapat digunakan dalam pemantauan, evaluasi dan bahan pertimbangan untuk pemanfaatan perairan anak Sungai Jeneberang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sungai

Menurut Peraturan Pemerintah No 38 Tahun 2011, definisi sungai adalah alur atau wadah air alami yang berupa jaringan aliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis yang sempadan. Sungai sebagai wadah air mengalir selalu berada di posisi paling rendah dalam lanskap bumi, sehingga kondisi sungai tidak dapat dipisahkan dari kondisi daerah aliran sungai. Sungai memiliki aliran-aliran kecil yang disebut anak sungai. Anak sungai adalah sungai kecil yang alirannya bersumber dari sungai besar yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan dalam membantu kehidupan masyarakat. Pemanfaatan anak sungai untuk kegiatan budidaya ikan merupakan alternatif dalam pemanfaatan lahan umum (Harmilia et al., 2021).

Sungai dimanfaatkan manusia untuk berbagai keperluan sehari-hari seperti digunakan memenuhi kebutuhan dalam rumah tangga, pertanian, rekreasi dan lain-lain, dampak negatif yang terjadi pada sungai dapat berupa pencemaran air yang diakibatkan dari aktivitas kehidupan manusia. Aktivitas yang sering dilakukan manusia diantaranya membuang sampah sembarangan dan membuang limbah industri langsung ke aliran sungai yang dapat berdampak pada kualitas air sungai. Apabila sungai tidak dikelola dengan baik maka akan menyebabkan masuknya bahan pencemar ke dalam badan perairan secara tidak terkendali sehingga akan berpengaruh pada kualitas air sungai sehingga mengurangi kualitas perairan, biota dan dapat memberikan dampak kerugian bagi manusia (Shoolikhah et al., 2014).

Keberadaan sungai dapat memberikan manfaat baik pada kehidupan manusia maupun pada alam. Lingkungan sungai sangat berpengaruh pada perubahan kualitas air, perubahan lingkungan sungai sangat berpengaruh pada aktivitas dan kehidupan manusia. Pencemaran sungai bisa berasal dari sungai itu sendiri maupun dari perilaku manusia sebagai pengguna sungai, namun pengaruh dominan terjadinya pencemaran disebabkan karena ulah manusia (Mardhia & Abdullah, 2018).

B. Kualitas Air

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 22 Tahun 2021 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Air, air adalah semua yang terdapat di atas dan di bawah permukaan termasuk air permukaan, air tanah, air hujan, serta air laut yang digunakan di darat. Air merupakan sumber daya yang tersedia di alam dan memiliki peranan penting dan digunakan bagi semua makhluk hidup baik itu manusia,

tumbuhan maupun organisme. Manusia menggunakan air untuk memenuhi berbagai keperluan, seperti keperluan rumah tangga (mandi, mencuci, masak, minum), pertanian, pertambangan dan lain-lain. Pemanfaatan atau penggunaan air sebaiknya dilakukan secara hati-hati dengan mempertimbangkan kepentingan untuk generasi sekarang dan generasi selanjutnya (Sulistiyorini et al., 2016). Oleh karena itu, sumber daya air ini harus dijaga agar dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia dan makhluk hidup lainnya (Nugroho, 2008).

KepMen LH (2003), menyatakan bahwa status kualitas air adalah status kualitas air yang menunjukkan bahwa status air sungai pada suatu sumber air tercemar atau dalam keadaan baik dalam rentang waktu tertentu dengan membandingkan baku mutu sumber air untuk kelas 3 yang diperuntukkan untuk perikanan yakni pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau untuk peruntukkan lainnya yang mempersyaratkan air yang sama dengan kegunaan tersebut berdasarkan PP No 22 2021 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Perlindungan Air. Kualitas air secara umum menunjukkan mutu atau kondisi air yang dikaitkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Dengan demikian, kualitas air akan berbeda dari suatu kegiatan ke kegiatan lain, sebagai contoh: kualitas air untuk keperluan irigasi berbeda dengan kualitas air untuk keperluan air minum. Kualitas air adalah istilah yang menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk penggunaan tertentu, misalnya: air minum, perikanan, pengairan/irigasi, industri, rekreasi dan sebagainya.

