

SKRIPSI

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

Disusun dan diajukan oleh

NURUL PRATIWI

L021181323



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

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

NURUL PRATIWI

L021181323

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 DI SUNGAI PUCAK KABUPATEN MAROS, PROVINSI SULAWESI SELATAN BERDASARKAN PARAMETER FISIKA-KIMIA

Disusun dan diajukan oleh

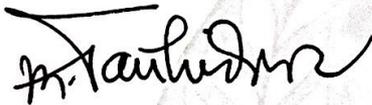
NURUL PRATIWI
L021181323

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Kerja Sarjana Program Studi Manajemen Sumber Daya
Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 23 November 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

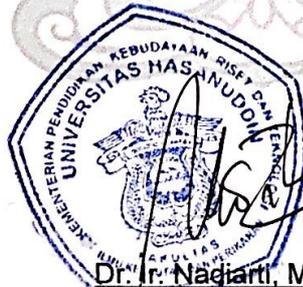


Moh. Tauhid Umar, S.Pi.,MP
NIP.197212182008011010



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

Ketua Program Studi
Manajemen Sumber Daya Perairan,



Dr. Ir. Nadjari, M.Sc
NIP.196801061991032001

PERNTAYAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Pratiwi
Nim : L021181323
Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“Analisis Kualitas Air di Sungai Pucak Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan
berdasarkan Parameter Fisika-Kimia”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan 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, 1 Desember 2022



Nurul Pratiwi
L021181323

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Pratiwi
Nim : L021181323
Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

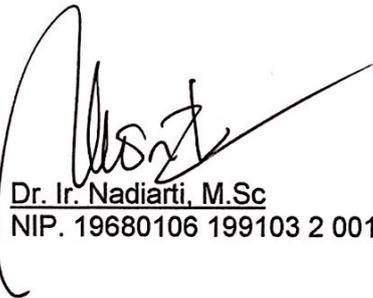
Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai intuisinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dan 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, 1 Desember 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Manajemen Sumberdaya Perairan

Penulis



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



Nurul Pratiwi
NIM : L021181323

ABSTRAK

Nurul Pratiwi. L021181323. "Analisis Kualitas Air di Sungai Pucak Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan Parameter Fisika-Kimia". Di bimbing oleh **Moh. Tauhid Umar** sebagai pembimbing utama dan **Sri Wahyuni Rahim** sebagai pembimbing pendamping.

Sungai Pucak dimanfaatkan sebagai tempat mandi, tempat perkebunan, dan tempat membuang sampah baik limbah rumah tangga atau limbah domestik. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat mengubah karakteristik perairan di badan sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air dan status pencemaran di Sungai Pucak, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Pucak selama empat bulan, yaitu pada bulan Juni-Agustus 2021 dan Maret 2022. Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun penelitian pada pagi dan sore hari. Analisis sampel air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar. Parameter kualitas air yang diukur yaitu parameter fisika (suhu dan kecepatan arus) dan parameter kimia (pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat). Analisis data kualitas air Sungai Pucak dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif komparatif dengan tiga stasiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter suhu, kecepatan arus, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat 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 di lokasi penelitian masih termasuk kedalam kisaran $0 \leq P_{Ij} \leq 1,0$ atau kategori baik.

Kata kunci: Sungai Pucak, parameter fisika kimia, kualitas air, baku mutu air, indeks pencemaran

ABSTRACT

Nurul Pratiwi. L021181323. "Analysis of Water Quality in the Pucak River, Maros Regency, Sulawesi Selatan Province based on Physical-Chemical Parameters" was supervised by **Moh. Tauhid Umar** as the main advisor and **Sri Wahyuni Rahim** as the co-advisor.

The Pucak River is used as a place for bathing, plantations, and garbage disposal both for household and household waste. These activities can change the characteristics of the waters in the river body. This study aims to analyze water quality and pollution status in the Pucak River, Maros Regency, South Sulawesi. This research was carried out at Sungai Pucak for four months, namely in June-August 2021 and March 2022. Sampling was carried out at three research stations in the morning and evening. Water sample analysis was carried out at the Water Quality Laboratory, Faculty of Maritime Sciences and Fisheries, Hasanuddin University, Makassar. The air quality parameters measured were physical parameters (temperature and current velocity) and chemical parameters (pH, dissolved oxygen, nitrate and phosphate). Analysis of air quality data on the Pucak River was carried out using a comparative descriptive method with three stations. The results showed that the parameters of temperature, current velocity, pH, dissolved oxygen, nitrate and phosphate met the class III water quality standards which could be used for freshwater fish farming, animal husbandry, water for irrigating plants, and/or other uses requiring water quality. the same use. The pollution index value at the research location is still in the range of $0 \leq PI_j \leq 1.0$ or a good category.

