

**ANALISIS PEMANFAATAN KOLONG BEKAS TAMBANG PASIR
UNTUK BUDIDAYA IKAN DI DAERAH PASIR PUTIH MENTAWA
BARU KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI



OLEH :

JUNAIDI
DBD 116 053

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2022**

**ANALISIS PEMANFAATAN KOLONG BEKAS TAMBANG PASIR
UNTUK BUDIDAYA IKAN DI DAERAH PASIR PUTIH MENTAWA
BARU KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan**



OLEH :

**JUNADI
DBD 116 053**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2022**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Junaidi

NIM : DBD 116 053

Jurusan/prodi : Teknik Pertambangan

Menyatakan bahwa penyusunan skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka, apabila terdapat pelanggaran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, 26 Oktober 2022



Penulis,

JUNAI DI
DBD 116 053

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PEMANFAATAN KOLONG BEKAS TAMBANG PASIR UNTUK BUDIDAYA IKAN DI DAERAH PASIR PUTIH MENTAWA BARU KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Oleh

JUNAIDI

NIM. DBD 116 053

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Sidang Skripsi pada
Hari/ Tanggal:

Rabu, 26 Oktober 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima
Tim Dosen Sidang Skripsi

1. **NENY SUKMAWATIE, S. Hut., M.P.**
NIP. 19760614 200801 2 020

Pembimbing Utama



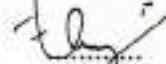
2. **I PUTU PUTRAWIYANTA, S.T., M.T.**
NIP. 19910708 201903 1 014

Pembimbing Pendamping



3. **Dra. FERRA MURATI, M.Si**
NIP. 19630506 199303 2 002

Ketua Penguji



4. **NOVERIADY, S.T., M.T.**
NIP. 19861125 201903 1 007

Sekretaris Penguji



Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknik



Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T.
NIP. 19651119 199302 1 001

Menyetujui,
Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan



Fahrul Indrajaya, S.T., M.T.
NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

الرَّحِيمِ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, Segala puji bagi ALLAH SWT berkat rahmat serta hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua tercinta, terimakasih abah (Suli) dan mama (Biah) yang membantu dan membimbing anak nya mengerjakan skripsi. Tanpa doa dan dukungan dari orang tua. Mungkin saya tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang yang kusayangi Abang Iyan, Sandi, Keysha, Kakak Fetti, dan keluarga yang telah mendukung, mendoakan, memberi semangat untuk terus maju sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada Iqramina Sista Dewi sebagai *partner special* saya, terimakasih telah menjadi *partner* dalam segala hal yang baik, yang meluangkan waktunya untuk menemani saya, menghibur dan memberikan semangat untuk terus maju dan jangan menyerah dalam segala hal untuk meraih apa yang menjadi impian saya.
4. Kepada teman-teman Ben 10 (Om Rajikin, Om Bim, Om Rama, Amang Tommy, Pakpres Haga, Bang Eter, Bos Gusdin, Kepala Suku Aan Drobank, Kak Pega) Miners 16 dan teman-teman lintas angkatan di Jurusan Teknik Pertambangan yang telah meluangkan waktu untuk mendengar keluh kesah saya selama menulis skripsi, berbagi suka duka dan menemani masa-masa selama kuliah.
5. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

SARI

Kegiatan pertambangan saat ini mendapatkan perhatian yang cukup serius dari berbagai sektor. Aktivitas penambangan tersebut sangat terasa dampaknya bagi ekosistem sekitar lokasi penambangan, salah satunya adalah ekosistem perairan (danau-danau buatan). Perubahan kualitas air sudah pasti akan terjadi akibat perubahan bentang alam, yang berarti akan berpengaruh terhadap kehidupan makhluk hidup didalamnya. Lubang bekas tambang pasir ini membutuhkan perhatian khusus sesuai dengan kondisi fisik dan kimia lubang tersebut. Penelitian ini dilakukan di desa Pasir Putih, kecamatan Mentawa Baru Ketapang, kabupaten Kotawaringin Timur, provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan kolong bekas tambang pasir. Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif dan deskriptif. Berdasarkan hasil analisis kualitas air dan dibandingkan dengan hasil perbandingan baku mutu air nasional berdasarkan lampiran VI bagian II. Baku mutu sungai dan air danau dan sejenisnya PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Pada semua sampel parameter rata-rata sesuai dengan baku mutu hanya saja di sampel 1 nilai Cu (Tembaga) tinggi yaitu dengan nilai 0,038, fosfat 0,011 sedangkan sampel 2 nilai Cu (Tembaga) yaitu 0,041, fosfat 0,014 dan nilai BOD 3,72 dan tidak sesuai dengan baku mutu. Sedangkan status mutu air di lokasi penelitian berdasarkan Indeks Pencemaran, pada sampel 1 dimana nilai $1,0 < 1,827 \leq 5,0$ maka kriteria pencemaran pada sampel 1 berupa cemar ringan. Sampel 2 dimana nilai $1,0 < 1,951 \leq 5,0$ maka kriteria sampel 2 berupa cemar ringan. Pemanfaatan kolong bekas tambang untuk budidaya ikan berdasarkan hasil uji laboratorium untuk kualitas air pada kolong bekas tambang pasir termasuk di baku mutu kualitas air kelas II dimana untuk kolong bekas tambang tersebut bisa dimanfaatkan sebagai tempat pembudidaya ikan air tawar.

Kata kunci: Kolong Bekas Tambang Pasir, Kualitas Air, Daerah Pasir Putih

ABSTRACT

Mining activities are currently getting serious attention from various sectors. These mining activities have a very strong impact on the ecosystem around the mining site, one of which is the aquatic ecosystem (artificial lakes). Changes in water quality will certainly occur due to changes in the landscape, which means it will affect the lives of living things in it. This ex-sand mine pit requires special attention according to the physical and chemical conditions of the pit. This research was conducted in Pasir Putih village, Mentawa Baru Ketapang district, East Kotawaringin district, Central Kalimantan province. This study aims to analyze the utilization under the former sand mine. This research was conducted with qualitative and descriptive methods. Based on the results of the analysis of water quality and compared with the results of the comparison of national water quality standards based on attachment VI class II. The quality standards for river and lake water and the like are PP Number 22 of 2021 concerning the implementation of environmental protection and management. In all samples, the average parameters are in accordance with quality standards, only in sample 1 the Cu (Copper) value is high, namely with a value of 0.038, phosphate 0.011, while in sample 2 the Cu (Copper) value is 0.041, phosphate is 0.014 and BOD value is 3.72 and not according to quality standards. While the status of water quality at the research site is based on the Pollution Index, in sample 1 where the value is $1.0 < 1.827 \leq 5.0$, the pollution criteria in sample 1 are light polluted. Sample 2 where the value is $1.0 < 1.951 \leq 5.0$ then the criteria for sample 2 are lightly polluted. The use of ex-mining pits for fish cultivation based on the results of laboratory tests for water quality under ex-sand mines is included in the class II water quality standard where the ex-mining pits can be used as a place for freshwater fish cultivators..

Keywords: The Excavation Pit, Water Quality, Pasir Putih Area

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat dan karunia-Nya yang dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “**Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang Pasir Untuk Budidaya Ikan Di Daerah Pasir Putih Mentawa Baru Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah**” sebagai syarat untuk melaksanakan skripsi.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
3. Bapak Yossa Yonathan, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Bapak Yossa Yonathan, S.T., M.T. Selaku Dosen Koordinator Skripsi Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., M.P. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak I Putu Putrawiyanta, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.
7. Ibu Dra. Ferra Murati, M.Si selaku Dosen Penguji I.
8. Bapak Noveriady, S.T., M.T selaku Dosen Penguji II.
9. Ibu Lisa Virgiyanti, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik.
10. Seluruh Dosen Jurusan Teknik pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Palangkaraya

Akhir kata, Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kemudahan dalam aktifitasnya kepada semua pihak-pihak yang telah membantu penulisan dalam

menyelesaikan skripsi ini. Besar harapan penulis skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca. Sekian dan terima kasih.

Palangka Raya, 26 Oktober 2022
Penulis,

JUNADI
NIM. DBD 116 053

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.3.1. Maksud	2
1.3.2. Tujuan	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	4

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Kualitas Air	6
2.3. Pencemaran Air	7
2.4. Status Mutu Air	8
2.5. Pemanfaatan Lahan	11
2.6. Pertambangan Pasir	12
2.7. Kolong Bekas Tambang	12
2.8. Parameter Yang Digunakan	13

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	26
3.1.1. Profil Lokasi Penelitian	26
3.1.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah	27
3.1.3. Iklim dan Curah Hujan	29
3.2. Kondisi Geologi	29
3.2.1. Kondisi Geologi Regional	29
3.2.2. Fisiografi	30
3.2.3. Stratigrafi	30
3.2.4. Struktur Geologi	32
3.3. Geologi Daerah Penelitian	32

3.3.1. Morfologi.....	32
3.3.2. Litologi	32
3.3.3. Struktur Geologi	33
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	33
3.5. Tata Laksana.....	33
3.5.1 Langkah Kerja	33
3.5.2 Metode Penelitian	34
3.5.2.1. Metode Pengambilan Data.....	34
3.5.2.2. Tahap Pengolahan Data	36
3.5.2.3. Analisis Data.....	37
3.6. Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.7. Bagan Alir Penelitian.....	39

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil.....	40
4.1.1 Kualitas Air	40
4.1.1.1 Kondisi Lokasi Penelitian.....	40
4.1.1.2 Kualitas Air Berdasarkan Baku Mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.....	43
4.1.2 Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang	45
4.2.1.1 Budidaya Perikanan	45
4.2.1.2 Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran	46
4.2. Pembahasan	51
4.2.1 Kualitas Air	51
4.2.1.1 Kondisi Lokasi Penelitian	51
4.2.1.2 Kualitas Air Berdasarkan Baku Mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021	52
4.2.2 Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang	60
4.2.2.1 Budidaya Perikanan	60
4.2.2.2 Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran	64

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	71

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	27
Gambar 4.1. Kolong Bekas Tambang Pasir 1 (KBTP 1)	40
Gambar 4.2. Kolong Bekas Tambang Pasir 2 (KBTP 2)	41
Gambar 4.3. Sampel 1 dan Pengambilan Sampel 1 (KBTP 1)	42
Gambar 4.4. Sampel 2 dan Pengambilan Sampel 2 (KBTP 2)	42
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Sampel 1 dan Sampel 2	45
Gambar 4.6. Perbandingan Sampel 1 dan Sampel 2 dengan Metode Indeks.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Air Metode STORET.....	9
Tabel 2.2.	Skor Indeks Pencemaran	11
Tabel 2.3.	Tabel Baku Mutu Air Nasional	14
Tabel 2.4.	Tabel Baku Mutu Air Nasional	14
Tabel 3.1.	Jadwal Penelitian.....	39
Tabel 4.1.	Hasil Pengujian Sampel 1 (KBTP 1)	43
Tabel 4.2.	Hasil Pengujian Sampel 2 (KBTP 2)	44
Tabel 4.3.	Standard Parameter Kimia Kualitas Air Budidaya Ikan	46
Tabel 4.4.	Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel 1	47
Tabel 4.5.	Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel 2	48
Tabel 4.6.	Evaluasi Terhadap Nilai PI Pada Metode Indeks Pencemaran	50
Tabel 4.7.	Kriteria Pencemaran Pada Tiap Titik Sampel Tabel Hasil	50

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1. Bagan Alir Penelitian.....	38
---------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

<i>LAMPIRAN A</i>	HASIL UJI ANALISIS LABORATORIUM KUALITAS AIR
<i>LAMPIRAN B</i>	PERHITUNGAN STATUS MUTU AIR
<i>LAMPIRAN C</i>	PETA KESAMPAIAN LOKASI PENELITIAN
<i>LAMPIRAN D</i>	PETA GEOLOGI REGIONAL LEMBAR PALANGKA RAYA
<i>LAMPIRAN E</i>	PETA GEOLOGI LOKAL LOKASI PENELITIAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia kegiatan pertambangan terutama di Kalimantan tidak dapat dipungkiri akan memberikan dampak terhadap lingkungan sekitar. Dampak tersebut dapat berupa dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif yang ditimbulkan dari kegiatan pertambangan seperti meningkatkan pendapat masyarakat sekitar, membuka lapangan pekerjaan, dan lain sebagainya. Sementara itu dampak negatif yang ditimbulkan adalah berubahnya tatanan alam dan rona muka bumi, kebisingan, polusi udara, penurunan kualitas air, dan lain-lain. Perubahan tatanan alam yang akan ditimbulkan setelah kegiatan penambangan selesai, salah satunya adalah lubang bekas tambang.

Adanya lubang bekas tambang pasir di daerah desa Pasir Putih yang ditinggalkan pada akhir kegiatan pertambangan, saat ini mendapatkan perhatian yang cukup serius dari berbagai sektor. Aktivitas penambangan tersebut sangat terasa dampaknya bagi ekosistem sekitar lokasi penambangan, salah satunya adalah ekosistem perairan (danau-danau buatan). Perubahan kualitas air sudah pasti akan terjadi akibat perubahan bentang alam, yang berarti akan berpengaruh terhadap kehidupan makhluk hidup didalamnya. Parameter kualitas air yang cukup penting seperti pH,

suhu dan DO akan mengalami fluktuasi yang berdampak pada perkembangan biota air.

Dengan adanya penelitian yang dilakukan pada kolong bekas tambang pasir tersebut, lubang atau kolong yang sudah lama di tinggalkan dapat di kelola untuk pemanfaatan budidaya ikan air tawar atau wisata lainnya.

Untuk menentukan dasar apakah bisa lubang bekas tambang pasir tersebut dijadikan tempat untuk budidaya ikan air tawar perlu dilakukan pengujian dilaboratorium terhadap air tersebut untuk mengetahui kualitas air yang ada dilubang bekas tambang pasir tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik mengambil judul skripsi **“Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang Pasir Untuk Budidaya Ikan Di Daerah Pasir Putih Mentawa Baru Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kualitas air pada kolong bekas tambang pasir pada lokasi penelitian ?
2. Bagaimana pemanfaatan kolong pada lahan bekas tambang pasir pada lokasi penelitian?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penulisan Penelitian skripsi ini adalah untuk melakukan “Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang Pasir Untuk Budidaya Ikan Di Daerah Pasir Putih, Mentawa Baru, Kabupaten Kotawaringin Timur, Provinsi Kalimantan Tengah”

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian skripsi ini menganalisis kualitas air di kolong bekas tambang pasir.