Perlu diketahui bahwa indeks pencemaran dan indeks kualitas air berbeda. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Dewi et al., (2019) bahwa nyatanya indeks pencemaran memiliki konsep yang berbeda dengan indeks kualitas air. Dimana indeks pencemaran dapat diartikan sebagai indeks yang memiliki kaitan dengan senyawa pencemar yang berperan sesuai peruntukannya. Indeks pencemaran (IP) sendiri dapat ditentukan sesuai dengan peruntukannya yang nantinya dapat dikembangkan untuk berbagai peruntukan baik bagi seluruh badan air sungai atau pun hanya sebagian.

Selain itu, Susana (2003) juga menambahkan bahwa terdapat beberapa indikator lingkungan air yang dapat kita gunakan dalam menetapkan air tersebut telah tercemar yaitu melalui terjadinya perubahan suhu air, berubahnya nilai pH atau konsentrasi ion hidrogen, warna, bau dan rasa air yang berubah, munculnya endapan, bahan pelarut dan juga koloidal, terdapat mikroorganisme dan terjadi peningkatan radioaktivitas air lingkungan. Kualitas air sungai merupakan kondisi kualitatif yang diukur berdasarkan parameter tertentu dengan metode tertentu sesuai peraturan perundangan yang berlaku. Kualitas air sungai dapat dinyatakan dengan parameter fisika, kimia dan biologi yang menggambarkan kualitas air (Asdak, 2010).

C. Parameter Kualitas Air (Fisika – Kimia)

1. Parameter Fisika

Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor dalam reaksi kimia dan aktivitas biologi di dalam suatu perairan yang sangat berperan dan berpengaruh dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan, terutama terhadap kelangsungan hidup suatu organisme. Suhu di perairan sungai dapat berubah dikarenakan perubahan musim, perubahan harian, atau masukan berupa limbah. Temperatur menunjukkan aktivitas kimiawi dan biologis dalam badan air, peningkatan temperatur air menyebabkan menurunnya jumlah oksigen terlarut, meningkatkan kecepatan reaksi kimia dan mengubah kehidupan ikan dan hewan air lainnya (Ayuniar & Hidayat, 2018).

Suhu dapat mempengaruhi fotosintesis di perairan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh secara langsung yakni suhu berperan untuk mengontrol reaksi kimia enzimatik dalam proses fotosintesis. Tinggi suhu dapat menaikkan laju maksimum fotosintesis, sedangkan pengaruh secara tidak langsung yakni dalam merubah struktur hidrologi kolom perairan yang dapat mempengaruhi distribusi fitoplankton (Sagala, 2019).

Suhu sangat mempengaruhi pola penyebaran dan kelimpahan biota perairan. Secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu. Dampak yang terjadi akibat peningkatan suhu berupa penurunan jumlah oksigen terlarut, peningkatan reaksi kimia, maka akan berkurangnya aktivitas kehidupan organisme perairan tersebut. Kenaikan suhu sebesar 10°C menyebabkan kebutuhan oksigen hewani perairan naik hampir dua kali lipat. Sebaliknya peningkatan suhu menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut akan menurun dan peningkatan suhu juga akan dapat menaikkan daya racun polutan terhadap organisme perairan (Moriber, 1974 diacu dalam Krismono Priambodho, 2005).

Menurut Masykur et al., (2018) suhu suatu perairan dapat mempengaruhi kelulushidupan organisme yang berada di dalamnya termasuk plankton. Menurut Barus (2001) hal itu terjadi karena suhu suatu perairan akan mempengaruhi kelarutan oksigen yang sangat diperlukan organisme akuatik untuk metabolismenya. Semakin tinggi suhu suatu perairan, kelarutan oksigennya semakin menurun. Peningkatan suhu juga menyebabkan terjadinya peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba. Kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20°C – 30°C.

Perbedaan suhu di perairan dapat disebabkan oleh topografi atau kedalaman perairan dimana hal ini akan berhubungan dengan perbedaan penetrasi cahaya

matahari yang ada di permukaan dengan lapisan yang ada di bawahnya atau sesuai dengan kedalaman perairan (Sidabutar et al., 2019). Akan tetapi, pengaruh tingkat intensitas cahaya matahari ini hanya akan berlaku pada siang hari karena pada malam hari matahari telah terbenam. Walaupun demikian, nyatanya matahari akan tetap mempengaruhi perairan pada malam hari dikarenakan emisi termal dan energi dari matahari yang akan tetap tersimpan di dalam air bahkan hingga malam hari. Malam hari suhu yang ada di permukaan air akan lebih dingin jika dibandingkan dengan suhu yang ada di daerah yang lebih dalam karena disebabkan oleh emisi termal dan energi matahari yang masih tersimpan di dalam air.