Keywords: The Pucak River, physical and chemical parameters, water quality, water quality standards, pollution index

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan laporan hasil penelitian dengan judul “Analisis Kualitas Air di Sungai Pucak Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan Parameter Fisika-Kimia”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat bantuan, dukungan dan doa dari banyak pihak. Seluruh biaya dalam penelitian untuk skripsi ini berasal dari dana Hibah Penelitian Dasar 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. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Moh. Tauhid Umar, S.Pi., MP. selaku pembimbing utama saya yang telah banyak mencurahkan tenaga dan pikiran, serta meluangkan waktu membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
2. Ibu Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si. selaku pembimbing anggota yang dengan setia menemani, memberikan arahan dan saran dalam proses pembuatan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc. sebagai dosen pembimbing akademik dan dosen penguji saya yang telah meluangkan waktunya memberikan banyak masukan dan saran agar skripsi ini bisa lebih baik.
4. Ibu Dr. Ir. Dewi Yanuarita Badawing, M.Si sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan memberikan banyak masukan dan arahan agar skripsi ini bisa lebih baik.
5. Keluarga saya tercinta ayahanda Mansur S.Ag dan ibu saya Nurbayani S.Ag yang senantiasa memberi dukungan, nasehat, doa dan juga materi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kepada teman-teman penelitian di Maros yang telah banyak memberikan bantuan selama pengambilan sampel.
7. Kepada Seluruh teman seperjuangan MSP 2018, khususnya yang telah banyak memberi dukungan dan semangat bagi penulis.
8. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan laporan skripsi penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan yang masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini kedepannya.

Makassar, 1 Desember 2022



Nurul Pratiwi

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Makassar, Sulawesi Selatan pada tanggal 03 Mei 2000. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Mansur S.Ag dan Nurbayani S.Ag. Jenjang pendidikan yang ditempuh penulis yaitu pada tahun 2006 lulus di TK Nur Qolbin Salim, tahun 2012 lulus di SD Negeri 12 Enrekang, tahun 2015 lulus di MTS Darul Falah Enrekang, dan tahun 2018 lulus di SMA Negeri 2 Enrkang. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi negeri melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan diterima sebagai mahasiswa Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi Keluarga Mahasiswa Profesi Manajemen Sumberdaya Perairan (KMP MSP). Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Gelombang 106 di Kelurahan Biring Kanaya, Kecamatan Biring Kanaya, Makassar, Sulawesi Selatan pada tahun 2021 dan kemudian penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kualitas Air di Sungai Pucak Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan Parameter Fisika-Kimia”**.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Sungai	3
B. Kualitas Air	3
C. Baku Mutu Air	4
D. Indeks Pencemaran (IP)	5
E. Parameter Fisika	5
F. Parameter Kimia	7
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Alat dan Bahan	11
C. Prosedur Penelitian	11
D. Analisis Data	13
IV. HASIL	15
A. Parameter Fisika	15
B. Parameter Kimia	16
C. Indeks Pencemaran	18
V. PEMBAHASAN	19
A. Parameter Kualitas Air	19
B. Parameter Kimia	20
C. Indeks Pencemaran (IP)	22
VI. PENUTUP	23
A. Kesimpulan	23
B. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Peta lokasi penelitian di Sungai Pucak, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan (Peta Rupa Bumi Indonesia), foto : dokumentasi pribadi	10
2. Indeks Pencemaran (IP) di Sungai Pucak	18