1. Menjelaskan kualitas air pada kolong bekas tambang pasir.
2. Menganalisis pemanfaatan kolong bekas tambang pasir.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penulisan Skripsi ini, yaitu :

1. Bagi Penulis
 - a. Mengetahui kualitas air pada kolong bekas tambang pasir.
 - b. Sebagai tempat penerapan ilmu pengetahuan yang didapatkan pada bangku perkuliahan.
 - c. Menambah pengalaman dalam dunia pertambangan khususnya untuk reklamasi pasca tambang.
2. Bagi Jurusan
 - a. Sebagai referensi laporan Tugas Akhir untuk perpustakaan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
 - b. Sebagai bahan studi literatur bagi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.



3. Bagi Pemerintah

Sebagai sumber informasi bagaimana dalam pemanfaatan kolong bekas tambang yang memberikan manfaat sosial ekonomi terhadap pembangunan berkelanjutan.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan Penulisan Penelitian Skripsi ini dibatasi oleh, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan pada 2 kolong bekas penambangan pasir di desa Pasir Putih.
2. Pengujian kualitas air hanya sesuai parameter yang diperlukan saja yaitu TDS, TSS, Nitrat, Amoniak, Temperatur, pH, Hg, As, Fe, Cd, Ni, Zn, Pb, Cu, Do, phospat, BOD.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Mgs. M. Fahmi Ramadhan (2019), dari hasil uji sampel air menunjukkan bahwa air tidak berbahaya, kadar pH dan suhu air sesuai dengan syarat untuk pembudidayaan ikan nila. Berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan nomor 8 tahun 2012 tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri, hotel, rumah sakit, domestik dan pertambangan batubara menunjukkan bahwa kadar air telah memenuhi syarat yang ditentukan. Hasil uji air yang telah disesuaikan dengan PP RI nomor 82 tahun 2001 menunjukkan untuk kegiatan pembudidayaan perikanan air tawar, khususnya ikan nila, bisa dilakukan karena telah memenuhi syarat kualitas air, dan telah memenuhi syarat untuk tempat hidup bagi ikan nila.

Burhan Purnomo (2021), melakukan penelitian tentang Pemanfaatan Sisa Galian Tambang Untuk Budidaya Ikan Nila Desa Welahan Wetan. Melihat lahan yang ada sebagai sisa bekas galian tambang yang kurang dikelola oleh masyarakat atau terbengkelai karena faktor pemanfaatannya akan pengetahuan yang masih sangat minim, yang sebetulnya dapat di manfaatkan disisa galian tambang yang ada di desa tersebut dapat digunakan sebagai usaha ketahanan dan keamanan pangan sehingga Atas hal ini perlu diadakan adanya sosialisasi maupun *workshop* (pelatihan) budidaya ikan nila kepada masyarakat Welahan Wetan. Pada

umumnya dan pengembangan keterampilan pada kelompok-kelompok budidaya khususnya. Tahapan pelaksanaan kegiatan diawali dengan survei dan observasi terhadap potensi desa. Tahap kedua adalah identifikasi kelompok tani yang akan masuk dalam program holistik pemberdayaan desa. Tahap ketiga adalah *workshop* mengenai cara budidaya ikan nila unggulan. Tahap keempat adalah pendampingan dalam mengembangkan budidaya ikan nila dari mulai proses penebaran bibit ikan sampai pemasaran. Tahap yang terakhir adalah evaluasi pelaksanaan kegiatan. Hasil pelaksanaan kegiatan ini adalah adanya kelembagaan baru untuk keberlanjutan kesejahteraan desa sebagai penghasilan dari hasil pemanfaatan sisa galian tambang untuk budidaya ikan nila di Desa Welahan Wetan. Termanfaatkannya sisa galian tambang untuk budidaya ikan nila oleh masyarakat melalui kelompok budidaya ikan air tawar mina karya luhur dengan luaran produk berupa ikan nila segar.

2.2 Kualitas Air

Kualitas air adalah sebagai sifat air dan kandungan makhluk hidup. Zat energi atau komponen lain didalam air. Kualitas air secara umum ditunjukkan oleh mutu atau kondisi air dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Dengan demikian kualitas air akan berbeda dari kegiatan lain, sebagai contoh kualitas air untuk keperluan irigasi berbeda untuk kualitas air untuk keperluan air minum. Kualitas air dipengaruhi oleh kualitas pasokan air yang berasal dari aliran air hujan sedangkan

kualitas pasokan air di daerah aliran sungai berkaitan dengan aktivitas manusia yang ada di sekitar air sungai.

Kualitas air merupakan tingkat kesesuaian air terhadap penggunaan tertentu dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia, hewan, dan tanaman. Kualitas air mencakup tiga karakteristik, yaitu :

- a. Karakteristik Fisik
- b. Karakteristik Kimia
- c. Karakteristik Biologi

2.3 Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya atau di masukkannya makhluk hidup, zat, energi dan komponen lain kedalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi dengan peruntukannya (Peraturan pemerintah, 2001). Pencemaran air di akibatkan oleh masuknya bahan pencemar (polutan) yang dapat berupa gas, bahan-bahan terlarut dan partikulat. Pencemar memasuki badan air dengan berbagai cara, misalnya melalui atmosfer, tanah, limpasan pertanian, limbah domestik dan perkotaan, pembangunan limbah industri dan lain-lain (Effendi, 2003). Indikator air lingkungan yang telah tercemar memiliki perubahan atau tanda yang dibagi menjadi 3 pengamatan yaitu:

1. Pengamatan secara fisis, adalah pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air atau kekeruhan, perubahan suhu, warna dan perubahan bau rasa.

2. Pengamatan secara kimiawi, adalah pengamatan pencemaran air berdasarkan yang terlarut dan perubahan pH.
3. Pengamatan secara biologis, adalah pengamatan pencemaran air berdasarkan mikro organisme yang terdapat dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen.

Suhu berfungsi sebagai pengatur proses metabolisme fungsi fisiologis organisme. Perubahan suhu berperan terhadap proses fisika, kimia dan biologi badan air, suhu juga berperan dalam mengendalikan ekosistem perairan (Wijaya, 2009)

2.4 Status Mutu Air

Mutu air tanah dijabarkan menurut sifat fisik, kimia, maupun bakteriologi. Persyaratan mutu air tanah telah diberlakukan berdasarkan jenis penggunaannya, seperti air minum, irigasi, maupun suplai industri. Sifat fisika dan kimia air tanah yang menentukan mutu air tanah secara alami dipengaruhi oleh jenis-jenis litologi penyusun akuifer, jenis tanah/batuan yang dilalui oleh air tanah, serta jenis air tanah berasal. Mutu air tanah dapat berubah jika terjadi intervensi manusia pada air tanah, seperti pengambilan dan pemanfaatan air tanah yang tidak sesuai kapasitasnya, serta pembuangan limbah secara langsung ke lingkungan (Sutandi, 2012). Menurut Keputusan Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, Mutu air merupakan kondisi kualitas air yang diukur dan/atau diuji berdasarkan pada parameter dan metode tertentu berdasarkan pada peraturan-peraturan

perundang-undangan yang berlaku. Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang telah ditetapkan. Penentuan status mutu air dapat menggunakan 2 (dua) metode yaitu Metode STORET dan/atau Metode Indeks Pencemaran.

A. Metode STORET

Metode STORET merupakan metode untuk menentukan status mutu air berdasarkan parameter-parameter yang telah memenuhi dan/atau melampaui baku mutu air. Metode ini membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu yang sesuai untuk mengetahui status mutu air. Cara yang digunakan adalah menggunakan sistem nilai dari U.S *Environmental Protection Agency* (USEPA) dengan mengklasifikasikan mutu air kedalam empat kelas.

Tabel 2.1 Klasifikasi Air Metode STORET

No	Kelas	Skor	Kondisi	Keterangan
1.	A	0	Baik Sekali	Memenuhi Baku Mutu
2.	B	-1 s/d -10	Baik	Cemar Ringan
3.	C	-11 s/d -30	Sedang	Cemar Sedang
4.	D	≥ -31	Buruk	Cemar Berat

Sumber: keputusan Negara lingkungan hidup nomor 115 tahun 2003

Metode STORET awalnya dikembangkan dalam menentukan nilai mutu air untuk “specific use” misalnya air minum. Seiring berjalannya waktu, metode ini juga dapat digunakan untuk menentukan

nilai “overall use” air. Penentuan status mutu air menggunakan time series data (Purnamasari, 2017). Metode ini cukup sensitif dalam memberikan respon pada kualitas air dengan sedikit atau banyak parameter. Tetapi, status mutu sangat dipengaruhi oleh bobot parameter biologi dibandingkan fisik dan kimia (Romdania et al., 2018)

B. Metode Indeks Pencemaran

Metode Indeks Pencemaran merupakan metode berbasis indeks yang dibangun berdasarkan pada dua indeks kualitas. Pertama, Indeks Rata-rata (IR) yang menunjukkan tingkat pencemaran rata-rata dari keseluruhan parameter dalam 1 (satu) kali pengamatan. Kedua, Indeks Maksimum (IM) yang menunjukkan satu jenis parameter dominan menyebabkan penurunan kualitas air pada satu kali pengamatan. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung Indeks Pencemaran (IP) adalah sebagai berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

Keterangan:

IP_j : Indeks Pencemaran bagi peruntukan j

C_i : Konsentrasi hasil uji parameter

L_{ij} : Konsentrasi parameter sesuai baku mutu peruntukan air j

$(C_i/L_{ij})_M$: Nilai C_i/L_{ij} Maksimum

$(C_i/L_{ij})_R$: Nilai C_i/L_{ij} Rata-rata

Status Mutu Air dapat ditentukan berdasarkan pada hasil perhitungan indeks pencemaran pada tabel berikut:

T

a No b	Skor Indeks Pencemaran	Deskripsi
1.	0-1,0	Kondisi baik
2.	1,1-5,0	Cemar ringan
3.	5,1-10	Cemar sedang
4.	>10	Cemar berat

Skor Indeks Pencemaran

Sumber : Keputusan Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003

Metode indeks pencemaran dapat menganalisis data tunggal, sehingga efisien untuk menghemat biaya serta waktu dan dapat mengetahui parameter-parameter yang menyebabkan status mutu air rendah (Machairiyah et al, 2020). Status mutu air menggunakan IP, hanya berasal dari satu (single) sampling air (Romdania et al, 2018). Metode Indeks Pencemaran juga memiliki kelemahan yaitu hasil penilaian skor IP yang diperoleh kurang sensitif karena bergantung pada jumlah parameter yang diujikan (Fitriyah, 2020).

2.5 Pemanfaatan Lahan

Pemanfaatan lahan adalah modifikasi yang dilakukan oleh manusia terhadap lingkungan hidup menjadi lingkungan terbangun seperti industri, pertanian, permukiman, pariwisata, pertambangan dan segala aktivitas

yang mendukung keberlanjutan kehidupan manusia. Pemanfaatan lahan juga didefinisikan sebagai sejumlah pengaturan, aktivitas, dan input yang dilakukan manusia pada tanah tertentu (FAO, 1997 atau UNEP, 1999).

2.6 Pertambangan Pasir

Berdasarkan UU No 3 tahun 2020 atau juga disebut juga undang-undang Minerba ini adalah bahwa mineral dan batubara yang berada di dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan sumber daya dan kekayaan alam yang tidak terbarukan sebagai karunia Tuhan Yang Maha Esa, yang memiliki peran penting dan memenuhi hajat hidup orang banyak dikuasai oleh negara untuk menunjang guna mewujudkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat secara berkeadilan. Penambangan pasir adalah bagian kegiatan usaha pertambangan non logam yang tujuannya untuk memproduksi mineral. Penambangan pasir dari definisi lain diartikan sebagai penggalian di bawah permukaan tanah baik dilahan ataupun di bawah tanah aliran sungai dengan maksud pengambilan jenis bahan galian mineral non logam atau pasir. (KargoTech, 2020) Pasir sendiri memiliki arti sebagai sumber yang terdapat di alam yang memiliki sifat sebagai material lepas dan sering kali dijadikan bahan utama untuk pembangunan. Dalam pengertian lain pasir dijelaskan sebagai agregat dengan butiran berukuran mulai dari 0,0625 hingga 2 milimeter.

2.7 Kolong Bekas Tambang

Kolam/danau bekas penambangan (dikenal dengan sebutan kolong) adalah perairan/badan air yang terbentuk dari lahan bekas

penambangan bahan galian (Wardoyo dan Ismail, 1998). Lahan bekas pertambangan di daratan berbentuk lubang/cekungan-cekungan di permukaan tanah yang kemudian diisi limpasan air permukaan (air hujan, sungai, laut) sehingga menyerupai kolam atau danau besar. Sedangkan lahan bekas pertambangan di dasar laut akan meninggalkan lubang berupa palung yang dalam di dasar laut.

Kolong bekas tambang umumnya sempit, terjal, curam dan tidak terdapat aliran air masuk atau air keluar. Kolong yang terbentuk tidak dilakukan proses reklamasi (penimbunan kembali tanah yang tergali) sehingga terbengkalai begitu saja. Terbengkalainya lokasi bekas kegiatan penambangan dan ditambah dengan belum adanya tindakan reklamasi untuk kolong tersebut menjadikan air di kolong-kolong berpotensi untuk dimanfaatkan. Namun kolong yang akan dimanfaatkan sebagai sumber air baku membutuhkan persyaratan baku mutu air. Secara alami kualitas air kolong yang baik membutuhkan waktu yang lama sampai terbentuknya ekosistem (Henny, 2011).

