

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS AIR BERDASARKAN PARAMETER FISIKA - KIMIA DI SUNGAI MANREPO KABUPATEN MAROS, PROVINSI SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh

BESSE SARI SELVIANTI

L021181007



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**ANALISIS KUALITAS AIR BERDASARKAN PARAMETER FISIKA -
KIMIA DI SUNGAI MANREPO KABUPATEN MAROS, PROVINSI
SULAWESI SELATAN**

BESSE SARI SELVIANTI

L021181007

SKRIPSI

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



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KUALITAS AIR BERDASARKAN PARAMETER FISIKA – KIMIA DI
SUNGAI MANREPO KABUPATEN MAROS, PROVINSI SULAWESI SELATAN**

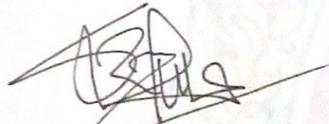
Disusun dan diajukan oleh

Besse Sari Selvianti
L021181007

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjan Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 24 Agustus 2022, dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

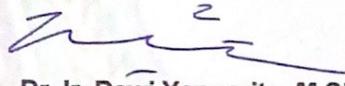
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si.
NIP. 197509152003122002

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Dewi Yanuarita, M.Si.
NIP. 195801021987022001

Mengetahui,

Ketua Program Studi,
Manajemen Sumberdaya Perairan,



Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc
NIP. 19680106 199103 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Besse Sari Selvianti
NIM : L021181007
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

"Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Sungai Manrepo
Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan"

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Besse Sari Selvianti

PERNYATAAN AUTHORSHIP

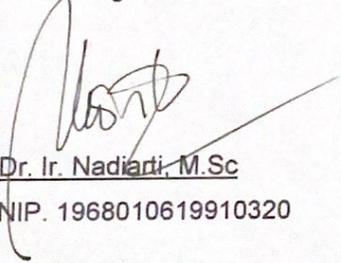
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Besse Sari Selvianti
NIM : L021181007
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah 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 seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 24 Agustus 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc
NIP. 1968010619910320

Penulis


Besse Sari/Selvianti
L021181007

ABSTRAK

Besse Sari Selvianti, L021181007 “Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Sungai Manrepo Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan” dibimbing oleh **Sri Wahyuni Rahim** sebagai pembimbing utama dan **Dewi Yanuarita** sebagai pembimbing pendamping.

Adanya beberapa aktivitas masyarakat di Sungai Manrepo yang menyebabkan terjadinya masalah lingkungan sehingga perlu dikaji mengenai kualitas air di sungai tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter fisika – kimia dan indeks pencemaran dari S. Manrepo. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga titik stasiun dengan rata – rata kedalaman setiap stasiun ± 50 cm. Sampling dilakukan sekali setiap bulan pada bulan Juni, Juli dan Agustus 2021 pada waktu yang berbeda yaitu pagi dan sore selama satu hari dengan satu kali ulangan, pengambilan sampel dilakukan secara *in situ* (di lapangan) dengan menggunakan alat WQC (suhu, DO, pH) dan *ex situ* (di laboratorium), pengambilan sampel fosfat dan nitrat dengan cara memasukkan botol kedalam air dengan posisi berlawanan arus sehingga air dapat mengalir secara sempurna kedalam botol sekaligus meminimalisir adanya gelembung, setelah itu menutup rapat botol dan menyimpan ke dalam *coolbox* yang berisi es batu. Analisis data dilakukan dengan metode analisis 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, DO, fosfat dan nitrat masih memenuhi baku mutu kualitas air kelas III. Indeks pencemaran menunjukkan bahwa kondisi perairan Sungai Manrepo tergolong tidak tercemar karena masih berada dalam kisaran $0 < IP \leq 1.0$ berdasarkan Kepmen LH No. 115 Tahun 2003.