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Parameter suhu rata-rata \pm SE (°C) berdasarkan stasiun dan waktu sampling di Sungai Pucak	15
2. Parameter kecepatan arus rata-rata \pm SE (m/detik) berdasarkan stasiun dan waktu sampling di Sungai Pucak.....	15
3. Parameter pH rata-rata \pm SE berdasarkan stasiun dan waktu sampling di Sungai Pucak	16
4. Parameter DO rata-rata \pm SE (mg/l) berdasarkan stasiun dan waktu sampling di Sungai Pucak.	16
5. Parameter nitrat rata-rata \pm SE (mg/l) berdasarkan stasiun dan waktu sampling di Sungai Pucak.	17
6. Parameter fosfat rata-rata \pm SE (mg/l) berdasarkan stasiun dan waktu sampling di Sungai Pucak.	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisis Sampel di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin	28
2. Perhitungan indeks pencemaran Sungai Pucak masing - masing parameter kualitas air Bulan Juni 2021	30
3. Perhitungan indeks pencemaran Sungai Pucak masing - masing parameter kualitas air Bulan Juli 2021.....	31
4. Perhitungan indeks pencemaran Sungai Pucak masing - masing parameter kualitas air Bulan Agustus 2021	32
5. Perhitungan indeks pencemaran Sungai Pucak masing - masing parameter kualitas air Bulan Maret 2022.....	33
6. Dokumentasi dilapangan dan analisis di laboratorium.....	34

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sungai banyak dimanfaatkan untuk keperluan manusia seperti tempat penampungan air, alat transportasi, mengairi sawah, keperluan peternakan, keperluan industri, perumahan, sebagai daerah tangkapan air, pengendali banjir, ketersediaan air, irigasi, tempat memelihara ikan dan juga sebagai tempat rekreasi. Sebagai tempat penampungan air maka sungai mempunyai kapasitas tertentu dan ini dapat berubah karena aktivitas alami maupun antropogenik (Hendrawan., 2010).

Tidak jauh berbeda dengan Sungai Pucak yang terdapat di kawasan Kast Maros, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, yang dalam pemanfaatannya Sungai Pucak dijadikan sebagai tempat mandi, perkebunan, dan membuang sampah baik limbah rumah tangga atau limbah domestik. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat mengubah karakteristik perairan di badan sungai, apabila terjadi peningkatan kadar parameter fisika seperti perubahan warna air menjadi kecoklatan hingga hitam maka hal tersebut mengindikasikan adanya kandungan pencemar berbau kimia di air sungai (Walid *et al.*, 2020).

Aktivitas penduduk di sekitar Sungai Pucak 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). Dalam penelitian Riskayanti (2022) menemukan beberapa ikan endemik yang mendiami Sungai Pucak yaitu *Oryzias celebensis* (Ikan Medaka), *Dermogenys orientalis* (Ikan Julung-Julung) dan beberapa ikan introduksi yaitu *Poecilia reticulata* (Ikan Seribu), *Oreochromis niloticus* (Ikan Nila), *Aplocheilichthys panchax* (Ikan Kepala Timah), *Glossogobius giurus* (Ikan Beloso), *Osteochilus vittatus* (Ikan Nilem). Untuk menjaga kualitas air perlu dilakukan monitoring dan evaluasi sehingga air sungai masih dapat mendukung kehidupan biota yang ada di dalamnya.

Berdasarkan hal di atas, seiring bertambahnya waktu dan kegiatan atau aktivitas masyarakat di sekitar Sungai Pucak serta masih sangat minimnya penelitian di Sungai Pucak terkait kualitas air, maka perlu kiranya dilakukan penelitian kualitas air di Sungai Pucak berdasarkan parameter fisika-kimia yang meliputi suhu, kecepatan arus, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat untuk melihat pengaruh yang ditimbulkan dari berbagai kegiatan yang terjadi di sekitar Sungai Pucak Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air yang meliputi suhu, kecepatan arus, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat. dan status pencemaran di Sungai Pucak, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai kualitas air di Sungai Pucak sehingga dapat digunakan sebagai upaya pemantauan, evaluasi dan bahan pertimbangan untuk pemanfaatan perairan Sungai Pucak.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sungai

Sungai merupakan salah satu wadah tempat berkumpulnya air dari suatu kawasan. Air permukaan atau air limpasan mengalir secara gravitasi menuju tempat yang lebih rendah. Kualitas air sungai disuatu daerah sangat dipengaruhi oleh aktifitas manusia, khususnya yang berada di sekitar sungai. Jika aktifitas tersebut diimbangi oleh kesadaran masyarakat yang tinggi dalam melestarikan lingkungan sungai, maka kualitas air sungai akan relatif baik. Namun sebaliknya, tanpa adanya kesadaran dan partisipasi aktif dari masyarakat maka kualitas air sungai akan menjadi buruk. Buruknya kualitas air sungai akan berdampak pada menurunnya jumlah biota sungai dan secara umum akan semakin menurunkan kualitas air sungai di bagian hilir yang kemudian bermuara di laut. Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai fungsi serbaguna bagi kehidupan dan penghidupan manusia (Yogafanny, 2015).