Air di dalam kolong pada awalnya belum dapat digunakan karena masih mengandung bahan pencemar yang tinggi. Seiring usia kolong yang semakin tua, kondisi biolimnologisnya semakin menyerupai habitat alami seperti danau sehingga airnya dapat digunakan, baik oleh masyarakat untuk keperluan sehari-hari maupun sebagai media hidup organisme akuatik.

2.8 Parameter Yang Digunakan

Dalam penelitian ini menggunakan Parameter yang digunakan baku mutu air nasional berdasarkan Lampiran VI Bagian II. Baku Mutu sungai dan Air Danau dan Sejenisnya PP Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Yaitu dengan parameter sebagai berikut :

Tabel 2.3 Tabel Baku Mutu Air Nasional

No	Parameter	Unit	Kls 1	Kls 2	Kls 3	Kls 4	Keterangan
1.	Nitrat (sebagai N)	mg/L	10	10	20	20	
2.	Amoniak (Sebagai N)	mg/L	0,1	0,2	0,5	-	

Sumber : PP Nomor 22 Tahun 2021

Tabel 2.4 Tabel Baku Mutu Air Nasional

No	Parameter	Unit	Kls 1	Kls 2	Kls 3	Kls 4	Keterangan
1.	Temperatur	°C	Dev-3	Dev-3	Dev-3	Dev-3	Perbedaan dengan suhu udara di atas permukaan air
2.	TDS	mg/L	1000	1000	1000	1000	
3.	TSS	mg/L	25	50	100	400	
4.	Ph		6-9	6-9	6-9	6-9	Tidak berlaku untuk air gambut (berdasarkan kondisi alaminya)
5.	Hg	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
6.	As	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,1	
7.	Fe	mg/L	0,03	-	-	-	
8.	Cd	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	
9.	Ni	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,1	
10.	Zn	mg/L	0,05	0,05	0,05	2,0	
11.	Cu	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02	
12.	Pb	mg/L	0,03	0,03	0,03	0,05	
13.	DO	mg/L	6	4	3	1	Batas minimal
14.	Total fosfat (PO4) Sebagai p	mg/L	0,01	0,03	1	-	

15.	BOD5	mg/L	2	3	6	12	
-----	------	------	---	---	---	----	--

Sumber : PP Nomor 22 Tahun 2021

- Kelas satu merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan yang sama dengan kegunaan tersebut.
- Kelas dua merupakan air yang peruntukannya prasarana/sarana. Rekreasi air, pembudidayaan untuk mengairi pertanian, mempersyaratkan mutu air dapat digunakan untuk ikan air tawar, peternakan, dan peruntukan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- Kelas tiga merupakan air yang peruntukannya pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan kegunaan tersebut.
- Kelas empat merupakan air yang peruntukannya mengairi pertanian air lain yang dapat digunakan untuk air untuk mengairi tanaman, mutu air yang sama dengan dapat digunakan untuk dan peruntukan lain yang mempersyaratkan air yang sama dengan kegunaan tersebut.

A. Nitrat (sebagai N)

Nitrat menurut Eugene (2012) menyebabkan kualitas air menurun, menurunkan oksigen terlarut, penurunan populasi ikan, bau busuk, rasa tidak enak. Nitrat adalah ancaman bagi kesehatan manusia terutama untuk bayi, menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai methemoglobinemia, yang juga disebut "sindrom bayi biru. Kadar nitrat secara alamiah biasanya agak rendah, namun kadar nitrat dapat

menjadi tinggi sekali pada air tanah di daerah-daerah yang diberi pupuk. Sumber utama nitrat di perairan berasal manusia yang membuang kotoran dalam air sungai, kotoran banyak mengandung amoniak. Kemungkinan lain penyebab konsentrasi nitrat tinggi ialah pembusukan sisa tanaman dan hewan, pembuangan industri, dan kotoran hewan.

B. Amoniak

Makin tinggi pH, air tambak/kolam, daya racun amonia semakin meningkat, sebab sebagian besar berada dalam bentuk NH_3 , sedangkan amonia dalam molekul (NH_3) lebih beracun daripada yang berbentuk ion (NH_4^+). Amonia dalam bentuk molekul dapat bagian membran sel lebih cepat daripada ion NH_4^+ (Kordi dan Andi,2009).

C. Temperatur

Menurut Nontji (1987), suhu air merupakan faktor yang banyak mendapat perhatian dalam pengkajian-pengkajian perairan. Data suhu air dapat dimanfaatkan bukan saja untuk mempelajari gejala-gejala fisika di perairan, tetapi juga ada kaitannya dengan kehidupan hewan atau tumbuhan. Bahkan dapat juga dimanfaatkan untuk pengkajian meteorologi. Suhu air dipermukaan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi. Faktor -faktor meteorologi yang berperan disini adalah curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin, dan radiasi matahari.

D. TDS

TDS menurut Nontji (1987) adalah Total Padatan Terlarut, yaitu sebutan untuk mewakili jumlah kandungan zat yang terlarut dalam air. Satuan yang digunakan biasanya miligram per liter (mg/l). Secara umum definisi operasionalnya adalah bahwa zat padat harus cukup kecil untuk lolos dari penyaringan melalui saringan berukuran 2 μm (mikrometer) Sumber TDS bisa jadi dari

- Material organik seperti daun, lumpur, plankton, limbah industri dan kotoran
- Bahan anorganik seperti batu dan udara yang mungkin mengandung kalsium bikarbonat, nitrogen, fosfor besi, sulfur, dan mineral lainnya.

TDS digunakan sebagai satu petunjuk estetika karakteristik air minum dan sebagai suatu indikator agregat dari adanya pengukuran yang luas kontaminan-kontaminan zat kimia TDS tinggi dapat menyebabkan timbulnya kerak di dalam pipa, katup, dan saringan, mengurangi kinerja dan menambah biaya perawatan sistem.

E. TSS

Total Suspended Solid (TSS) atau muatan padatan tersuspensi adalah bahan-bahan tersuspensi (diameter $> 1 \mu\text{m}$) yang tertahan pada saringan miliopore dengan diameter pori 0.45 μm . TSS terdiri dari lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik. Penyebab TSS di perairan yang utama adalah kikisan tanah atau erosi tanah yang

terbawa ke badan air. Konsentrasi TSS apabila terlalu tinggi akan menghambat penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis (Effendi, 2000).

F. pH

Menurut Andayani (2005), pH adalah cerminan derajat keasaman yang diukur dari jumlah ion hidrogen. pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh hewan budidaya. Pada pH rendah (keasaman tinggi), kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktivitas naik dan selera makan akan berkurang. Hal ini sebaliknya terjadi pada suasana basa.

G. Hg

Bentuk merkuri murni (elemen) adalah satu-satunya logam yang bersifat cair dalam suhu kamar. Menurut Darmono (2001) ada tiga bentuk merkuri yang toksik terhadap manusia yaitu merkuri elemen (merkuri murni), bentuk garam inorganik dan bentuk organik. Bentuk garam inorganik Hg dapat berbentuk merkuri (Hg^{2+}) dan bentuk merkuro (Hg^+), dimana bentuk garam merkuri lebih toksik dari pada merkuro. Ion merkuri menyebabkan pengaruh toksik karena terjadinya proses presipitasi protein, menghambat aktivitas enzim dan bertindak sebagai bahan yang korosif. Uap Hg yang terhisap akan terlarut dalam darah dan dengan cepat terbawa ke otak dan teroksidasi menjadi

bentuk merkuri (Hg^{++}) yang stabil dan akan tertinggal di dalam otak. Indikator toksisitas Hg hanya dapat didiagnosis dengan analisis kadar Hg dalam darah atau urin dan rambut. Dalam bidang pertanian merkuri digunakan untuk membunuh jamur sehingga baik digunakan untuk pengawet produk hasil pertanian. Menurut Bryan dalam Darmono (1995), beberapa faktor yang mempengaruhi kekuatan racun logam berat terhadap ikan dan organisme air lainnya adalah:

- a. Bentuk ikatan kimia dari logam yang terlarut dalam air;
- b. Pengaruh interaksi antara logam dan jenis racun lainnya;
- c. Pengaruh lingkungan seperti temperatur, kadar garam, pengaruh pH atau kadar oksigen dalam air;
- d. Kondisi hewan, fase siklus hidup (telur, larva, dewasa), besarnya organisme, jenis kelamin dan kecukupan kebutuhan nutrisi;
- e. Kemampuan hewan untuk menghindari dari kondisi buruk (polusi), misalnya lari untuk pindah tempat;
- f. Kemampuan hewan untuk beradaptasi terhadap racun, misalnya detoksikasi.

H. As

Arsen hampir selalu ditemukan secara alamiah di daerah pertambangan walaupun jumlahnya sangat sedikit dan biasanya berbentuk senyawa kimia baik logam lain, oksida maupun sulfur. Arsen biasanya mencemari lingkungan dalam bentuk debu yang

berterbangan. Dalam pabrik, arsen sering digunakan untuk campuran insektisida, pembasmi gulma, bahan pengawet kayu, dan dipakai untuk konduktor listrik.

I. Fe

Logam besi merupakan merupakan logam yang penting dalam sistem biologi makhluk hidup. Fe dalam tubuh makhluk hidup berperan penting dalam sel darah merah. Kandungan yang rendah dari Fe dalam makanan akan menyebabkan naiknya efisiensi absorpsi Fe dan dapat meningkatkan absorpsi logam esensial (Co, Mn, Zn) serta logam toksik (Cd, Pb). Sementara makanan yang banyak mengandung Fe dapat menurunkan absorpsi Zn pada manusia. Toksisitas akut Fe terjadi pertama-tama disebabkan oleh adanya iritasi dalam saluran gastro-intestinal. Keracunan Fe dapat menyebabkan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler meningkat sehingga plasma darah merembes keluar. Pada proses toksisitas Fe kronik, besi banyak terakumulasi dalam jaringan hati, yaitu dalam mitokondria dari sel hati.

J. Cd

Keberadaan kadmium di alam berhubungan erat dengan hadirnya logam Pb dan Zn. Kadmium masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi. Untuk mengukur kadmium yang masuk ke dalam tubuh manusia perlu dilakukan pengukuran kadar Cd dalam makanan yang dimakan atau kandungan

Cd dalam feses. Kadmium dalam tubuh terakumulasi dalam hati dan ginjal terutama terikat sebagai metalotionein. Beberapa unsur nutrisi yang berpengaruh terhadap hadirnya Cd dalam tubuh adalah seng, besi, tembaga, selenium, kalsium, piridoksin, asam askorbat, dan protein yang interaksinya bersifat antagonisme.

K. Ni

Nikel merupakan salah satu unsur logam transisi yang bermanfaat dalam industri kimia. Unsur ini memiliki beberapa karakteristik penting yang dimanfaatkan dalam pengaplikasiannya, seperti tahan terhadap korosi dan panas, konduktivitas panas dan listrik yang cukup rendah, kekuatan impak dan keuletan yang tinggi serta dapat membentuk alloy dengan unsur logam lain (IARC, 2012). Dalam bidang industri, nikel banyak diaplikasikan dalam produksi stainless dan alloy steel, nonferrous alloys dan superalloys, baterai, katalis, serta industri electroplating (Ananikov, 2015; Campagnol dkk., 2017; McRae, 2018; Wanta dkk., 2018). Bijih nikel sulfida dan nikel laterit merupakan dua sumber mineral primer dari nikel (Mudd, 2009). Akan tetapi, kedua sumber tersebut dapat dikelompokkan ke dalam sumber daya mineral tak terbarukan. Hal ini mengakibatkan cadangan sumber nikel ini akan semakin menipis seiring dengan waktu. Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan nikel di masa mendatang, pemanfaatan sumber mineral sekunder harus dilakukan. Sumber mineral sekunder, seperti spent catalyst mengandung unsur

nikel dalam jumlah yang cukup besar. Dalam beberapa studi yang telah dilakukan, kandungan nikel (atau senyawa nikel oksida) dalam spent catalyst berada pada antara 3–22% (Al-Mansi dan Monem, 2002; Negrea dkk., 2010; Sahu dkk., 2004; Sahu dkk., 2005).

L. Zn

Seng (Zn) merupakan unsur umum di alam yang termasuk ke dalam golongan unsur hara mikro, yaitu unsur hara yang diperlukan dalam jumlah yang sedikit. Seng merupakan logam putih kebiruan berkilau yang cukup reaktif apabila bereaksi dengan oksigen dan merupakan jenis logam yang tidak mudah teruraikan di udara. Seng berguna bagi pembuatan aloi serta galvanisasi besi dan baja (Daintith, 1990).

M. Cu

Tembaga adalah logam transisi (golongan I B) yang berwarna kemerahan, mudah regang dan mudah ditempa. Tembaga bersifat racun bagi makhluk hidup. Isoterm adsorpsi merupakan suatu keadaan kesetimbangan yaitu tidak ada lagi perubahan konsentrasi adsorbat baik di fase terserap maupun pada fase gas atau cair. Isoterm adsorpsi biasanya digambarkan dalam bentuk kurva berupa plot distribusi kesetimbangan adsorbat antara fase padat dengan fase gas atau cair pada suhu konstan. Isoterm adsorpsi merupakan hal yang mendasar dalam penentuan kapasitas dan afinitas adsorpsi suatu adsorbat pada permukaan adsorben (Kundari, dkk, 2008). Pencemaran logam berat

meningkat sejalan dengan perkembangan industri. Pencemaran logam berat di lingkungan dikarenakan tingkat keracunannya yang sangat tinggi dalam seluruh aspek kehidupan makhluk hidup. Pada konsentrasi yang sedemikian rendah saja efek ion logam berat dapat berpengaruh langsung hingga terakumulasi pada rantai makanan. Logam berat dapat mengganggu kehidupan biota dalam lingkungan dan akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan manusia (Suhendrayatna, 2001).