Kata kunci: Sungai Manrepo, Baku Mutu Air, Indeks Pencemaran, Kualitas Air

ABSTRACT

Besse Sari Selvianti, L021181007 "Analysis of Water Quality Based on Physical-Chemical Parameters in the Manrepo River, Maros Regency, South Sulawesi Province" Supervised by **Sri Wahyuni Rahim** and **Dewi Yanuarita** as co-supervisor

There are several community activities in the Manrepo River that cause environmental problems so it is necessary to study the quality of the water in the river. This study aims to determine the water quality in accordance with the quality standard for fisheries in the Manrepo River based on the analysis of physical-chemical parameters. Sampling was carried out at three stations with an average depth of ± 50 cm for each station. Sampling is carried out once every month in June, July and August 2021 at different times, namely morning and evening for one day with one replication, sampling is carried out in situ (in the field) using WQC tools (temperature, DO, pH). and ex situ (in the laboratory), sampling for phosphate and nitrate by inserting the bottle into the water in a countercurrent position so that the water can flow perfectly into the bottle while minimizing the presence of bubbles, then close the bottle tightly and store it in a coolbox filled with ice stone. The water quality parameters measured consisted of 6 parameters, namely: temperature, current velocity, pH, DO, phosphate and nitrate. Data analysis was carried out using a comparative descriptive analysis method by comparing test results in the laboratory with river water quality standards in accordance with Government Regulation Number 22 of 2021 concerning the Implementation of environmental protection and management. The results showed that the parameters of temperature, pH, DO, phosphate and nitrate still met the class III water quality standards. The pollution index shows that the condition of the waters of the Manrepo River is classified as unpolluted because it is still in the range of $0 < IP < 1.0$ based on the Decree of the Minister of Environment No. 115 of 2003.

Keywords: Manrepo River, Water Quality, Pollution Index

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dengan judul “Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika – Kimia Di Sungai Manrepo Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan.”

Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan di Sungai Manrepo. Skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat bantuan, dukungan dan doa dari banyak pihak. Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini disadari bahwa banyak tantangan serta kesulitan yang dilalui. Seluruh biaya dalam penelitian berasal dari dana Hibah Penelitian Dana Unhas (PDU) Tahun Anggaran 2021 dengan nomor kontrak 915/UN4.22/PT.01.03/2021 yang diperoleh Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc dan kawan – kawan. Oleh karena itu, penulis dengan sepenuh hati mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, baik bantuan moril maupun non-moril, yaitu kepada:

1. Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si, selaku dosen pembimbing utama saya yang senantiasa memberikan arahan dan meluangkan waktunya membimbing penulis.
2. Dr. Ir. Dewi Yanuarita, M.Si penasehat akademik sekaligus selaku pembimbing anggota yang dengan setia menemani, memberikan arahan dan saran dalam proses pembuatan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Basse Siang Parawansa,MP, selaku penguji yang senantiasa memberikan saran dan masukan kepada penulis.
4. Moh. Tauhid Umar, S.Pi, MP, selaku penguji yang selalu memberikan masukan, arahan kepada penulis.
5. Seluruh Staf dan Pegawai Akademik FIKP yang telah banyak membantu penulis selama menempuh Pendidikan di Universitas Hasanuddin.
6. Keluarga saya yang tercinta khususnya Ibu saya yaitu Hj. Tenri Soji, S.Pd, Ayah saya H. Saharuddin, S.Pd, M.Si. dan Kakak saya Besse Sari Angraeni, SH. dan terakhir nenek saya Hj. Sitti Hami yang senantiasa memberikan dukungan penuh, semangat, doa sehingga penulis bisa berada pada titik ini.
7. Kepada teman – teman seperjuangan MSP 18, Tremor Squad yang telah membersamai penulis sampai selesai.
8. Segenap pihak yang telah memberikan dukungan, kritikan, saran dan doa yang penulis tidak sempat sebutkan satu persatu, semoga Allah SWT membalas kebaikan kita semua.