Menurut Mardhia & Abdullah (2018) sungai merupakan sumber air permukaan yang memberikan manfaat kepada kehidupan manusia. Kualitas sungai akan mengalami perubahan-perubahan sesuai dengan perkembangan lingkungan sungai yang dipengaruhi oleh berbagai aktivitas dan kehidupan manusia. Beberapa pencemaran sungai tentunya diakibatkan oleh kehidupan di sekitarnya baik pada sungai itu sendiri maupun dari perilaku manusia sebagai pengguna sungai. Pengaruh dominan terjadinya pencemaran yang sangat terlihat adalah kerusakan yang diakibatkan oleh manusia tergantung dari pola kehidupannya dalam memanfaatkan alam. Semakin berkembangnya jumlah penduduk mengakibatkan semakin berkembang pula kegiatan industri pada umumnya, sehingga menjadikan daerah sungai rentan atas perubahan dan kerusakan. Perubahan tataguna lahan ditandai dengan meningkatnya aktivitas domestik, pertanian dan industri akan mempengaruhi kualitas air sungai terutama limbah (Badrun *et al.*, 2019).

B. Kualitas Air

Air merupakan sumberdaya alam yang mempunyai fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dan mahluk hidup lainnya serta sebagai modal dasar dalam pembangunan. Dengan perannya yang sangat penting, air akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kondisi atau komponen lainnya. Pemanfaatan air untuk menunjang seluruh kehidupan manusia jika tidak dibarengi dengan tindakan yang bijaksana dalam

pemanfaatan atau pengelolaannya akan mengakibatkan kerusakan pada sumberdaya air (Hendrawan, 2010).

Kualitas air sungai memiliki kepentingan yang cukup besar dengan alasan bahwa sumber daya air ini umumnya digunakan untuk beberapa hal seperti: minum pasokan air domestik dan perumahan, pertanian (irigasi), pembangkit listrik tenaga air, transportasi dan infrastruktur, pariwisata, rekreasi, dan cara manusia atau ekonomi lainnya untuk menggunakan air, kualitas sungai dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu termasuk litologi cekungan, masukan atmosfer, kondisi iklim, dan masukan dari aktivitas antropogenik (Utami, 2019).

Air sungai yang keluar dari mata air biasanya mempunyai kualitas yang sangat baik. Namun dalam proses pengaliran air tersebut akan menerima berbagai macam bahan pencemar yang mengakibatkan air sungai menjadi tercemar (Walid *et al.*, 2020). Baik buruknya kualitas air salah satunya dapat dipengaruhi dari ada atau tidaknya pencemaran air. Pencemaran air adalah pelepasan segala cairan, padat, gas, organisme patogen atau zat lain ke dalam air yang akan menyebabkan air tersebut terganggu dan menjadi berbahaya bagi kesehatan, keselamatan atau kesejahteraan masyarakat dan lingkungan. Umumnya, pencemaran air berasal dari aktivitas manusia seperti industri manufaktur, pertanian, pertambangan, dan pengelolaan limbah perkotaan yang buruk. Air limbah industri paling berdampak kuat terhadap kualitas air permukaan, yang berdampak pada kesehatan manusia dan ekosistem (Utami, 2019).

Sungai Pucak yang berada di Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros juga sering dijadikan sebagai tempat mandi, perkebunan, dan membuang sampah baik limbah rumah tangga atau limbah domestik yang memungkinkan dapat menurunkan kualitas air di Sungai Pucak itu sendiri, maka dalam menetapkan kualitas air di Sungai Pucak dapat menggunakan dua indikator yaitu fisika-kimia air sungai.

C. Baku Mutu Air

Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup zat, energi atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemaran yang terkandung dalam air. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan hidup menyebutkan bahwa klarifikasi mutu air ditetapkan menjadi 4 (empat) kelas yaitu:

- a) Kelas satu merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- b) Kelas dua merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana. rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air

untuk mengairi pertanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

- c) Kelas tiga merupakan air 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.
- d) Kelas empat merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

D. Indeks Pencemaran (IP)

Indeks pencemaran merupakan salah satu metoda yang digunakan untuk menentukan status mutu air. Status mutu air menunjukkan tingkat kondisi mutu air sumber dengan membandingkan baku mutu yang telah ditetapkan (Sari & Wijaya., 2019). 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).