N. Pb

Timbal adalah sejenis logam lunak dan berwarna coklat kehitaman, serta mudah dimurnikan dari pertambangan. Timbal masuk ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan dan saluran pernapasan. Keracunan Pb dapat terjadi jika mengkonsumsi sebanyak 0,2 – 2,0 mg Pb/hari. Timbal yang diabsorpsi melalui saluran pencernaan didistribusikan ke dalam jaringan lain melalui darah. Logam ini dapat terdeteksi dalam tiga jaringan utama, yaitu:

- a. Pertama, di dalam darah Pb terikat dalam sel darah merah (eritrosit) dan mempunyai waktu paruh sekitar 25 – 30 hari.
- b. Kedua, di dalam jaringan lunak (hati dan ginjal), mempunyai waktu paruh sekitar beberapa bulan. Dari jaringan tersebut Pb didistribusikan dan dideposit ke dalam kompartemen.
- c. Ketiga, tulang dan jaringan-jaringan keras (klasifikasi) seperti gigi, tulang rawan dan sebagainya. Timbal di dalam tubuh

terutama terikat dalam gugus $-SH$ dalam molekul protein dan menyebabkan hambatan pada aktivitas kerja sistem enzim. Timbal mengganggu sistem sintesis Hb.

O. DO

Menurut Wibisono (2005), konsentrasi gas oksigen sangat dipengaruhi oleh suhu, makin tinggi suhu, makin berkurang tingkat kelarutan oksigen. Keberadaan oksigen terlarut ini sangat memungkinkan untuk langsung dimanfaatkan bagi kebanyakan organisme untuk kehidupan, antara lain pada proses respirasi dimana oksigen diperlukan untuk pembakaran (metabolisme) bahan organik sehingga terbentuk energi.

P. Total Phospat (PO_4) sebagai P

Fosfat merupakan salah satu bentuk dari senyawa fosfor yang dapat dijadikan sebagai faktor penentu kualitas air. Fosfat terdapat di air alam atau limbah sebagai senyawa polifosfat, fosfat organik dan ortofosfat. Bila kadar fosfat dalam air alam sangat rendah ($<0,01$ mg/l P), pertumbuhan tanaman air dan ganggang akan terhalang dan keadaan ini dinamakan oligotrop. Namun bila kadar fosfat serta nutrisi lainnya tinggi, pertumbuhan tanaman dan ganggang tidak terbatas lagi (keadaan eutrof), sehingga tanaman tersebut dapat menghabiskan oksigen dalam sungai atau kolam (Alaerts 1984). Kandungan fosfat dalam perairan pada umumnya berasal dari pupuk pada pertanian, kotoran manusia maupun hewan, industri dan rumah tangga. Detergen

dalam rumah tangga juga menjadi penyumbang kadar fosfat yang signifikan dalam perairan. Biota air membutuhkan fosfat untuk hidup, namun jika dalam konsentrasi yang berlebih akan menimbulkan dampak yang berbahaya. Jumlah fosfat yang tinggi akan menimbulkan pertumbuhan alga yang sangat besar dan mengakibatkan kurangnya sinar matahari yang masuk ke perairan. Ketika alga mati, bakteri akan memecahnya dengan bantuan oksigen terlarut dalam air sehingga dapat mengurangi kadar oksigen dalam air (Green, 2018). Kadar fosfat limbah dapat diatasi dengan baik bila melakukan pengendapan setempat yaitu dengan cara menyalurkan limbah tersebut di suatu area khusus untuk limbah. Pengendapan fosfat tersebut dapat dilakukan dengan berbagai bahan kimia seperti, kapur, alum dan garam feri (Jenie, B 1993).

Q. Biochemical Oxygen Demand (BOD₅)

BOD merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri untuk mengurai zat sisa yang ada pada limbah industri. Semakin tinggi kadarnya, maka hal itu menandakan bahwa bakteri membutuhkan oksigen yang banyak. Jika kadar BOD pada limbah masih tinggi, namun tetap dilakukan pengaliran ke sungai, maka hal ini akan membuat biota air mati karena asupan oksigen pada sungai akan diserap sepenuhnya oleh bakteri-bakteri yang ada untuk melarutkan bahan-bahan organik.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Profil Lokasi Penelitian



Kecamatan Mentawa Baru Ketapang memiliki luas wilayah sebesar 726 km², dengan desa/kelurahan yang terluas adalah Kelurahan Pasir Putih yakni sebesar 50,28 persen dari luas wilayah kecamatan. Luas wilayah Kelurahan Pasir Putih yakni 365 km². Kecamatan Mentawa Baru Ketapang terdiri dari 11 desa/kelurahan, 2 diantaranya berstatus desa sedangkan 9 lainnya berstatus kelurahan. Enam wilayah Desa/Kelurahan yang berada di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang berstatus Desa yakni Desa Bangkuang Makmur dan Bapanggih Raya, sedangkan wilayah lainnya berstatus Kelurahan. Di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang, Desa/kelurahan yang memiliki RT/RW terbanyak adalah Kelurahan Mentawa Baru Hilir 73 RT dan 13 RW. Sedangkan jumlah RT/RW yang dimiliki paling sedikit berada di Desa Bapanggih Raya dengan 8 RT dan 2 RW. Pegawai Negeri Sipil



Daerah Menurut Unit Kerja/Satuan Kerja yang bertugas di Wilayah Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yakni berjumlah



sebanyak 695 orang. Dengan rincian Pegawai Negeri Sipil Daerah yang golongan kepangkatan I sebanyak 2 orang, II sebanyak 37 orang III sebanyak 324 orang, IV sebanyak 332 orang.

3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi Wilayah. Untuk mencapai lokasi wilayah Pertambangan, dari Palangkaraya dapat dijangkau dengan rute Palangkaraya – Sampit – Pasir Putih/Lokasi dengan perincian sebagai berikut :

1. Palangkaraya – Sampit, Rute ini dapat dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda empat melalui jalan negara yang beraspal baik dengan waktu tempuh \pm 4 jam.

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

2. Sampit – Pasir Putih/Lokasi penelitian, rute ini dapat dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda empat melalui jalan beraspal baik dan jalan tanah dengan kondisi kurang terawat, dibutuhkan waktu tempuh \pm 15 Menit.

Kabupaten Kotawaringin Timur memiliki luas wilayah yang relatif besar, yaitu 16.796 km² atau 10,94 persen dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Tengah. Dengan luas wilayah tersebut, Kabupaten Kotawaringin Timur terbagi atas 17 kecamatan yang sebagian besar merupakan dataran rendah.

Wilayah administrasi jumlah desa menurut Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Timur, 2018-2020 terbagi atas 17 (tujuh belas) wilayah Kecamatan serta 185 Desa / kelurahan (terdiri dari 65 desa dan 3 kelurahan), wilayah kecamatan tersebut adalah :

1. Kec. Mentaya Hilir Selatan : (10 Desa)
2. Kec. Teluk Sampit : (6 Desa)
3. Kec. Pulau Hanaut : (14 Desa)
4. Kec. Mentawa Baru/ Ketapang : (11 Desa)
5. Kec. Seranau : (6 Desa)
6. Kec. Mentaya Hilir Utara : (7 Desa)
7. Kec. Kota Besi : (11 Desa)
8. Kec. Telawang : (6 Desa)
9. Kec. Baamang : (6 Desa)
10. Kec. Cempaga : (8 Desa)

11. Kec. Cempaga Hulu : (11 Desa)
12. Parenggean : (15 Desa)
13. Tualan Hulu : (11 Desa)
14. Mentaya Hulu : (16 Desa)
15. Bukit Santuy : (14 Desa)
16. Antang Kalang : (15 Desa)
17. Telaga Antang : (18 Desa)

3.1.3 Iklim dan Curah Hujan

Iklim di Kabupaten Kotawaringin Timur pada umumnya termasuk daerah beriklim tropis basah (lembab). Menurut Badan Meteorologi dan Geofisika H. Asan Kabupaten Kotawaringin Timur, selama tahun 2020 rata-rata suhu udara di Kabupaten Kotawaringin Timur berkisar antara $26,62^{\circ}$ C sampai dengan $27,68^{\circ}$ C. Tercatat, suhu tertinggi terjadi pada bulan Mei mencapai $27,68^{\circ}$ C dan suhu terendah sebesar $26,62^{\circ}$ C pada bulan Juli. Selama tahun 2020 hampir setiap bulannya terjadi hujan, namun bulan Juni dan Agustus curah hujan cenderung rendah dan puncak tertinggi musim kemarau terjadi pada bulan Agustus dengan jumlah hari hujan terendah yakni 17 hari dan intensitas hujan tergolong rendah. Sementara itu, curah hujan tertinggi tercatat pada bulan Februari, yakni mencapai $403,6 \text{ mm}^3$.

3.2 Kondisi Geologi

3.2.1 Kondisi Geologi Regional

Geologi regional daerah penelitian termasuk kedalam peta geologi lembar palangka raya, skala 1 : 250.000.



3.2.2 Fisiografi

Fisiografi daerah Pengambilan sampel secara Regional tidak teramati melalui data Peta Geologi lembar Palangka Raya.

3.2.3 Stratigrafi

Berdasarkan Peta Geologi Regional lembar Palangka Raya terdapat Formasi geologi diantaranya:

- a. Aluvium (Qa) : Gambut berwarna coklat kehitaman (endapan rawa) ; pasir lepas berwarna kekuningan halus- kasar, tak berlapis (endapan sungai) ; Lempung kecoklatan, mengandung sisa tumbuhan, sangat lunak(daerah pasang surut) ; dan Lempung kaolinan berwarna putih kekuningan, bersifat liat, tebal berkisar 50- 100 meter.
- b. Formasi dahor (TQd) : Konglomerat, coklat kehitaman, agak padat, komponen terdiri dari fragmen kuarsit dan basal, berukuran 1-3 cm, kemas terbuka dengan matriks berukuran pasir berselingan dengan batu pasir, berwarna kekuningan hingga kelabu, berbutir sedang sampai kasar, setempat berstruktur sedimen silang siur, batulempung warna kelabu, agak lunak, karbonan setempat mengandung lignit, tersingkap sebagai sisipan dalam batu pasir dengan ketebalan 20-60 cm. Umur formasi ini diperkirakan miosen tengah sampai plistosen, berdasarkan korelasi dengan formasi dahor di lembar

tawah (sumintadipura,1976); tebalnya diperkirakan 300 m, diendapkan dilingkungan paralik.

- c. Basal (Tb) : Basal, warna kelabu kehijauan, berhablur penuh berbutir tak sama, halus sedang, porfiritik dengan massa sulung plagioklas dan piroksen tertanam dalam massa dasar plagioklas dan piroksen. Dibeberapa tempat memperlihatkan struktur diabas dan ada juga berkomposisi andesit piroksen. Gejala ubahan tampak dengan adanya klorit dan mineral lempung. Batuan ini diduga berumur Eosen sampai Oligosen, karena diduga menerobos batuan granit (Kapur Akhir).
- d. Granit (Kgr) : Batuan plutonik dengan komposisi granit-granodiorit, berwarna putih berbintik hitam, kasat mata, berhablur penuh, berbutir menengah, hipidiomorf. Mineral penyusunnya terdiri dari orthoklas, kuarsa, plagioklas dan horeblendita serta sedikit biotit. Beberapa sayatan menunjukkan umur Kapur Akhir atau $76 \pm 8,7$ juta tahun. (Sumintadipura, 1976).
- e. Batuan Gunungapi (TRv) : Breksi gunungapi, kelabu kehijauan, sangat kompak, komponen terdiri atas andesit, basal dan rijang, berdiameter 2-3 cm, setempat kaya akan bijih besi dan limonit. Berasosiasi dengan basal berwarna coklat kemerahan, pejal, setempat berongga; dan tuf, berwarna kelabu kemerahan, berupa abu gunungapi, berbutir sangat halus, di

beberapa tempat mengandung lapili berukuran sampai 5 cm. Emmichoven (1939) mengelompokkan satuan ini ke dalam Kompleks Matan yang berumur Trias.

- f. Kuarsit (TRm) : Kuarsit berwarna coklat kekuningan, jika teroksidasi berwarna kemerahan. Secara mikroskopit batuan ini memperlihatkan tekstur granoblastik dengan mineral penyusun kuarsa dan ortoklas dan kemas saling mengunci. Berdasarkan kesamaan batuan di lembar bawah (Sumintadipura, 1976) diperkirakan batuan ini berumur Trias Awal.

3.2.4 Struktur Geologi

Struktur Geologi daerah penelitian secara Regional tidak teramati melalui data Peta Geologi lembar Palangka Raya.

3.3 Geologi Daerah Penelitian

3.3.1 Morfologi

Morfologi daerah Penelitian relatif datar dengan kondisi lahan berpasir dan sedikit bergambut.

3.3.2 Litologi

Ditinjau dari formasi bahan material pembentukannya, di daerah pengambilan sampel terdapat Formasi dahor (TQd). Batuan yang terdapat di lokasi penelitian adalah Konglomerat, coklat kehitaman, agak padat, komponen terdiri dari fragmen kuarsit dan basal, berukuran 1-3 cm, kemas terbuka dengan matriks berukuran

pasir berselingan dengan batu pasir, berwarna kekuningan hingga kelabu, berbutir sedang sampai kasar, setempat berstruktur sedimen silang siur, batulempung warna kelabu, agak lunak, karbonan setempat mengandung lignit, tersingkap sebagai sisipan dalam batu pasir dengan ketebalan 20-60 cm.

3.3.3 Struktur Geologi

Struktur Geologi daerah Pengambilan sampel tidak teramati melalui data Peta Geologi lembar Palangka Raya dan secara fisik tidak bisa teramati karena lahan sudah tergenang oleh air.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan selama kegiatan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Gps Garmin 60CSx.
2. Botol Sampel.
3. Label.
4. Alat Tulis (pensil, pulpen, buku tulis, penggaris. Dan clipboard).
5. Kamera.
6. Laptop.

3.5 Tata Laksana

3.5.1 Langkah Kerja

Langkah kerja yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Melakukan observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi aktual lahan bekas tambang pasir.