2. Parameter Kimia

a. Derajat keasaman (pH)

Menurut World Health Organization (WHO, 2006) pH merupakan aktivitas relatif ion hidrogen dalam suatu larutan dan merupakan ukuran keasaman atau basa suatu larutan. Besarnya nilai pH antara 0 – 14 dimana pH dibawah 7 bersifat asam dan diatas 7 bersifat basa dan nilai pH 7 adalah netral. pH dengan nilai 6,5-8,2 merupakan kondisi yang baik dan normal untuk makhluk hidup. pH yang terlalu asam atau terlalu basa tidak bisa dipakai oleh makhluk hidup dan dapat mematikan makhluk hidup yang berada di dalam air. Berubahnya nilai pH bisa ditimbulkan dari pencemaran yang dihasilkan industri, limbah domestik atau kondisi alam. Air sungai di Indonesia umumnya memiliki nilai pH antara 2 – 10 (Balai Lingkungan Keairan, 2013). Dan untuk standar baku mutu air sungai menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 yaitu sekitar 6,0-9,0.

Perubahan pH air bergantung pada polutan air, air yang memiliki pH lebih kecil atau lebih besar dari kisaran normal maka akan mempengaruhi kehidupan jasad renik. Nilai pH yang ada dapat mempengaruhi spesiasi senyawa kimia dan tingkat toksisitas yang berasal dari unsur-unsur renik yang ada di perairan, seperti halnya pada perairan yang memiliki pH yang rendah juga pada perairan tercemar maka senyawa H₂S akan banyak ditemukan di dalamnya (Walid et al., 2020).

pH merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup di suatu perairan. Derajat keasaman atau pH air menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam suatu perairan. Nilai pH perairan merupakan salah satu parameter yang penting dalam pemantauan kualitas perairan. Organisme perairan mempunyai kemampuan berbeda dalam mentoleransi pH perairan. Kematian lebih sering diakibatkan karena pH yang rendah daripada pH yang tinggi (Ramadhani, 2019). Peningkatan nilai pH pada suatu badan air dipengaruhi oleh sampah organik maupun sampah non organik yang di masuk ke badan

sungai. Air dengan nilai pH sebesar 6,5 sampai 7,5 merupakan air normal yang digunakan untuk organisme hidup (Yuliasuti, 2011).

Menurut Masykur et al., (2018) adanya perbedaan nilai pH pada masing – masing stasiun pengamatan diduga akibat adanya masukan limbah organik dan anorganik dari kegiatan antropogenik yang ada di sepanjang bantaran sungai. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Yuliasuti (2011) yang mengatakan bahwa fluktuasi nilai pH dipengaruhi oleh adanya buangan limbah organik dan anorganik ke sungai. Peningkatan nilai pH air pada kondisi air surut mengindikasikan bahwa adanya aktivitas pembuangan limbah organik yang bersumber dari limbah domestik pada daerah tengah dan hilir sungai maupun limbah yang berasal dari aktivitas pertanian dibagian hulu sungai yang masuk ke ban sungai. Adapun standar baku mutu pH di suatu perairan (sungai) berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 kelas III yaitu 6-9.

b. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen / DO*)

Oksigen terlarut atau DO dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut. Konsentrasi oksigen terlarut pada perairan sangat erat hubungannya dengan konsentrasi karbondioksida, dimana tingginya konsentrasi karbondioksida menyebabkan oksigen terlarut dalam perairan menurun dimana menyebabkan kematian pada organisme.

Oksigen terlarut memegang peranan penting dalam mengetahui kualitas air di suatu perairan. Batas konsentrasi minimum DO bagi suatu perairan menggambarkan kemampuan dari badan air untuk melakukan penyesuaian dengan kehadiran polutan. Oksigen terlarut memiliki dampak besar bagi kehidupan ikan terutama untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan dan reproduksi (Sugianti & Lismining, 2018).

