

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KAHAYAN
AKIBAT KEGIATAN PENAMBANGAN EMAS
TANPA IZIN DI DESA TUMBANG NUSA
KECAMATAN JABIREN RAYA
KABUPATEN PULANG PISAU
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI



OLEH :

KHORIUNNISA ARYANTI B. RAHMAN
DBD 113 130

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2020
ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KAHAYAN**

**ANALISIS KUAITAS AIR SUNGAI KAHAYAN
AKIBAT KEGIATAN PENAMBANGAN EMAS
TANPA IZIN DI DESA TUMBANG NUSA
KECAMATAN JABIREN RAYA
KABUPATEN PULANG PISAU
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Sastra 1
Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



OLEH :

**KHORIUNNISA ARYANTI B. RAHMAN
DBD 113 130**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2020**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : KHORIUNNISA ARYANTI B. RAHMAN

NIM : DBD 113 130

Jurusan : Teknik Pertambangan

Jenjang : S-1

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penyusunan tugas akhir yang berjudul :

“ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KAHAYAN AKIBAT KEGIATAN PENAMBANGAN EMAS TANPA IZIN DI DESA TUMBANG NUSA KECAMATAN JABIREN RAYA KABUPATEN PULANG PISAU PROVINSI KALIMANTAN TENGAH “

Saya menyatakan bahwa penyusunan Tugas Akhir ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka.

Palangka Raya, November 2020



Yang Menyatakan,

Khoriunnisa Aryanti B. Rahman
KHORIUNNISA ARYANTI B. RAHMAN

DBD 113 130

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KAHAYAN AKIBAT
KEGIATAN PENAMBANGAN EMAS TANPA IZIN
DI DESA TUMBANG NUSA KECAMATAN JABIREN RAYA
KABUPATEN PULANG PISAU
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

OLEH:

KHORIUNNISA ARYANTI B. RAHMAN
DBD 113 130

SUSUNAN TIM PENGUJI :

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. <u>NENY SUKMAWATIE, S.Hut., MP</u>
NIP. 19760614 200801 2 020 | KETUA |
| 2. <u>Ir. YULIAN TARUNA, M.Si</u>
NIP. 19580705 198903 1 019 | SEKRETARIS |
| 3. <u>Dr. DEDDY NSP TANGGARA, ST., MT</u>
NIP. 19770110 200812 1 001 | ANGGOTA |
| 4. <u>DODY A.K.WIJAYA, S.Hut., M.Si</u>
NIP. 19831207 201212 1 001 | ANGGOTA |
| 5. <u>FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT</u>
NIP. 19791215 200812 1 001 | ANGGOTA |



Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknik,

Ir. WALUYO NUSWANTORO, MT
NIP. 19591119 199302 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan/Prodi
Teknik Pertambangan

FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT
NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT, karena dengan kuasa dan berkat yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Terima kasih untuk :

- Kepada kedua orang tua, Suami, Saudara dan Anak-anakku semoga tugas akhir ini bisa jadi kebanggaan untuk kalian. Terima kasih untuk semua doa, dukungan, semangat dari kalian semua.
- Kepada teman-teman seperjuangan Linda, Melda, Sinta, Putri, dan Sena yang sudah banyak membantu dan terima kasih sudah mau berjuang bersama-sama.
- Kepada teman-teman sesama skripsi analis air Efrin, Betli, dan Wildan yang sudah banyak mau berbagi ilmu.
- Untuk Masyarakat Desa Tumbang Nusa terimakasih sudah banyak membantu dalam pembuatan tugas akhir. Terima kasih untuk bantuannya.
- Untuk teman-teman di Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Palangka Raya yang sudah memberikan semangat dan bantuan dalam pembuatan tugas akhir ini.
- Kepada teman-teman Jurusan Teknik Pertambangan 2013 terima kasih untuk semua bantuannya selama pembuatan judul sampai dengan pembuatan tugas akhir ini.
- Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Pertambangan beserta staf administrasi Teknik Pertambangan.

SARI

Tumbang Nusa berada di Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. Seiring dengan bertambahnya penduduk maka keperluan atau kebutuhan hidup meningkat, pada umumnya mata pencaharian penduduk di Desa Tumbang Nusa adalah sebagai petani, nelayan, dan penambang emas

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan untuk menguji rumusan masalah digunakan hasil uji laboratorium kualitas air yang didapat dari Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya. Sampel air diambil pada aliran sungai Kahayan tepatnya berada pada wilayah Desa Tumbang Nusa Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dilokasi penelitian sudah mengalami penurunan kualitas air oleh kandungan zat berbahaya dari limbah pencucian emas yang mengandung merkuri dari hasil uji sampel data laboratorium dan tingginya nilai TSS akibat penyedotan tanah dari dasar sungai. Salah satu upaya pelestarian lingkungan perairan dapat dilakukan dengan cara mengurangi dampak dari penggunaan merkuri yaitu dengan tidak melakukan pengolahan dilanting agar kandungan kadar merkuri yang ada tidak mengalir kesungai dan dapat diminimalisirkan, mengurangi kadar TSS dengan cara menggunakan penyaring di pipa pembuangan sehingga lumpur tidak langsung terbuang ke sungai.

Kata kunci : Kualitas air, merkuri, dan TSS

ABSTRACT

Tumbang Nusa is located in Jabiren Raya District, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan Province. As the population increases, the necessities or necessities of life increase, in general the livelihoods of the people in Tumbang Nusa Village are as farmers, fishermen, and gold miners.