2. Melakukan studi pendahuluan dengan mengkaji atau mencari jawaban dengan mengumpulkan beberapa landasan teori, yang diambil dari buku-buku, jurnal, atau penelitian terdahulu.
3. Melakukan pengambilan sample air dengan mengambil titik koordinat menggunakan Gps. Kemudian Sampel air dimasukan kedalam botol plastik dan diberi label.
4. Pengambilan sampel air dengan kolong bekas tambang yang berbeda.
5. Selanjutnya, Sampel air dibawa ke Laboratorium untuk di uji sifat fisik dan kimianya sesuai parameter yang diperlukan dalam penelitian.
6. Seluruh kegiatan didokumentasikan menggunakan kamera.

3.5.2 Metode Penelitian

3.5.2.1 Metode Pengambilan data

Metode pengambilan, pengolahan dan analisis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

a. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data primer dan sekunder yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat didalam penelitian dengan judul “Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang Pasir Untuk Budidaya Ikan Di Daerah Pasir Putih Mentawa Baru

Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah” antara lain sebagai berikut :

1. Pengambilan Data Primer

Penelitian ini menggunakan data primer untuk mengetahui pemanfaatan lahan bekas tambang pasir. Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung pada lokasi penelitian.

Data-data Primer :

- Sampel Air
- Uji Laboratorium

2. Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder didalam penelitian ini diperoleh dengan melakukan pengumpulan data dari pihak desa dan masyarakat disekitar lokasi penelitian. Data sekunder digunakan untuk menunjang informasi mengenai lokasi penelitian.

Data – data sekunder, yaitu :

- Profil lokasi penelitia
- Peta Kesampaian Daerah
- Peta Geologi Regional



3.5.2.2 Tahap Pengolahan Data

Melakukan pengolahan data yang diperoleh dari lapangan untuk melakukan pembahasan sehingga dapat mengetahui bagaimana kualitas air di daerah penelitian serta menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penurunan kualitas air di daerah penelitian. Menganalisis dan memecahkan berbagai persoalan dari informasi dan data-data dari buku-buku, yang kemudian saya kelola untuk menjadi berbagai tahapan- tahapan dari permasalahan yang saya kemukan. Teknik analisis data yang dipergunakan yaitu analisis kualitatif dan deskriptif. Tahap-tahap analisis data yang dilakukan, yaitu :

1. Melakukan pengamatan lapangan meliputi observasi lapangan dan pengamatan.
2. Melakukan pengambilan sampel air dilokasi penelitian yang kemudian di lakukan pengolahan lalu dianalisa di laboratorium.
3. Melakukan pengolahan data yang dilakukan sesuai dengan hasil pengamatan dilapangan.

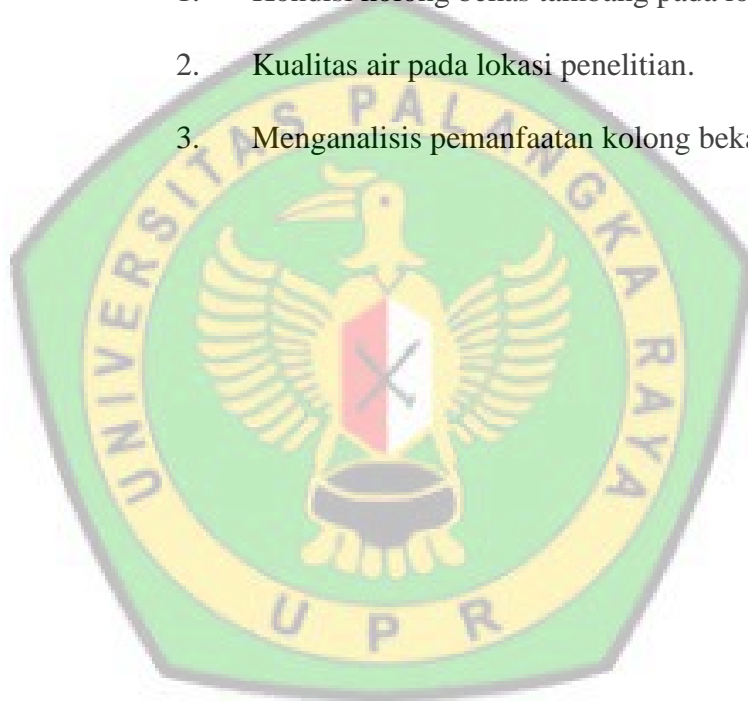
Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil kegiatan ini serta data yang diperoleh dari pengamatan dan bahan-bahan yang dikumpulkan, kemudian dikelompokkan sesuai

dengan analisa tersebut yang selanjutnya disusun untuk dibuat laporan hasil penelitian.

3.5.2.3 Analisis Data

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, maka perlu dilakukan analisis pemanfaatan lubang bekas tambang pasir, analisis data yang akan dilakukan yaitu :

1. Kondisi kolong bekas tambang pada lokasi penelitian.
2. Kualitas air pada lokasi penelitian.
3. Menganalisis pemanfaatan kolong bekas tambang.



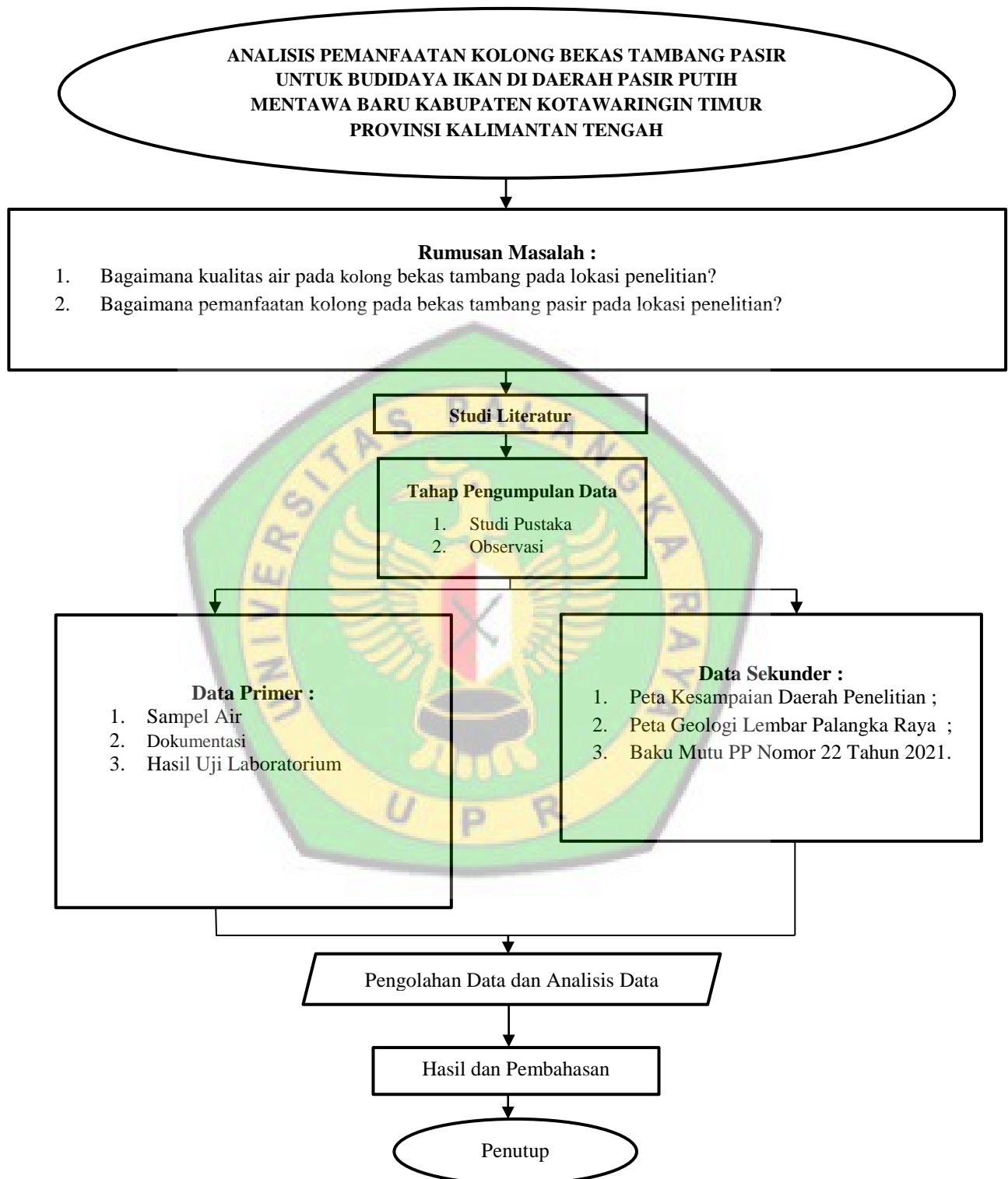
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat pelaksanaan Skripsi ini adalah Desa Pasir Putih, Kecamatan Mentawa Baru, Kabupaten Kotawaringin Timur, Provinsi Kalimantan Tengah.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022																			
		Bulan																			
		Januari-April				Mei-Juni				Juli-Agustus				September				Oktober			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1-2	3	4	
1.	Tahapan Persiapan Penelitian																				
	a. Pengajuan Proposal																				
	b. Penyusunan Proposal																				
	c. Bimbingan dan Konsultasi Proposal																				
	d. Seminar Proposal																				
2.	Tahapan Pelaksanaan Penelitian																				
	a. Pengumpulan Data																				
	b. Analisis Data																				
3.	Tahapan Penyusunan Tugas Akhir																				
	a. Bimbingan dan Konsultasi Hasil Penelitian																				
4.	Tahapan Akhir																				
	a. Seminar Tugas Akhir																				
	b. Bimbingan dan Konsultasi Tugas Akhir																				
	c. Pengumpulan Tugas Akhir																				

3.7 Diagram Alir Penelitian



Bagan 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1 Kualitas Air

4.1.1.1 Kondisi Lokasi Penelitian

Melihat lubang-lubang galian bekas penambangan pasir yang cukup luas dan cukup lama ditinggalkan dan banyak sekali lubang galian bekas tambang pasir yang tergenang oleh air permukaan yang menjadi air danau. Kolong bekas tambang pasir ini memiliki warna air yang biru, hal inilah yang menjadikan daya tarik untuk di manfaatkan seperti kolam ikan, dan wisata lainnya.



Gambar 4.1 Kolong Bekas Tambang pasir 1 (KBTP 1)

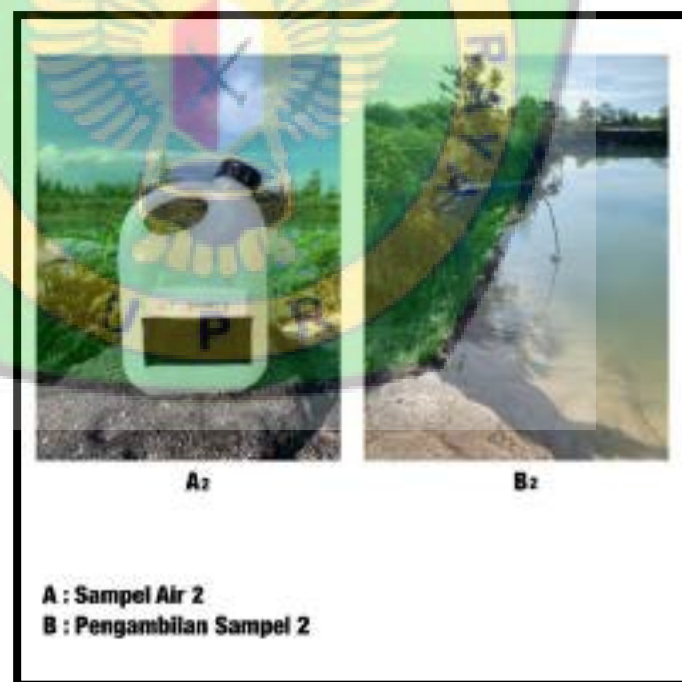


Gambar 4.2 Kolong Bekas Tambang pasir 2 (KBTP 2)

Adapun pengambilan sampel 1 diambil dilubang pertama dengan titik koordinat $2^{\circ}30'18''\text{s}$ $112^{\circ}51'45''\text{T}$ dan sampel 2 diambil dilubang kedua dengan titik koordinat $2^{\circ}30'19''\text{S}$ $112^{\circ}51'45''\text{T}$ dan pengambilan sampel air hanya 2 sampel air saja.