Masriadi (2019), mengatakan semakin tinggi kadar oksigen terlarut dalam perairan mengindikasikan bahwa perairan tersebut kaya akan kandungan oksigen didalamnya sehingga baik untuk kehidupan biota perairan. Suatu perairan dapat dikatakan baik jika tingkat pencemaran yang rendah dengan kadar oksigen terlarutnya (DO) lebih besar dari 5 mg/L. kadar oksigen terlarut dalam perairan alami biasanya kurang dari 10 mg/L. Begitupun sebaliknya apabila oksigen terlarut dalam air menurun maka akan berdampak buruk bagi kehidupan akuatik serta organisme di dalamnya. Oksigen terlarut sendiri merupakan parameter yang sering kali menjadi objek utama

penelitian kualitas air karena sifatnya yang dapat menjadi parameter penentu kesehatan suatu ekosistem perairan (Sugianti & Astuti, 2018). Adapun standar baku mutu oksigen terlarut di suatu perairan (Sungai) berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 kelas III yaitu 3 mg/L.

c. Nitrat (NO_3)

Salah satu parameter kimia yang seringkali menjadi topik utama pembahasan dalam kajian kualitas air yaitu parameter nitrat dan fosfat. Nitrat (NO_3^-) sendiri yaitu nitrogen utama yang ada di perairan alami, dimana kandungannya dapat berasal dari masuknya ammonium yang masuk ke dalam perairan melalui limbah. Limbah yang dimaksud dapat berasal dari kandungan pupuk ataupun dari limbah rumah tangga yang masuk ke dalam badan air dan pada akhirnya berpotensi mencemari perairan tersebut (Patricia et al., 2018).

Masuknya nitrat ke dalam badan perairan disebabkan oleh manusia yang membuang limbah ke dalam sungai dimana limbah tersebut banyak mengandung amoniak, kemungkinan lain disebabkan dari pembusukan sisa tanaman dan hewan, pembuangan industri maupun berasal dari kotoran hewan. Masuknya nitrat ke dalam badan air menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air, oksigen terlarut, menurunnya populasi ikan, menyebabkan bau tidak sedap dan rasa yang tidak enak (Rachmi et al., 2016).

Putri et al., (2019) menambahkan bahwa selain buangan rumah tangga dan pupuk dari kegiatan pertanian, nitrat juga dapat disebabkan oleh proses difusi atmosfer, fiksasi, hasil degradasi bahan organik, adanya kotoran hewan ataupun manusia yang masuk ke badan sungai. Berdasarkan beberapa sumber nitrat yang ada, sumber utamanya dapat berasal dari pemanfaatan pupuk pertanian yang ada di sekitar sungai. Dimana secara langsung atau tidak langsung limbah tersebut dapat mengalir ke badan sungai. Kandungan nitrat di perairan alami biasanya tidak lebih dari 0,1 mg/liter. Kadar nitrat >5 mg/liter menggambarkan bahwa terjadinya pencemaran antropogenik yang disebabkan oleh aktivitas manusia dan kotoran hewan (Suyana, 2015). Adapun standar baku mutu nitrat di suatu perairan (sungai) berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 kelas III yaitu 20 mg/L.

d. Amoniak (NH_3)

Salah satu parameter pencemaran air adalah amoniak (NH_3). Keberadaan amoniak dalam air sungai yang melebihi ambang batas dapat mengganggu ekosistem perairan dan makhluk hidup lainnya. Amoniak sangat beracun bagi hampir semua organisme. Amoniak dapat bersifat racun pada manusia jika jumlah yang masuk tubuh

melebihi jumlah yang dapat didetoksifikasi oleh tubuh. Pada manusia, resiko terbesar adalah dari penghirupan uap amoniak yang berakibat beberapa efek diantaranya iritasi pada kulit, mata dan saluran pernafasan. Pada tingkat yang sangat tinggi, penghirupan uap amonia sangat bersifat fatal. Jika terlarut di perairan akan meningkatkan konsentrasi amonia yang menyebabkan keracunan bagi hampir semua organisme perairan (Azizah, 2015).