Akhir kata penulis berharap agar Skripsi ini bermanfaat serta memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan selanjutnya dan segala amal baik serta jasa dari pihak yang membantu penulis mendapat berkah dan karunia_Nya. Aamiin

Makassar, 24 Agustus 2022

Besse Sari Selvianti

BIODATA PENULIS



Besse Sari Selvianti dilahirkan di Akkotengeng, Kabupaten Wajo pada tanggal 17 Mei 2000 dan merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Ayahanda H. Saharuddin, S. Pd., M.Si. dan Ibunda HJ. Tenri Soji S.Pd. Penulis memulai pendidikan pada tingkat SDN 1 Lapai, Kecamatan Ngapa Kabupaten Kolaka Utara dan melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Ngapa Kecamatan Ngapa Kabupaten Kolaka Utara kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 7 Wajo, Jln. Cendana, Kota Sengkang. Tahun 2018 penulis diterima sebagai Mahasiswa Universitas Hasanuddin pada Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif menyelesaikan tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN Tematik), penulis aktif dalam mengikuti kegiatan unit mahasiswa (UKM Anak Pantai Perikanan Unhas), aktif sebagai Anggota Badan Pengurus Harian Divisi Kaderisasi periode 2020 dan Koordinator Kaderisasi periode 2021. Penulis juga telah melakukan magang mandiri di Instansi Pemerintahan Dinas Perikanan Kabupaten Kolaka Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara, dimulai pada bulan Mei – Juli 2022.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pengertian Sungai	4
B. Kualitas Air.....	5
C. Pencemaran Perairan	5
1. Sumber Pencemaran Air	6
D. Parameter Kualitas Air.....	6
1. Parameter Fisika	7
a. Suhu	7
b. Kecepatan Arus.....	7
2. Parameter Kimia.....	8
a. Derajat Keasaman (pH)	8
b. Oksigen Terlarut (DO)	8
c. Kadar Nitrat	9
d. Kadar Fosfat.....	9
3. Penentuan Status Mutu Air	10
III. METODE PENELITIAN	11
1. Waktu dan Tempat.....	11
2. Alat dan Bahan.....	11
3. Prosedur Penelitian	13
a. Penentuan Stasiun	13
b. Pengambilan Sampel untuk Analisis di Laboratorium	13
c. Pengukuran Parameter di Lapangan.....	14
d. Metode Pengukuran	14
1. Pengukuran Nitrat	14
2. Pengukuran Fosfat.....	15
4. Analisis Data	15

IV.HASIL	16
A. Gambaran Umum Lokasi Sampling	16
B. Parameter Kualitas Air	16
a. Parameter Fisika.....	16
b. Parameter Kimia	17
C. Indeks pencemaran (PIj)	19
V.PEMBAHASAN.....	21
A. Parameter Fisika.....	21
a. Suhu	21
b. Kecepatan Arus	22
B. Parameter Kimia	23
a. Oksigen Terlarut	23
b. pH.....	24
c. Nitrat.....	25
d. Fosfat	26
C. Indeks Pencemaran (PIj)	27
VI. KESIMPULAN.....	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Nilai Pollution Index	14
2. Hasil Pengukuran Suhu.....	15
3. Hasil Pengukuran Kecepatan Arus	15
4. Hasil Pengukuran Ph.....	16
5. Hasil Pengukuran DO.....	16
6. Hasil Pengukuran Nitrat.....	17
7. Hasil Pengukuran Fosfat	17
8. Nilai Indeks Pencemaran Sungai Manrepo.....	18

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	11

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisis Sampel di Laboratorium.....	37
2. Perhitungan Indeks Pencemaran Sungai Selama Penelitian	38
3. Perhitungan Nilai Kecepatan Arus Selama Penelitian.....	41
4. Dokumentasi di Laboratorium.....	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya yang tersedia di alam dan memiliki peranan penting dan digunakan bagi semua makhluk hidup baik itu manusia, tumbuhan maupun organisme (Nugroho, 2008). 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).

Sungai Manrepo (selanjutnya akan disebut S. Manrepo) adalah salah satu sungai yang berada di Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. S. Manrepo memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai penyedia air bagi berbagai kebutuhan masyarakat, sebagai irigasi, perumahan, sungai juga digunakan untuk kepentingan perikanan dan sebagai penyangga kehidupan baik kehidupan masyarakat setempat ataupun secara individu, komunitas maupun ekosistem perairan.