Gambar 4.3 Sampel 1 dan Pengambilan Sampel 1 (KBTP 1)



Gambar 4.4 Sampel 2 dan Pengambilan Sampel 2 (KBTP 2)

4.1.1.2 Kualitas Air Berdasarkan Baku Mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri dengan menggunakan baku mutu Air danau dan sejenisnya berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dengan baku mutu kelas II. Kelas II 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.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sampel 1 (KBTP 1)

NO	Parameter	Satuan	Baku Mutu Kelas 2	Hasil Uji Sampel 1
Parameter Fisik				
1.	Padatan Terlarut Total (TDS)*	mg/L	1000	4
2.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)*	mg/L	50	6
Parameter Kimia				
3.	Nitrat (NO ₃) sebagai N	mg/L	10	0,004
4.	Amoniak (NH ₃ -N)*	mg/L	0,2	0,037
5.	Temperatur*	°C	Dev-3	23,8
6.	Derajat keasaman (pH)*	-	6-9	7,50
7.	Air raksa (Hg)*	mg/L	0,002	<0,075
8.	Arsen (As)*	mg/L	0,05	<0,001

9.	Besi (Fe) Terlarut*	mg/L	-	0,051
10.	Kadmium (Cd) Terlarut*	mg/L	0,01	<0,003
11.	Nikel (Ni) Terlarut*	mg/L	0,05	<0,044
12.	Seng (Zn) Terlarut*	mg/L	0,05	<0,008
13.	Timbal (Pb) Terlarut*	mg/L	0,03	<0,00095
14.	Tembaga (Cu) Terlarut*	mg/L	0,02	0,038
15.	Oksigen terlarut (DO)*	mg/L	4	7,79
16.	Total phospat (PO ₄) Sebagai P	mg/L	0,03	0,011
17.	Biochemical Oxygen Demand (BOD ₅)	mg/L	3	2,88

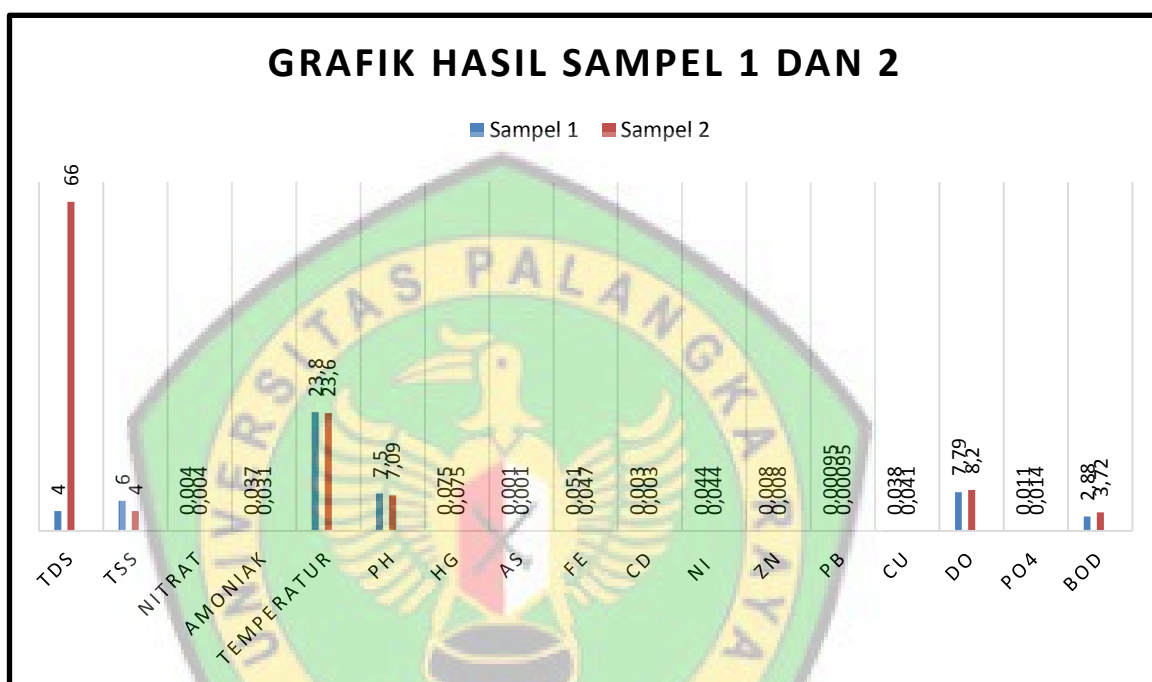
Sumber: Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Banjarbaru

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sampel 2 (KBTP 2)

NO	Parameter	Satuan	Baku Mutu Kelas 2	Hasil Uji Sampel 2
Parameter Fisik				
1.	Padatan terlarut Total (TDS)*	mg/L	1000	66
2.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)*	mg/L	50	4
Parameter Kimia				
3.	Nitrat (NO ₃) sebagai N	mg/L	10	<0,001
4.	Amoniak (NH ₃ -N)*	mg/L	0,2	0,031
5.	Temperatur*	°C	Dev-3	23,6
6.	Derajat keasaman (pH)*	-	6-9	7,09
7.	Air raksa (Hg)*	mg/L	0,002	<0,075
8.	Arsen (As)*	mg/L	0,05	<0,001
9.	Besi (Fe) Terlarut*	mg/L	-	0,047
10.	Kadmium (Cd) Terlarut*	mg/L	0,01	<0,003
11.	Nikel (Ni) Terlarut*	mg/L	0,05	<0,044
12.	Seng (Zn) Terlarut*	mg/L	0,05	<0,008
13.	Timbal (Pb) Terlarut*	mg/L	0,03	<0,00095
14.	Tembaga (Cu) Terlarut*	mg/L	0,02	0,041

15.	Oksigen terlarut (DO)*	mg/L	4	8,20
16.	Total phospat (PO ₄) Sebagai P	mg/L	0,03	0,014
17.	Biochemical Oxygen Demand (BOD ₅)	mg/L	3	3,72

Sumber: Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Banjarbaru



Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Sampel 1 dan Sampel 2

4.2.1 Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang

4.2.1.1 Budidaya Perikanan

Untuk memberikan pernyataan bahwa lubang (kolong) bekas tambang pasir dimanfaatkan sumber air, pertanian, ataupun budidaya perikanan maka dalam penelitian ini di lakukan analisis kualitas air pada lubang (kolong) bekas tambang pasir. Analisis kualitas air dengan

melakukan perbandingan antara uji laboratorium dengan persyaratan kualitas air sungai dan air danau. Masing-masing lubang (kolong) mempunyai panjang 80,4 meter, lebar 77,7 meter dan lubang (kolong) ke 2 mempunyai panjang 53,4 meter dan lebar 50,3 meter dan kedalaman air masing-masing 1,5 meter. Standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 (Kelas II) di tampilkan pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Standard Parameter Kimia Kualitas Air

B

NO	Parameter	Standard Nilai	Sampel 1	Sampel 2
1.	pH	6-9	7,50	7,09
2.	DO	4 mg/L	7,79	8,20
3.	TDS	1000 mg/L	4	66
4.	Nitrat	10 mg/L	0,004	<0,001
5.	Fosfat	0,003	0,011	0,014
6.	Amoniak	0,2 mg/L	0,037	0,031
7.	BOD	3 mg/L	2,88	3,72

Ikan

4.2.1.2 Penentuan Status Mutu air Dengan Metode Indeks Pencemaran

Untuk mengetahui status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia, serta untuk menunjukkan kesejahteraan umum, sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan. Perubahan kondisi kualitas air disebabkan oleh penggunaan lahan, litologi, waktu, curah hujan dan aktivitas manusia yang mengakibatkan pencemaran air sungai, baik fisik, kimia, maupun biologik.

Indeks Pencemaran (IP) ditentukan untuk suatu peruntukan, kemudian dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukan bagi seluruh bagian badan air atau sebagian dari suatu sungai. Dimana Ci menyatakan konsentrasi parameter kualitas air yang didapat berdasarkan uji laboratorium. Lij menyatakan konsentrasi

parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air. Dimana baku mutu berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dengan baku mutu kelas II.

Perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP) sampel 1.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel 1

NO	Parameter Sampel 1	Ci	Li _x	Ci/Li _x	Ci/Li _x baru
1.	Padatan Terlarut Total (TDS)*	4	1000	0,004	0,004
2.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)*	6	50	0,12	0,12
3.	Nitrat (NO ₃) sebagai N	0,004	10	0,0004	0,0004
4.	Amoniak (NH ₃ -N)*	0,037	0,2	0,185	0,185
5.	Temperatur*	23,8	-	-	-
6.	Derajat keasaman (pH)*	7,50	6-9	1	1
7.	Air raksa (Hg)*	<0,075	0,002	-	-
8.	Arsen (As)*	<0,001	0,05	-	-
9.	Besi (Fe) Terlarut*	0,051	-	-	-
10.	Kadmium (Cd) Terlarut*	<0,003	0,01	-	-
11.	Nikel (Ni) Terlarut*	<0,044	0,05	-	-
12.	Seng (Zn) Terlarut*	<0,008	0,05	-	-
13.	Timbal (Pb) Terlarut*	<0,00095	0,03	-	-
14.	Tembaga (Cu) Terlarut*	0,038	0,02	1,9	2,393
15.	Oksigen terlarut (DO)*	7,79	4	1,9475	2,447
16.	Total phospat (PO ₄) Sebagai P	0,011	0,03	0,366	0,366
17.	Biochemical Oxygen Demand (BOD ₅)	2,88	3	0,96	0,96

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel 2

NO	Parameter Sampel 2	C _i	Li _x	C _i /Li _x	C _i /Li _x baru
1.	Padatan Terlarut Total (TDS)*	66	1000	0,066	0,066
2.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)*	4	50	0,08	0,08
3.	Nitrat (NO ₃) sebagai N	<0,001	10	-	-
4.	Amoniak (NH ₃ -N)*	0,031	0,2	0,155	0,155
5.	Temperatur*	23,6	-	-	-
6.	Derajat keasaman (pH)*	7,09	6-9	0,945	0,945
7.	Air raksa (Hg)*	<0,075	0,002	-	-
8.	Arsen (As)*	<0,001	0,05	-	-
9.	Besi (Fe) Terlarut*	0,047	-	-	-
10.	Kadmium (Cd) Terlarut*	<0,003	0,01	-	-
11.	Nikel (Ni) Terlarut*	<0,044	0,05	-	-
12.	Seng (Zn) Terlarut*	<0,008	0,05	-	-
13.	Timbal (Pb) Terlarut*	<0,00095	0,03	-	-
14.	Tembaga (Cu) Terlarut*	0,041	0,02	2,05	2,558
15.	Oksigen terlarut (DO)*	8,20	4	2,05	2,558
16.	Total phospat (PO ₄) Sebagai P	0,014	0,03	0,466	0,466
17.	Biochemical Oxygen Demand (BOD ₅)	3,72	3	1,24	1,467

Berdasarkan perhitungan nilai indeks pencemaran di

dapat nilai pencemaran sebagai berikut:

Sampel 1 kelas II

$$IP I = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{Li_x}\right)^2 \max + \left(\frac{C_i}{Li_x}\right)^2 \text{rata-rata}}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(2,447)^2 + (0,8306)^2}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{6,677}{2}}$$

$$= 1,827$$

Sampel 2 kelas II



$$\begin{aligned} \text{IP I} &= \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ix}}\right)^2 \text{max} + \left(\frac{C_i}{L_{ix}}\right)^2 \text{rata-rata}}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{(2,558)^2 + (1,036)^2}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{7,616}{2}} \\ &= 1,951 \end{aligned}$$

Evaluasi terhadap nilai PI	
$0 \leq P_{ij} \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu (kondisi baik)
$1,0 < P_{ij} \leq 5,0$	Cemar ringan
$5,0 < P_{ij} \leq 10$	Cemar sedang
$P_{ij} > 10$	Cemar berat

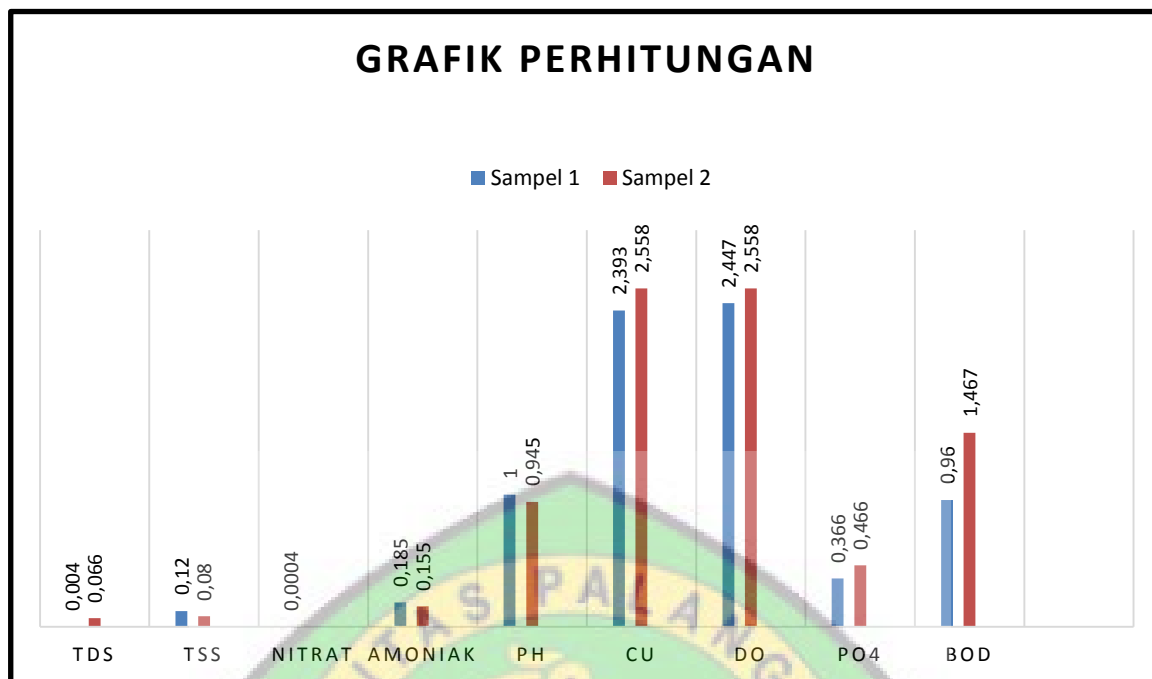
Tabel 4.6 Evaluasi Terhadap Nilai PI Pada Metode Indeks Pencemaran

Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003

Tabel 4.7 Kriteria Pencemaran Pada Tiap Titik Sampel Tabel hasil



No	Sampel dan Kelas Baku Mutu	Nilai PIj	Kriteria
1	Sampel Air 1 Kelas II	$1,0 < 1,827 \leq 5,0$	Cemar ringan
2	Sampel Air 2 Kelas II	$1,0 < 1,951 \leq 5,0$	Cemar ringan



Gambar 4.6 Perbandingan Sampel 1 dan Sampel 2 Dengan Metode Indeks

4.2. Pembahasan

4.2.1 Kualitas Air

4.2.1.1 Kondisi Lokasi Penelitian

Lubang (kolong) bekas tambang yang berada di desa pasir putih, kecamatan mentawa baru, kabupaten Kotawaringin Timur. Pada lubang (kolong) bekas tambang itu sudah lama ditinggalkan dan banyak sekali air yang tergenang di lubang bekas tambang pasir tersebut. Lubang bekas tambang tersebut sering dikunjungi oleh masyarakat terutama anak muda dan tidak jarang juga pengunjung untuk mandi. Lubang bekas tambang pasir ini masih belum di kelola olah pemerintah setempat dan di biarkan. Pada lubang bekas tambang pasir pertama memiliki

panjang $\pm 80,4$ meter, dan lebar $\pm 77,7$ meter, sedangkan lubang yang kedua memiliki panjang $\pm 53,4$ meter, dan lebar $\pm 50,3$ meter dan masing-masing kedalaman kolong $\pm 1-2$ meter.