Menurut Zammi et al., (2019) amoniak sangat beracun bagi hampir semua organisme. Konsentrasi amoniak yang tinggi dalam badan sungai mengindikasikan adanya pencemaran yang salah satunya disebabkan oleh buangan air limbah domestik baik segar (tidak terolah) maupun telah terolah, 49% dari total pencemaran. Menurut Effendi (2003) terdapat dua sumber amoniak di perairan terbagi menjadi dua yaitu sumber amoniak yang berasal dari pemecahan nitrogen organik (protein dan urea). Adapula sumber amoniak yang berasal dari gabungan komposisi bahan organik seperti tumbuhan dan biota akuatik yang telah mati oleh mikroba dan jamur yang biasanya sumber amoniak ini terdapat didalam tanah dan air. Selain nitrogen organik dan nitrogen anorganik, terdapat sumber amoniak lain yang berasal dari reduksi gas nitrogen hasil dari proses udara atmosfer, limbah industri dan domestik.

Menurut Apriyanti (2013) kadar amoniak (NH_3) yang tinggi dapat meracuni ikan dan makhluk air lainnya (konsentrasi 1-3 mg/L), memberikan efek jangka pendek atau akut (konsentrasi 400–700 mg/L), dan menyebabkan kematian (konsentrasi 5000 mg/L). Kadar ammonia yang tinggi dapat diindikasikan adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, limbah industri, maupun limpasan pupuk pertanian. Adapun standar baku mutu amoniak di suatu perairan (sungai) berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 kelas III yaitu 0,5 mg/L.

D. Penentuan Status Mutu Air

Parameter fisika-kimia dapat menunjukkan tingkat kualitas air dalam perairan apakah perairan tergolong baik atau tercemar. Parameter fisika – kimia dihitung dengan menggunakan metode kualitas air yang diatur dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 15 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air salah satunya dengan Pollution Indeks (IP) (Sagala, 2019). Dimana Indeks pencemaran atau pollution indeks merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penentuan status mutu air. Status mutu air menunjukkan tingkatan mutu air pada sumber air baik dalam kondisi cemar maupun kondisi baik dengan membandingkan dengan baku mutu yang sudah ditetapkan (Agustiningsih & Sasongko, 2012).

Indeks Pencemaran (IP) adalah salah satu metode analisis kualitas air yang diaplikasikan di Indonesia. Metode ini merupakan perhitungan relatif antara hasil pengamatan terhadap baku mutu yang berlaku. Sebagai metode indeks komposit, IP terdiri atas indeks rata-rata dan indeks maksimum. Indeks maksimum dapat memberikan indikator unsur kontaminan utama penyebab penurunan kualitas air. Unsur utama dapat dihubungkan dengan sumber pencemar, apakah dari domestik maupun non domestik (industri) (Marganingrum et al., 2013).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan hidup menyebutkan bahwa klasifikasi mutu air ditetapkan menjadi 4 (empat) kelas yaitu:

1. Kelas Satu: Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
2. Kelas Dua: Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana atau sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas Tiga: Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.
4. Kelas Empat: Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.

Thamrin et al.,(2018) mendapatkan hasil penelitian yang dilakukan di Sungai Jeneberang melalui metode indeks pencemaran dari hasil perhitungan nilai IP yaitu 6,8 dimana sungai tergolong tercemar ringan. Nilai indeks pencemaran Sungai Jeneberang dapat saja berubah menjadi lebih besar di tahun mendatang, hal ini dapat terjadi jika aktivitas antropogenik yang disebabkan oleh tindakan atau kelalaian manusia yang cenderung tidak terkendali.