S. Manrepo memiliki sumber air yang melimpah memiliki luas $\pm 4,10 \text{ km}^2$ dengan lebar sungai 7 meter (Dinas PSDA Prov Sul-sel, 2009). Sumber air dari S. Manrepo dapat mengairi sawah seluas 248,261 Ha (Sutrisno *et al.*, 2016). Kondisi S. Manrepo yang tidak lepas dari aktivitas manusia di sekitar daerah aliran sungai dimana aktivitas yang teramati yaitu adanya aktivitas masyarakat menggunakan sungai sebagai tempat mencuci, mandi dan buang urin kemudian adanya pola hidup masyarakat yang kurang memperhatikan masalah lingkungan dimana terdapat masyarakat yang melakukan pembuangan sampah yang berasal dari limbah rumah tangga di area sungai serta aktivitas masyarakat di sungai.

Populasi penduduk yang semakin meningkat sehingga aktivitas masyarakat di sekitar aliran sungai juga meningkat yang berpotensi meningkatkan pembuangan limbah baik limbah rumah tangga, pertanian, pertambangan 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 hingga akibat limbah pertanian.

Setiap kontaminan yang masuk ke dalam S. Manrepo akan berpotensi terjadinya penurunan kualitas air sehingga akan berpengaruh bagi lingkungan sekitar baik kehidupan masyarakat setempat maupun organisme yang hidup di perairan sungai. Diketahui berdasarkan pengamatan yang dilakukan didapatkan beberapa biota di S. Manrepo yakni ikan julung – julung, ikan nilem, ikan mas dan ikan binisi, dari beberapa jenis ikan yang didapatkan terdapat spesies ikan endemik yang mendiami S. Manrepo, keberadaan ikan endemik di S. Manrepo tentunya harus dijaga kelestariannya,

mengingat bahwa ikan endemik merupakan kekayaan alam yang hanya dimiliki oleh Karts Maros. Berdasarkan hal itu, diketahuinya kualitas air di S. Manrepo dapat menjadi upaya dalam menjaga keberadaan ikan endemik melalui lingkungan perairannya. Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan penelitian untuk “Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika – Kimia di Sungai Manrepo Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan”, agar dampak kegiatan manusia pada sumber daya perikanan di sungai tersebut termonitor.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis parameter fisika – kimia dengan standar baku mutu air berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 kelas III sekaligus mengetahui status kualitas air berdasarkan Indeks Pencemaran di S. Manrepo dengan standar baku mutu yang ada di Kepmen LH No Tahun 2003.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menjaga sumber daya perikanan yang ada dan sebagai sumber informasi tentang kualitas air di S. Manrepo, dengan demikian diharapkan menjadi acuan dalam pengelolaan perairan sungai secara berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sungai

Sungai adalah sumber air yang memberikan manfaat bagi kelangsungan kehidupan makhluk hidup. 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).

Sungai dimanfaatkan manusia untuk berbagai keperluan sehari – hari seperti digunakan memenuhi kebutuhan dalam rumah tangga, pertanian, rekreasi dan lain - lain, tetapi selain untuk sungai juga menjadi tempat pembuangan limbah yang berasal dari limbah domestik, industri, pertanian, dan peternakan. 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).

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 didarat.

Air merupakan sumber daya yang tersedia di alam dan memiliki peranan penting dan digunakan bagi semua makhluk hidup baik itu manusia, tumbuhan maupun organisme. Oleh karena itu, sumber daya air ini harus dijaga agar dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia dan makhluk hidup lainnya (Nugroho, 2008). 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).

Berdasarkan KepMenLH (2003) 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 merupakan sifat air serta kandungan makhluk hidup baik zat maupun energi, atau komponen air lainnya, atau kualitas air bentuk kesesuaian atau kecocokan air untuk peruntukan tertentu misalnya: air minum, irigasi atau pengairan, industri dan lain - lain. Kualitas suatu air dapat ditentukan dengan melakukan suatu pengujian atau perlakuan tertentu terhadap air tersebut (Saputra, 2016).