Tipe kolong di lokasi penelitian tersebut adalah kolong tadah hujan yang mendapatkan sumber air utamanya dari air hujan. Kolong ini tidak memiliki pintu pemasukan dan pengeluaran air sehingga tidak terjadi sirkulasi air. Salah satu jenis ikan yang cocok dipelihara di kolam atau kolong bekas tambang pasir adalah Gurame (*Osphronemus gouramy*).

Untuk vegetasi disekitar atau lereng kolong bekas tambang pasir tersebut kebanyakan ditumbuhi oleh tumbuhan jenis pionir, antara lain seperti akasia, alang-alang, dan paku-pakuan, jaka tuwa dan jenis lainnya.

4.2.1.2 Kualitas Air Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021

Berdasarkan hasil uji Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri setiap parameter memiliki nilai yang berbeda dan di bandingkan dengan baku mutu dari Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, dimana:

A. Sampel I

Pada sampel 1 diambil di lubang pertama dengan titik koordinat $2^{\circ}30'18''S$ $112^{\circ}51'45''T$ dengan parameter yang di uji di laboratorium yaitu nitrat, amoniak, temperatur, padatan terlarut total (TDS), padatan tersuspensi Total (TSS), derajat keasaman (pH), air raksa (Hg), arsen (As), besi (Fe) Terlarut, kadmium (Cd) terlarut, nikel (Ni) terlarut, seng (Zn) terlarut, timbal (Pb) terlarut, tembaga (Cu) terlarut, oksigen terlarut (DO), total phospat (PO_4) sebagai P, biochemical oxygen demand (BOD_5). Berdasarkan hasil uji sampel di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri pada sampel 1 untuk Nitrat (NO_3) sebagai N memiliki nilai mg/L 0,004 dengan metode uji Spektrofometri, Amoniak (NH_3-N) memiliki nilai 0,037mg/L dengan metode uji SNI 06-6989.30-2005, Temperatur memiliki nilai $^{\circ}C$ 23,8 dengan metode uji SM APHA 23rd Ed., 2550 B, 2017, TDS memiliki nilai mg/L 4 dengan metode uji SNI 6989.27:2019, TSS Memiliki nilai mg/L 6 dengan metode uji SNI 6989.3:2019, Derajat Keasaman (pH) 7,50 dengan metode uji SNI 6989.11:2019, Hg memiliki nilai mg/L <0,075 dengan metode uji

AAS, As memiliki nilai mg/L <0,001 dengan metode uji AAS, Fe memiliki nilai mg/L 0,051 dengan metode uji SNI 6989.84:2019, Cd memiliki nilai mg/L <0,003 dengan metode uji SNI 06-6989.38-2005, Ni memiliki nilai <0,044mg/L dengan metode uji SNI 6989.84:2019, Seng (Zn) memiliki nilai <0,008 dengan metode uji SNI 6989.84:2019, Timbal (Pb) dengan nilai mg/L <0,00095 dengan metode uji SNI 6989.46:2009, Tembaga (Cu) mg/L 0,038 dengan metode uji SNI 6989.6:2009, DO dengan nilai mg/L 7,79 dengan metode uji SNI 06-6989.14-2004, Total phospat mg/L 0,011 dengan metode uji spektrofometri, BOD₅ dengan nilai mg/L 2,88 dengan metode uji Titmetri cara winkler.

Pada sampel 1 ada beberapa parameter yang melebihi standar baku mutu kelas II yaitu:

- a. DO (Dissolved Oxygen) adalah oksigen terlarut, semakin banyak jumlah DO maka kualitas air semakin baik. Jika kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah maka akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik yang mungkin saja terjadi.

b. CU tembaga ini terbentuk karena sebelumnya ada kegiatan penambangan. Dampak dari logam berat CU adalah pusing, mual, keram perut, dampak kronis terjadinya pencemaran organ jaringan seperti gangguan ginjal dan liver. Untuk menangani atau menurunkan tembaga yang terbentuk dapat di taburkan kapur hidrasi ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

c. Fosfat merupakan salah satu bentuk dari senyawa fosfor yang dapat dijadikan sebagai faktor penentu kualitas air. Fosfat terdapat di air alam atau limbah sebagai senyawa polifosfat, fosfat organik dan ortofosfat. Bila kadar fosfat dalam air alam sangat rendah ($<0,01 \text{ mg/l P}$), pertumbuhan tanaman air dan ganggang akan terhalang dan keadaan ini dinamakan oligotrop. Namun bila kadar fosfat serta nutrisi lainnya tinggi, pertumbuhan tanaman dan ganggang tidak terbatas lagi (keadaan eutrof), sehingga tanaman tersebut dapat menghabiskan oksigen dalam sungai atau kolam. Untuk penanganan kadar fosfat tinggi dengan memberikan pupuk organik

misalnya pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, humus. Pupuk organik memiliki kelebihan untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap terhadap tanah sehingga tidak porous, meningkatkan kondisi kehidupan di dalam tanah, sebagai sumber makanan bagi tanaman dan plankton, serta memperkaya kandungan hara dalam kolam.

B. Sampel II

Pada sampel 2 diambil di lubang kedua dengan titik koordinat $2^{\circ}30'19''S$ $112^{\circ}51'45''T$ dengan parameter yang di uji di laboratorium yaitu nitrat, amoniak, temperatur, padatan terlarut total (TDS), padatan tersuspensi Total (TSS), derajat keasaman (pH), air raksa (Hg), arsen (As), besi (Fe) Terlarut, kadmium (Cd) terlarut, nikel (Ni) terlarut, seng (Zn) terlarut, timbal (Pb) terlarut, tembaga (Cu) terlarut, oksigen terlarut (DO), total phospat (PO_4) sebagai P, biochemical oxygen demand (BOD_5). Berdasarkan hasil uji sampel di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri pada sampel 1 untuk Nitrat (NO_3) sebagai N memiliki nilai mg/L $<0,001$ dengan metode uji Spektrofometri, Amoniak (NH_3-N)

memiliki nilai 0,031mg/L dengan metode uji SNI 06-6989.30-2005, Temperatur memiliki nilai °C 23,6 dengan metode uji SM APHA 23rd Ed., 2550 B, 2017, TDS memiliki nilai 66mg/L dengan metode uji SNI 6989.27:2019, TSS Memiliki nilai 4mg/L dengan metode uji SNI 6989.3:2019, Derajat Keasaman (pH) 7,09 dengan metode uji SNI 6989.11:2019, Hg memiliki nilai <0,075mg/L dengan metode uji AAS, As memiliki nilai <0,001mg/L dengan metode uji AAS, Fe memiliki nilai <0,047mg/L dengan metode uji SNI 6989.84:2019, Cd memiliki nilai <0,003 mg/L dengan metode uji SNI 06-6989.38-2005, Ni memiliki nilai <0,044mg/L dengan metode uji SNI 6989.84:2019, Seng (Zn) memiliki nilai <0,008mg/L dengan metode uji SNI 6989.84:2019, Timbal (Pb) dengan nilai <0,00095mg/L dengan metode uji SNI 6989.46:2009, Tembaga (Cu) mg/L 0,041 dengan metode uji SNI 6989.6:2009, DO dengan nilai 8,20mg/L dengan metode uji SNI 06-6989.14-2004, Total phospat 0,014mg/L dengan metode uji spektrofometri, BOD₅ dengan nilai 3,72mg/L dengan metode uji Titmetri cara winkler.

Pada sampel 2 ada beberapa parameter yang melebihi standar baku mutu kelas II yaitu:

- a. DO (Dissolved Oxygen) adalah oksigen terlarut, semakin banyak jumlah DO maka kualitas air semakin baik. Jika kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah maka akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik yang mungkin saja terjadi.
- b. CU (Tembaga) tembaga ini terbentuk karena sebelumnya ada kegiatan penambangan. Dampak dari logam berat CU adalah pusing, mual, keram perut, dampak kronis terjadinya pencemaran organ jaringan seperti gangguan ginjal dan liver. Untuk menangani atau menurunkan tembaga yang terbentuk dapat ditaburkan kapur hidrasi (Ca(OH)_2).
- c. Fosfat merupakan salah satu bentuk dari senyawa fosfor yang dapat dijadikan sebagai faktor penentu kualitas air. Fosfat terdapat di air alam atau limbah sebagai senyawa polifosfat, fosfat organik dan ortofosfat. Bila kadar fosfat dalam air alam sangat rendah ($<0,01 \text{ mg/l P}$), pertumbuhan tanaman air dan

ganggang akan terhalang dan keadaan ini dinamakan oligotrop. Namun bila kadar fosfat serta nutrien lainnya tinggi, pertumbuhan tanaman dan ganggang tidak terbatas lagi (keadaan eutrof), sehingga tanaman tersebut dapat menghabiskan oksigen dalam sungai atau kolam. Untuk penanganan kadar fosfat tinggi dengan memberikan pupuk organik misalnya pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, humus. Pupuk organik memiliki kelebihan untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap terhadap tanah sehingga tidak porous, meningkatkan kondisi kehidupan di dalam tanah, sebagai sumber makanan bagi tanaman dan plankton, serta memperkaya kandungan hara dalam kolam.

- d. BOD (Biological Oxygen Demand) merupakan kadar limbah organik yang diukur dari banyaknya oksigen yang diperlukan. Karena semakin tinggi nilai BOD maka kualitas air semakin buruk. Nilai BOD tinggi pada sampel 2 menunjukkan bahwa jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme

untuk mengoksidasi bahan organik dalam air tersebut tinggi. Untuk menurunkan nilai BOD yang tinggi yaitu menurunkan TSS dengan cara memberi kapur hidrasi (Ca(OH)_2).

4.2.2 Analisis Pemanfaatan Kolong Bekas Tambang

4.2.2.1 Budidaya Perikanan

Seperti diketahui bahwa logam dan mineral lainnya hampir selalu ditemukan dalam air tawar dan air laut, meskipun jumlahnya terbatas. Dalam kondisi normal dan tidak tercemar, beberapa logam berat dan ringan jumlahnya sangat sedikit dalam air. Menurut darmono (1995) bahwa dalam memonitor pencemaran logam, analisa biota air sangat penting artinya dari pada airnya. Hal tersebut disebabkan kandungan logam dalam air yang berubah-ubah tergantung pada lingkungan dan iklim. Dari hasil uji kualitas air dapat dibandingkan dengan baku mutu Standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 (Kelas II) . Berikut untuk hasil perbandingan hasil uji laboratorium dengan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II:

a. pH

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium nilai pH adalah sampel 1 7,50 dan sampel 2 7,09. Hasil perbandingan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II tidak melebihi dari ketentuan nilai standar 6-9.

b. DO

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium nilai DO adalah sampel 1 7.79 mg/L dan sampel 2 8,20 mg/L. Hasil perbandingan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II melebihi standar yang ditetapkan 4mg/L, artinya semakin tinggi nilai DO maka kualitas air tersebut semakin baik dan sebaliknya jika nilai parameter DO rendah maka kualitas air menunjukkan tingkat pencemaran yang tinggi.

c. TDS

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium nilai TDS adalah sampel 1 4mg/L dan sampel 2 66mg/L. Hasil perbandingan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II tidak

melebihi standar yang ditetapkan 1000mg/L, yang artinya semakin kecil konsentrasi yang berada di perairan tersebut semakin baik juga untuk pemeliharaan ikan.

d. Nitrat

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium nilai Nitrat adalah sampel 1 0,004 mg/L dan sampel 2 <0,001mg/L. Hasil perbandingan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II tidak melebihi standar yang ditetapkan 10mg/L. Diketahui bahwa kadar nitrat yang melebihi dari 10mg/L dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi perairan, dan selanjutnya dapat menyebabkan blooming sekaligus merupakan faktor pemicu bagi pesatnya pertumbuhan tumbuhan air seperti eceng gondok pada perairan.

Kadar nitrat yang lebih dari 5mg/L menggambarkan telah terjadinya pencemaran.

e. Fosfat

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium nilai fosfat adalah sampel 1 0,011mg/L dan sampel 2 0,014mg/L. Hasil perbandingan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya

ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II melebihi standar yang ditetapkan 0,03mg/L. Nilai fosfat yang tinggi dapat menyebabkan stress pada ikan yang dapat menurunkan laju pertumbuhan dan reproduksi, bahkan dapat menyebabkan kematian pada ikan yang dibudidayakan. Untuk penanganan kadar fosfat tinggi dengan memberikan pupuk organik misalnya pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, humus. Pupuk organik memiliki kelebihan untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap terhadap tanah sehingga tidak porous, meningkatkan kondisi kehidupan di dalam tanah, sebagai sumber makanan bagi tanaman dan plankton, serta memperkaya kandungan hara dalam kolam.

f. Amoniak

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium nilai Amoniak adalah sampel 1 0,037mg/L dan sampel 2 0,031mg/L. Hasil perbandingan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II tidak melebihi standar yang ditetapkan 0,2mg/L. Nilai amoniak yang tinggi dapat menyebabkan stress pada ikan yang dapat menurunkan

laju pertumbuhan dan reproduksi, bahkan dapat menyebabkan kematian pada ikan yang dibudidaya.



g. BOD

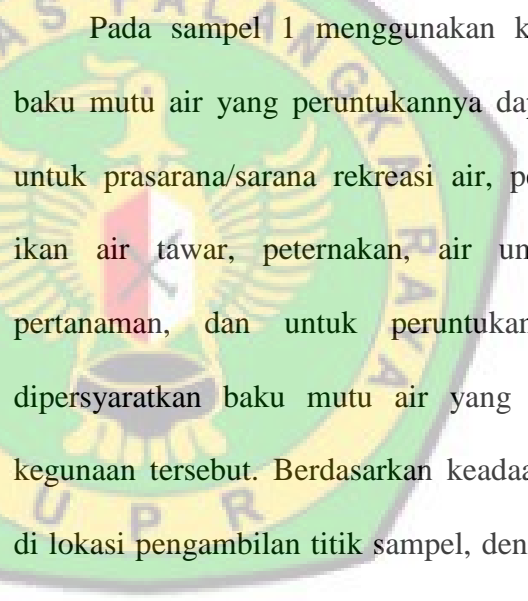
Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium nilai BOD adalah sampel 1 2,88mg/L dan sampel 2 3,72mg/L. Hasil perbandingan baku mutu standar parameter kimia kualitas air budidaya ikan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kelas II untuk sampel 2 melebihi baku mutu yang telah ditetapkan 3mg/L. Nilai BOD yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi bahan organik dalam air tersebut tinggi.