E. Parameter Fisika

1. Suhu

Suhu adalah salah satu parameter air yang paling penting karena mempengaruhi komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem. Suhu air adalah parameter kualitas air yang kritis, karena secara langsung mempengaruhi jumlah oksigen terlarut yang tersedia untuk organisme air. Variasi suhu air mengatur kesetimbangan fisika-kimia (seperti nitrifikasi, mineralisasi bahan organik, dan lain-lain) di sungai (Utami, 2019).

Suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan air, waktu dalam satu hari, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman dari badan air. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika dan kimia badan air. Suhu air secara tidak langsung akan mempengaruhi kelarutan oksigen dan secara langsung mempengaruhi proses kehidupan organisme seperti pertumbuhan dan reproduksi. Suhu perairan berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan dekomposisi bahan

organik oleh mikroba. Kenaikan suhu dapat menyebabkan stratifikasi atau pelapisan air, stratifikasi atau pelapisan air ini dapat berpengaruh terhadap pengadukan air dan diperlukan dalam rangka penyebaran oksigen sehingga dengan adanya pelapisan air tersebut di lapisan dasar tidak menjadi anaerob. Perubahan suhu permukaan dapat berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi di perairan tersebut (Hamuna *et al.*, 2018).

Tatangindatu *et al.*, (2013) mengatakan suhu mempunyai peranan penting dalam menentukan pertumbuhan biota yang ada di dalam perairan, kisaran yang baik untuk menunjang pertumbuhan optimal adalah 28–32 . Pola temperatur ekosistem air dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis, dan juga faktor *canopy* (penutupan oleh vegetasi) dari pepohonan yang tumbuh di tepi (Effendi *et al.*, 2013).

2. Kecepatan arus

Kecepatan arus penting diamati sebab merupakan faktor pembatas kehadiran organisme yang berada di dalam sungai (Siahaan *et al.*, 2011). Kecepatan arus termasuk salah satu parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap kemampuan suatu perairan untuk mengasimilasi dan mengangkut bahan- bahan pencemaran, kecepatan arus disungai tergantung kemiringan, kekasaran, kedalaman dan lebar dasar perairan. Perairan berarus sedang mempunyai sifat dasar sungai berlumpur dan berpasir, karena dengan arus yang sedang partikel partikel lumpur tidak mudah terbawa oleh arus. Demikian sebaliknya jika perairan memiliki arus yang lambat dasar perairannya akan cenderung berlumpur (Irfannur & Khairan 2021). Kecepatan arus dapat dipakai untuk memperkirakan besarnya energi yang bekerja di dasar perairan yang mampu memindahkan sedimen dari suatu tempat ke tempat yang lain (Simatupang *at al.*, 2016).

Bibin *et al.*, (2017) mengemukakan bahwa penggolongan kecepatan arus terdiri atas 4 kategori yaitu kategori lambat yaitu kategori arus lambat dengan kecepatan arus kisaran 0-0,17 m/s, kategori arus sedang dengan dengan kecepatan pada kisaran >0,17-0,34 m/s, kategori arus cepat dengan kecepatan pada kisaran 0,34-0,51 m/detik dan kategori arus sangat cepat dengan kecepatan diatas 0,51 m/detik. Menurut Pauwah *et al.*, (2020) kecepatan arus dapat diukur dengan menggunakan bola arus atau bola pancing serta menggunakan stopwatch, dimana bola arus atau bola pancing tersebut dihanyutkan atau diletakkan diatas perairan dengan jarak tertentu (10 meter) lalu memperhatikan bola arus yang mengikuti aliran sungai dan kemudian menghidupkan stopwatch untuk menghitung kecepatan arus.

F. Parameter Kimia

1. Derajat keasaman (pH)

pH sangat penting sebagai parameter kualitas air karena mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan di dalam air. Selain itu ikan dan mahluk-mahluk akuatik lainnya hidup pada selang pH tertentu, sehingga dengan diketahuinya nilai pH maka kita akan tahu apakah air tersebut sesuai atau tidak untuk menunjang kehidupan organisme yang ada di dalamnya (Thamrin *et al.*, 2018).