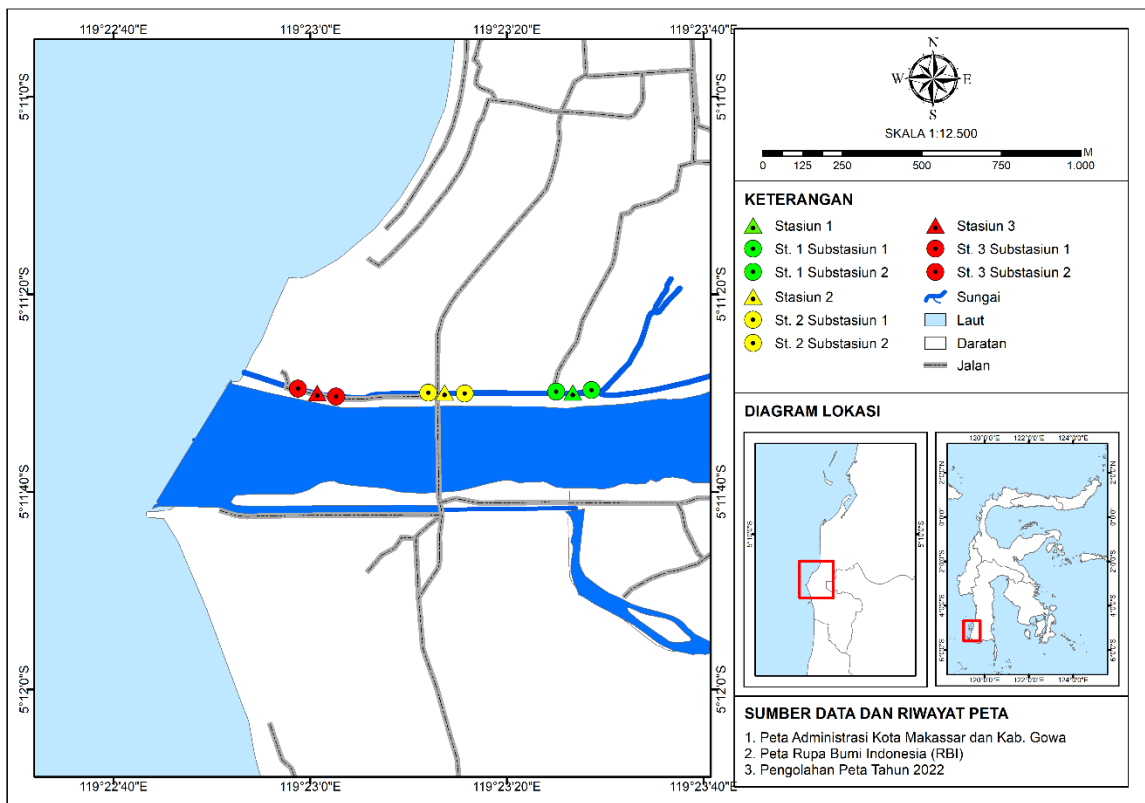
Paramata (2018) mendapatkan hasil penelitian yang dilakukan di Sungai Code melalui metode indeks pencemaran dari hasil perhitungan nilai IP yaitu 3,43 pada tahun 2017 dan 2,05 pada tahun 2016 dimana seluruh nilai IP yang didapatkan termasuk kedalam kategori cemar ringan dimana curah hujan berpengaruh pada hampir keseluruhan angka indeks pencemaran dan dimana curah hujan dan kualitas air sungai khususnya untuk parameter kimia organik dimana tingginya curah hujan mengakibatkan peningkatan konsentrasi zat pencemar organik yang ada di Sungai Code. Parameter yang menyebabkan Sungai Code tergolong cemar ringan yakni tingginya nilai BOD, COD dan amoniak.

Hasil penelitian Arief et al., (2018) di sungai Siak tergolong ke dalam tercemar ringan dimana beberapa parameter yang telah melewati ambang baku mutu air seperti BOD 8,9 – 16 mg/L, Oksigen terlarut 3,1 – 4,4 mg/L, serta minyak dan lemak 86.000 – 360.000 ug/L. Salah satu penyebab terjadinya pencemaran ringan di Sungai Siak yakni adanya aktivitas yang ada pada daerah tersebut yang didominasi oleh kegiatan perkebunan kelapa sawit, perkebunan karet dan aktivitas transportasi dengan adanya aktivitas tersebut akan memberikan dampak terhadap kualitas perairan di Sungai Siak.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023, pengambilan sampel dilakukan di anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan (Gambar 1 dan Gambar 2). Pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut, dilakukan di lapangan dan uji sampel air anak Sungai Jeneberang yaitu nitrat dan amoniak dianalisis di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan, untuk mengetahui kualitas air dan status pencemaran di anak Sungai Jeneberang.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu *GPS Essential* berfungsi untuk menentukan titik koordinat, *Water Quality Checker (WQC)* berfungsi untuk mengukur parameter kualitas air (suhu dan oksigen terlarut) botol sampel berfungsi untuk menyimpan/tempat sampel air, pipet volume berfungsi untuk mengambil sampel air, labu ukur berfungsi untuk menyimpan larutan, tabung reaksi berfungsi untuk menggabungkan dua larutan, rak tabung berfungsi sebagai tempat tabung, *hot plate* berfungsi untuk memanaskan cairan