4.2.2.2 Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode indeks pencemaran pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, indeks pencemaran berdasarkan baku mutu air kelas II pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 untuk masing-masing kelas yang sesuai dengan peruntukannya, dimana hasil pengukuran sampel diberikan pada kolom Ci (berdasarkan Laporan Hasil Uji Laboratorium), baku mutu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 (Lix). Dengan ketentuan dimana penggunaan nilai (Ci/Lix) hasil

pengukuran kalau nilai ini lebih kecil dari 1,0 sedangkan penggunaan nilai (C_i/Lix) baru jika nilai (C_i/Lij) hasil pengukuran lebih besar dari 1,0 maka dilakukan pengukuran ulang dengan persamaan $(C_i/Lij)_{baru} = 1,0 + P \cdot \text{Log } (C_i/Lij)$ hasil pengukuran. Dimana nilai P konstanta dan nilainya ditentukan dengan bebas sesuai dengan hasil pengamatan lingkungan.

A. Sampel 1 Baku Mutu Kelas II



Pada sampel 1 menggunakan kelas II untuk baku mutu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan untuk peruntukan lain yang dipersyaratkan baku mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Berdasarkan keadaan kualitas air di lokasi pengambilan titik sampel, dengan parameter TDS dimana nilai C_i yaitu 4 dan nilai baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021 untuk kelas II yaitu 1000 (C_{ij}) sehingga didapat hasil C_i/C_{ij} bernilai 0,004 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Nilai parameter TSS dengan nilai C_i yaitu 6 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 50 sehingga didapat hasil C_i/C_{ij}

bernilai 0,12 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Nilai parameter Nitrat dengan nilai Ci yaitu 0,004 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 10 sehingga didapat hasil Ci/Cij bernilai 0,0004 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter Amoniak dengan nilai Ci yaitu 0,037 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 0,2 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 0,185 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter pH dengan nilai Ci yaitu 7,50 dan nilai baku mutu kelas II (Cix) sehingga didapatkan hasil Ci/Cij bernilai 1 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter Tembaga (Cu) dengan nilai Ci yaitu 0,038 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 0,02 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 1,9 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Karena Ci/Cij lebih dari satu, sehingga didapat nilai Ci/Cij baru 2,393 sebagai tingkat pencemaran air. Parameter Oksigen Terlarut

(DO) dengan nilai Ci yaitu 7,79 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 4 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 1,9475 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Karena Ci/Cij lebih dari satu, sehingga didapat nilai Ci/Cij baru 2,447 sebagai tingkat pencemaran air. Parameter Total Phospat dengan nilai Ci yaitu 0,011 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 0,03 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 0,366 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter BOD dengan nilai Ci yaitu 2,88 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 3 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 0,96 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP).

a. Sampel 1

Dari nilai (Ci/Cij) rata-rata yaitu 0,8306 dan nilai (Ci/Cij)maks yaitu 2,447 dan dilakukan perhitungan dengan persamaan indeks pencemaran (dapat dilihat pada tabel diatas) sehingga didapat nilai Ip pada kelas II yaitu 1,827 dengan status air cemar ringan.



B. Sampel 2 Baku Mutu Kelas II

Pada sampel 1 menggunakan kelas II untuk baku mutu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan untuk peruntukan lain yang dipersyaratkan baku mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

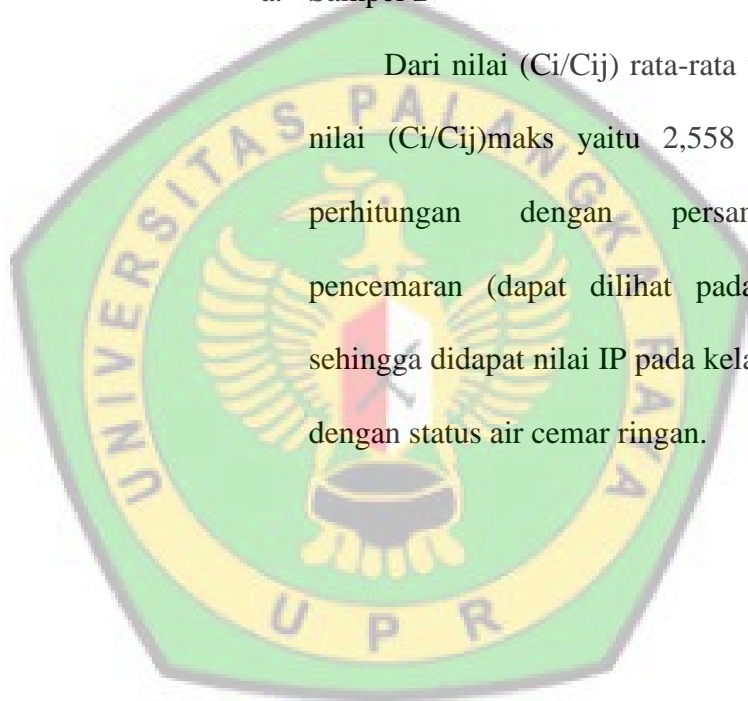
Berdasarkan keadaan kualitas air di lokasi pengambilan titik sampel, dengan parameter TDS dimana nilai Ci yaitu 66 dan nilai baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021 untuk kelas II yaitu 1000 (Cij) sehingga didapat hasil Ci/Cij bernilai 0,066 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Nilai parameter TSS dengan nilai Ci yaitu 4 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 50 sehingga didapat hasil Ci/Cij bernilai 0,08 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter Amoniak dengan nilai Ci yaitu 0,031 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 0,2 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 0,155 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter

pH dengan nilai Ci yaitu 7,09 dan nilai baku mutu kelas II (Cix) sehingga didapatkan hasil Ci/Cij bernilai 0,945 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter Tembaga (Cu) dengan nilai Ci yaitu 0,041 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 0,02 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 2,05 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Karena Ci/Cij lebih dari satu, sehingga didapat nilai Ci/Cij baru 2,558 sebagai tingkat pencemaran air. Parameter Oksigen Terlarut (DO) dengan nilai Ci yaitu 8,20 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 4 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 2,05 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Karena Ci/Cij lebih dari satu, sehingga didapat nilai Ci/Cij baru 2,558 sebagai tingkat pencemaran air. Parameter Total Phospat dengan nilai Ci yaitu 0,014 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 0,03 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 0,466 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Parameter BOD dengan nilai

Ci yaitu 3,72 dan nilai baku mutu kelas II yaitu 3 sehingga didapat nilai Ci/Cij bernilai 1,24 sebagai nilai pencemaran air pada perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Karena Ci/Cij lebih dari satu, sehingga didapat nilai Ci/Cij baru 1,467 sebagai tingkat pencemaran air.

a. Sampel 2

Dari nilai (Ci/Cij) rata-rata yaitu 1,036 dan nilai (Ci/Cij)maks yaitu 2,558 dan dilakukan perhitungan dengan persamaan indeks pencemaran (dapat dilihat pada tabel diatas) sehingga didapat nilai IP pada kelas II yaitu 1,951 dengan status air cemar ringan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

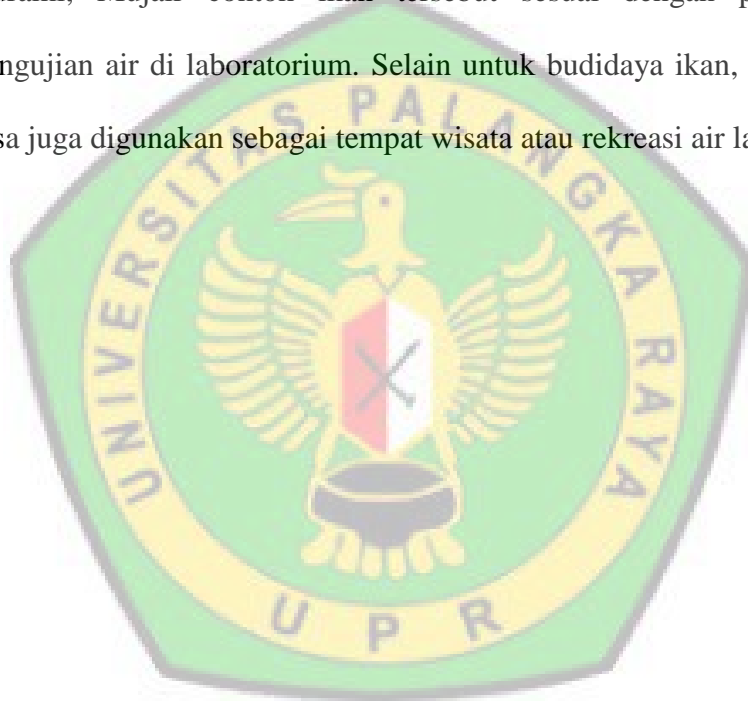
Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka peneliti ini dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis kualitas air dan dibandingkan dengan hasil perbandingan baku mutu air nasional berdasarkan lampiran VI bagian II. dimana peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidaya ikan air tawar, peternakan, dan air untuk pertanian. Semua sampel parameter rata-rata sesuai dengan baku mutu hanya saja di sampel 1 nilai Cu (Tembaga) tinggi yaitu dengan nilai 0,038, fosfat dengan nilai 0,011 sedangkan sampel 2 nilai Cu (Tembaga) yaitu 0,041, fosfat 0,014 dan nilai BOD 3,72 tidak sesuai dengan baku mutu.
2. Pemanfaatan kolong bekas tambang untuk budidaya ikan berdasarkan hasil uji laboratorium untuk kualitas air pada kolong bekas tambang pasir termasuk di baku mutu kualitas air kelas II dimana untuk kolong bekas tambang tersebut bisa dimanfaatkan sebagai tempat pembudidaya ikan air tawar.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk kolong bekas tambang pasir dari hasil pengujian air di laboratorium, berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 22 Tahun 2022 masuk di baku mutu kelas II merupakan

air yang peruntukannya prasarana/sarana. Rekreasi air, pembudidayaan untuk mengairi pertanian, mempersyaratkan mutu air dapat digunakan untuk ikan air tawar, peternakan, dan peruntukan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Dari hasil pengujian air pada kedua kolong bekas tambang pasir bisa dimanfaatkan sebagai tempat pembudidayaan ikan air tawar, contoh ikan yang bisa dibudidaya di air tawar seperti Lele, Gabus, Gurami, Mujair contoh ikan tersebut sesuai dengan parameter hasil pengujian air di laboratorium. Selain untuk budidaya ikan, kolong tersebut bisa juga digunakan sebagai tempat wisata atau rekreasi air lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mansi, N.M., Monem, N.M.A., 2002, Recovery of nickel oxide from spent catalyst, *Waste Manage.*, 22, 85–90.
- Andayani W. 2005. *Ekonomi Agroforestri*. Yogyakarta: Debut Press
- Ananikov, V.P., 2015, Nickel: the “spirited horse” of transition metal catalysis, *ACS Catal.*, 5, 1964–1971.
- Darmono. 1995. *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran, “Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam”*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Effendi H (2003) *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius Yogyakarta.
- Green, Jenny, 2018, How do Phosphates Affect Water Quality. Diakses tanggal 18 Agustus 2018 dari <https://sciencing.com/phosphates-affect-water-quality4565075.html>.
- Hefni, E. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Jenie, B.S.L. 1993. *Penanganan Limbah Industri Pangan*. KANISIUS. Yogyakarta.
- Juniar, Juniah, R. 2014. Void Sahabat Kita: Nilai Ekonomi Air Void Tambang Sebagai Air Baku PT. Adaro Indonesia KalSel. Prosiding TPT XXIII PERHAPI 2014.
- Juniah, R. 2018. Study of Carbon Value of the Allotment of Former Coal Mining Land of PT Samantaka Batubara for Sustainable Mining Environment. *Journal of Sustainable Development*. Vol. 11(4).
- Kordi, M.G. dan Andi, B. T. 2009. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budi Perairan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Mudd, G.M., 2009, Nickel Sulfide Versus Laterite: The Hard Sustainability Challenge Remains, 48th Annual Conference of Metallurgists, Canadian Metallurgical Society, Ontario, Agustus 2009.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nainggolan. 2011. Air gambut berdasarkan parameter baku mutu air tidak memenuhi persyaratan kualitas air.
- Putrawiyanta, I. P. (2020). Pemanfaatan Lubang Bekas Tambang Sebagai D... Pascatambang di PT Kasongan Bumi Kencana Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah. *Promine*, 8(1), 8–13. <https://doi.org/10.33019/promine.v8i1.1>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. *Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengolahan Lingkungan Hidup*. 2

- Februari 2021. Menteri Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Jakarta.
- Purnamasari, D. E. (2017). Penentuan Status Mutu Air Kali Wonokromo Dengan Metode Storet Dan Indeks Pencemar (Thesis RE 141581; p. 138). Institut Teknologi Sepuluh November.
- R. 2013. Model Keberlanjutan Lingkungan Pertambangan Batubara (Kajian Nilai Jasa Lingkungan, dan Air Void Tambang, Sebagai Air Baku di, PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan). Disertasi Program Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Indonesia. Jakarta.
- Romdania, Y., Herison, A., Susilo, G. E., & Novilyansa, E. (2018). Kajian Penggunaan Metode IP, STORET, Dan CCME WQI Dalam Menentukan Status Kualitas Air.
- Sutandi., M.Sc, I. M. C. (2012). Air Tanah. Universitas Kristen Maranatha.
- Wardoyo STH (1982) Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Pusat Studi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40-43.
- Wibisono, M. S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