Berkurangnya kualitas air ditandai dengan penurunan beberapa parameter kualitas air yaitu diantaranya parameter fisika dan kimia. Penurunan kualitas air ini mengindikasikan bahwa air tersebut tercemar adapun salah satu penyebab terjadinya penurunan kualitas air yaitu berasal dari pembuangan limbah rumah tangga, diantaranya buangan air rumah tangga, air cucian, urin, kotoran manusia serta sampah – sampah yang dibuang di sepanjang aliran sungai serta limbah yang berasal dari pertanian (persawahan) dan limbah pertambangan (Setyowati, 2018).

Kualitas air sungai dapat diukur dengan berdasar pada parameter tertentu dan menggunakan metode tertentu sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku. Adapun parameter untuk penentuan kualitas air yaitu parameter fisika dan kimia dimana dapat memberikan gambaran keadaan kualitas perairan (Asdak, 2010).

C. Parameter Kualitas Air (Fisika – Kimia)

1. Parameter Fisika

a. Suhu

Suhu atau temperatur merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam penentuan kualitas perairan karena dapat mempengaruhi komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem. Suhu air merupakan parameter yang penting karena secara langsung mempengaruhi jumlah oksigen terlarut yang tersedia dan digunakan oleh organisme (Singh *et al.*, 2015).

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 rata – rata di muara sungai adalah 26,45°C. temperatur di dalam air dipengaruhi oleh tingkat intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam air, selain itu

suhu ini juga mempengaruhi berat jenis, viskositas dan densitas air, serta mempengaruhi kelarutan gas dan unsur dalam air (Warman, 2015). Suhu memiliki peran dalam dalam mengendalikan kesehatan ekosistem perairan. Peningkatan suhu juga akan meningkatkan degradasi bahan organik oleh mikroorganisme (Hamakonda *et al.*, 2020). Peningkatan suhu pada suatu perairan dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut, sehingga oksigen yang ada di perairan tidak dapat dikonsumsi oleh semua organisme akuatik didalamnya. Perubahan suhu dalam suatu perairan dapat mengubah distribusi dan komposisi spesies pada komunitas perairan. Secara tidak langsung suhu berperan dalam mengontrol ekosistem perairan yang akan mempengaruhi kehidupan organisme akuatik seperti plankton (Harmila, 2021).

Sejatinya tinggi rendahnya suhu di pengaruhi oleh perbedaan intensitas cahaya yang menyinari perairan dan juga di pengaruhi oleh perbedaan ketinggian yang mana pada umumnya suhu udara dataran rendah lebih tinggi dibandingkan dataran tinggi (Dharmawibawa, 2019).

b. Kecepatan Arus

Kecepatan aliran sungai berperan penting dalam penentuan kualitas air dikarenakan kecepatan arus dapat mempengaruhi parameter lingkungan lainnya dan berperan dalam menentukan tingkat akumulasi polutan di badan air. Perairan dengan kecepatan aliran sedang dan tinggi cenderung memiliki dasar berlumpur dan berpasir, dimana arus yang deras dapat membawa polutan seperti partikel – partikel lumpur yang terbawa oleh arus dan sebaliknya pada saat air yang mengalir lambat maka dasar perairan menjadi keruh (Johan & Ediwarman, 2011).

Usman, (2012) Mengatakan bahwa kecepatan arus dapat dibedakan dalam 4 kategori yakni kecepatan arus 0-0,25 m/dtk disebut sebagai arus lambat, 0,25-0,50 m/dtk disebut sebagai arus sedang, kecepatan arus 0,50-1 m/dtk yang disebut arus cepat dan diatas 1 m/dtk disebut arus sangat cepat.