Nilai pH merupakan salah satu parameter kimia yang penting dalam menentukan kualitas perairan. Dengan mengetahui Nilai pH pada suatu perairan, tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam perairan dapat dikontrol. pH yang baik bagi organisme akuatik bervariasi tergantung dari jenis organisme. Namun sebagian besar organisme akuatik peka terhadap perubahan pH perairan dan lebih menyukai pH antara 7-7.5 (Djoharam *et al.*, 2018). Derajat keasaman atau pH adalah ukuran untuk menentukan sifat asam dan basa suatu larutan. Nilai pH air yang kurang dari 5 atau bersifat asam. Nilai pH air digunakan untuk mengekspresikan kondisi keasaman (konsentrasi ion hidrogen) air limbah. Skala pH berkisar antara 1-14. Kisaran nilai pH 1-7 termasuk kondisi asam, pH 7-14 termasuk kondisi basa, dan pH 7 adalah kondisi netral (Sasiang *et al.*, 2019).

Irfannur & Khairan (2021) mengatakan air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH berkisar antara 6,5-7,5. Air dapat bersifat asam atau basa tergantung pada besar kecilnya pH air atau besarnya konsentrasi ion hidrogen dalam air. Air yang mempunyai pH lebih kecil dari pH normal akan bersifat asam, sedangkan air yang mempunyai pH lebih besar dari normal akan bersifat basa, pH air akan menurun suasana asam akibat penambahan bahan – bahan organik yang kemudian membebaskan CO₂ jika mengurai di dalam air, terjadi perubahan pH akibat adanya pencemaran oleh bahan–bahan organik, kimia dan lain sebagainya.

2. Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut atau DO dibutuhkan oleh semua makluk 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. Kandungan oksigen

terlarut atau DO minimum adalah 2 ppm dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun (toksik). Kandungan oksigen terlarut minimum ini sudah cukup mendukung kehidupan organisme (Salmin, 2005).

Dalam 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. Kejenuhan oksigen dalam air dipengaruhi oleh suhu air, semakin tinggi suhu maka konsentrasi oksigen terlarut semakin turun.

3. Kadar Nitrat

Nitrat (NO_3^-) merupakan bentuk nitrogen utama di perairan alami. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk ke perairan melalui limbah. Kadar nitrat dapat menurun karena aktifitas mikroorganisme dalam air. Mikroorganisme akan mengoksidasi ammonium menjadi nitrit dan oleh bakteri akan berubah menjadi nitrat. Proses oksidasi tersebut akan menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut semakin berkurang. Nitrat sangat mudah terlarut dalam air dan bersifat stabil. Nitrat merupakan nutrisi yang penting bagi tanaman, tetapi jika berada pada kadar yang berlebihan dapat menyebabkan masalah kualitas air yang signifikan. Nitrat yang berlebih akan mempercepat eutrofikasi dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman air sehingga mempengaruhi kadar oksigen terlarut, suhu, dan parameter lainnya (Patricia *et al.*, 2018).

Rachmi *et al.*, (2016) masuknya nitrat kedalam 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.

4. Kadar Fosfat

Fosfat pada perairan berbentuk ortofosfat (PO_4). Kandungan ortofosfat dalam perairan menandakan kesuburan perairan tersebut. Kandungan fosfat dalam perairan pada umumnya berasal dari limpasan pupuk pada pertanian, kotoran manusia maupun hewan, kadar sabun, pengolahan sayuran, serta industri pulp dan kertas. Penggunaan detergen dalam rumah tangga juga menjadi penyumbang kadar fosfat yang signifikan dalam perairan. Biota air membutuhkan kadar fosfat untuk kehidupannya, namun jika dalam konsentrasi yang berlebihan akan menimbulkan dampak yang berbahaya (Patricia *et al.*, 2018). Fosfat dalam tubuh makhluk hidup yang berlebihan, akan

dikeluarkan ke alam dalam bentuk urin maupun feses sebagai fosfat organik. Fosfat yang masuk ke badan sungai berupa fosfat organik dan fosfat anorganik. Fosfat organik diuraikan oleh bakteri pengurai menjadi fosfat anorganik terlarut. Larutan fosfat kemudian akan diserap oleh tumbuhan dan makhluk hidup autotrof seperti fitoplankton (Suswanti *et al.*, 2019).

Nugroho *et al.*, (2014) menyatakan bahwa tingginya kadar fosfat yang masuk kedalam 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. Tungka *et al.*, (2017) juga mengemukakan bahwa 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.