Kecepatan arus dapat diukur dengan menggunakan bola arus (bola pingpong) dan menggunakan *stopwatch* dimana bola pingpong dihanyutkan atau diletakkan di atas perairan dengan jarak tertentu dengan memperhatikan pola arus kemudian menghidupkan *stopwatch* (Pauwah *et al.*, 2020).

2. Parameter Kimia

a. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) adalah logaritma negatif dari konsentrasi *ion hydrogen* yang dilepaskan dalam suatu cairan dan merupakan indikator dalam menentukan kualitas baik buruknya suatu perairan. Nilai pH dalam badan air merupakan salah satu

parameter kimia yang cukup penting untuk memantau stabilitas dalam lingkungan perairan (Megawati *et al.*, 2014).

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 nitrat di suatu perairan (sungai) berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 kelas 3 yaitu 6 - 9.

b. Oksigen terlarut (DO)

DO merupakan parameter yang penting dan diperlukan bagi semua organisme contohnya ikan. Terjadinya penurunan oksigen terlarut dalam perairan akan memberikan dampak berbahaya bagi kehidupan akuatik. Konsentrasi oksigen terlarut merupakan parameter yang paling banyak menyita perhatian karena mencerminkan kualitas air dan salah satu parameter penentuan kesehatan suatu ekosistem perairan (Sugianti & Astuti, 2018).

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. Kisaran pH standar yang baik untuk air adalah kisaran pH 7 sampai 8 (Idrus, 2018).

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).

Rendahnya nilai konsentrasi DO disebabkan karena oksigen dimanfaatkan untuk mengurai limbah yang masuk kedalam perairan. Perairan dalam dikategorikan sebagai perairan yang baik dan tingkat pencemaran yang rendah jika kadar oksigennya > 5 ppm

(Salmin, 2005). Adapun standar baku mutu nitrat di suatu perairan (Sungai) berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 kelas 3 yaitu 3 mg/L.

c. Kadar Nitrat

Nitrat (NO₃) adalah bentuk utama nitrogen dalam badan utama air dan nutrisi utama untuk pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan senyawa ini diperoleh dari proses oksidasi lengkap senyawa nitrogen dalam air. Nitrat dapat digunakan untuk mengklasifikasikan derajat kesuburan suatu badan air, konsentrasi nitrat yang tinggi di badan air dapat merangsang pertumbuhan organisme di badan air tersebut. Apalagi jika hal ini didukung dengan ketersediaan unsur hara di badan air, dalam hal ini fitoplankton dan organisme akuatik lainnya (Hamuna *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 (Rachmi *et al.*, 2016). 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. Nitrat dalam badan air menjadi ancaman bagi kesehatan manusia terutama bayi, dan menyebabkan *blue baby syndrome* pada bayi (Rachmi *et al.*, 2016). 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 3 yaitu 1.90 mg/L.

d. Kadar Fosfat

Fosfat dapat ditemukan dalam sistem air sebagai ion bebas. Fosfat dapat berbentuk organik maupun anorganik. Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya kadar fosfat dalam suatu perairan adalah adanya limbah domestik yang mengandung deterjen, dimana deterjen ini dapat meningkatkan kadar fosfat karena ion fosfat merupakan salah satu komposisi dalam penyusunan deterjen (Tungka *et al.*, 2016). Kandungan fosfat dalam suatu perairan tidak langsung berdampak bagi manusia dan hewan namun, jika dikonsumsi secara terus menerus akan menyebabkan terjadinya masalah pada pencernaan (Ismail, 2011).

Kandungan maksimum fosfat yang direkomendasikan untuk berada di sungai maupun badan air adalah 0,1 mg/l, dimana jika kadar fosfat lebih besar dari 0,1 mg/l maka perairan tersebut disebut sebagai perairan eutrofik yaitu sering terjadinya

blooming fitoplankton (Kadim et al., 2017). Tingginya kadar fosfat yang masuk ke dalam badan air disebabkan karena limpasan dari air hujan, limbah industri, pertanian, perkebunan (pestisida), dan peternakan yang memiliki kandungan fosfat tinggi serta rusaknya bahan organik dan mineral fosfat (Nugroho et al., 2014).

Pribadi (2005) menyatakan bahwa kenaikan konsentrasi fosfat dikarenakan adanya zat pencemar akibat dari masukan limbah organik. Hal ini sesuai yang dikatakan Winata et al., (2000) Bahwa konsentrasi n fosfat di dalam perairan sungai biasanya berasal dari buangan pertanian, pupuk, kotoran hewan dan manusia.

Adapun standar baku mutu nitrat di suatu perairan (sungai) berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 kelas 3 yaitu 0.1 mg/L. Apabila fosfat di suatu perairan melebihi baku mutu maka dapat menyebabkan terjadinya ledakan alga sehingga mengganggu masuknya cahaya matahari ke perairan dan menyebabkan rendahnya oksigen dalam perairan (Sarif et al., 2019).

D. Pencemaran Perairan

Polutan atau beban pencemar merupakan zat yang bersifat asing bagi alam ataupun yang berasal dari alam itu sendiri yang masuk dalam tatanan ekosistem yang akan merusak fungsi ekosistem tersebut (Effendi, 2003). Adapun menurut Istomi (2013) bahwa pencemaran merupakan suatu peristiwa dimana terdapatnya berbagai macam penambahan bahan dari hasil aktivitas manusia yang akan memberikan pengaruh berbahaya terhadap lingkungan.

Pencemaran terjadi apabila suatu bahan pencemar masuk dalam lingkungan hidup manusia yang diakibatkan dari aktivitas manusia sehingga dapat memberikan kerugian baik secara langsung maupun tidak langsung bagi tatanan kehidupan manusia (Istomi, 2013). Selain dari aktivitas manusia, perubahan iklim merupakan faktor lain yang dapat menyebabkan pencemaran (Zanatia et al., 2019).

Sumber pencemaran air berdasarkan dari karakteristik limbah yang dihasilkan dapat dibedakan menjadi 2 sumber, yaitu sumber limbah rumah tangga dan sumber non rumah tangga. Sumber limbah rumah tangga umumnya berasal dari aktivitas di lingkungan pemukiman seperti kegiatan sehari – hari masyarakat yaitu mandi, mencuci, mengeluarkan tinja, urine dan sebagainya, sedangkan untuk limbah non rumah tangga berasal dari kegiatan seperti pertanian, peternakan dan kegiatan yang bukan berasal dari kawasan pemukiman (Sahabuddin et al., 2014).

Berdasarkan dari bentuk sebarannya, sumber pencemaran air terbagi atas 2 yaitu sumber pencemaran tersebar (*non point source pollution*) dimana asal sumber belum diketahui secara pasti, dimana pencemar masuk ke dalam perairan melalui limpasan dari wilayah pertanian atau pertambangan, pemukiman (limbah domestik) dan

perkotaan (Sahabuddin *et al.*, 2014). Sumber pencemaran ini tidak langsung mencemari badan air melainkan menyebar dari beberapa daerah. Biasanya, pencemar ini terlebih dahulu akan mencemari air tanah atau saluran air, yang kemudian akan bermuara menuju badan air, seperti sungai maupun laut. Sumber pencemaran ke 2 yaitu sumber pencemaran titik (*Point Source Pollution*), merupakan sumber pencemaran yang berasal dari titik-titik tertentu di sepanjang badan air sungai. Sumber pencemaran ini dapat diketahui dengan jelas lokasi sumbernya sumber pencemaran ini terutama berasal dari pipa pembuangan limbah cair dari industri, domestik maupun limbah saluran drainase yang tidak mengolah limbahnya (Kenjibriel, 2015).

Berdasarkan (Thamrin *et al.*, 2018) hasil penelitian yang dilakukan di Sungai Jeneberang melalui metode indeks pencemaran dari hasil perhitungan didapatkan nilai PI 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.

Kemudian di Sungai Code (Paramata, 2018) hasil penelitian didapatkan nilai indeks pencemaran 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 Amonia.

Adapun 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.

E. 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).

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.