This study used a descriptive method and to test the problem formulation the water quality laboratory test results were obtained from the Environmental Service Laboratory of the City of Palangka Raya. Water samples were taken from the Kahayan river in the area of Tumbang Nusa Village, Jabiren Raya District, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan Province.

The results of this study indicate that the research location has experienced a decrease in water quality due to the content of hazardous substances from gold laundering waste containing mercury from the results of laboratory data sample tests and the high TSS value due to suction of soil from the riverbed. One of the efforts to conserve the aquatic environment can be done by reducing the impact of the use of mercury, namely by not doing dilanting processing so that the existing mercury content does not flow into the river and can be minimized, reducing TSS levels by using a filter in the drain pipe so that the sludge is not directly disposed of into river.

Key words: Water quality, mercury, and TSS

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat - Nyalah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Kualitas Air Sungai Kahayan Akibat Kegiatan Penambangan Emas Tanpa Izin di Desa Tumbang Nusa Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah”** ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Waluyo Nuswantoro, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya dan selaku Dosen Penguji III.
3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
4. Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., MP selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Yulian Taruna, M.Si selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Dr. Deddy Nan Setya Putra Tanggara, ST., MT, selaku Dosen Penguji I.
7. Bapak Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si, selaku Dosen Penguji II.
8. Bapak Hepryandi L.Dj. Usup, ST., MT., selaku Pembimbing Akademik.

9. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan, Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Pertambangan dan Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
10. Rekan - rekan mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya
11. Kepala Desa dan warga Desa Tumbang Nusa, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau.
12. Keluarga Tercinta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna untuk itu segala saran dan kritik untuk perbaikan tugas akhir ini selanjutnya sangat diharapkan.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya untuk mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.

Palangka Raya, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka Terdahulu	4
2.1.2 Definisi Sungai	5
2.2.2 Fungsi Dan Karakteristik Sungai.....	6
2.3 Kualitas Air Sungai	7
2.4 Pencemaran Air	9
2.4.1 Definisi Pencemaran Air	9
2.4.2 Sumber Pencemar Air	10
2.4.3 Indikator Pencemaran	12
2.5 Parameter Air	12
2.5.1 pH	13
2.5.2 Temperatur	14
2.5.3 Oksigen Terlarut/ Dissolved Oxygen	15
2.5.4 Biochemical Oxygen Demand (BOD).....	15
2.5.5 Chemical Oxygen Demand (COD).....	16
2.5.6 Total Suspended Solid (TSS)	17
2.5.7 Unsur Logam.....	17
2.6 Metode dan Tahapan Penambangan.....	19
2.6.2 Persiapan Penambangan.....	21
2.6.3 Operasi Penambangan.....	22
2.6.4 Pengolahan Emas	23

BAB III	METODE PENELITIAN	25
	3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	25
	3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah	25
	3.2 Keadaan Daerah Penelitian	25
	3.2.1 Iklim dan Curah	25
	3.3 Kondisi Geologi Regional.....	27
	3.3.1 Geologi Regional	27
	3.3.2 Stratigrafi Regional	27
	3.4 Alat dan Bahan	28
	3.4.1 Alat dan Bahan Pengambilan Data Lapangan	28
	3.4.2 Alat dan Bahan Pengolahan Data	28
	3.5 Tata Laksana Penelitian	28
	3.5.1 Metode Pengambilan Sampel	30
	3.5.2 Proses	30
	3.6 Bagan Alir	32
	3.7 Diagram Alir Pemikiran.....	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
	4.1 Hasil Penelitian.....	34
	4.1.1 Kegiatan Penambangan Emas Tradisional di Lokasi Penelitian	34
	4.1.2 Hasil Analisa Laboratorium	36
	4.2 Pembahasan.....	38
	4.2.1 Kegiatan Penambangan Emas Tradisional	38
	4.2.2 Hasil Analisa Laboratorium	40
BAB V	PENUTUP.....	47
	5.1 Kesimpulan	47
	5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar 4.1	Diagram Alir Kegiatan	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Standar Kualitas Air di Perairan Umum menurut PP No. 82 tahun 2001	13
Tabel 3.1	Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan/Bulanan	26
Tabel 4.1	Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Desa Tumbang Nusa	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah Negara yang memiliki sumber daya alam yang berlimpah, salah satunya adalah emas. Emas merupakan logam mulia yang bernilai tinggi, sehingga tidak heran apabila masyarakat mencarinya walaupun untuk memperolehnya memerlukan pengorbanan yang tidak sedikit seperti dengan melakukan penggalian atau eksplorasi alam. Banyak usaha penambangan emas tidak memperhatikan permasalahan lingkungan hidup yang akan muncul akibat kegiatan tersebut perlu dipertanyakan apakah pertambangan rakyat ini merupakan hal yang baik atau tidak karena kegiatan tersebut dapat mendatangkan bencana saat ini dan generasi kita dimasa datang apabila tidak ditangani dengan serius.

Di Kalimantan Tengah penambangan emas dilakukan disungai berskala kecil yang dilakukan tanpa seijin Pemerintah. Hal ini yang perlu ditangani secara terpadu karena Penambangan emas ini dilakukan oleh masyarakat dengan teknologi yang tidak ramah dengan lingkungan yaitu menggunakan mesin sedot air atau mesin semprot air dan menggunakan air raksa (*merkuri*) yang limbahnya langsung dibuang ke sungai sehingga dapat menimbulkan bencana bagi kita sekarang maupun bagi anak cucu kita dimasa yang akan datang.

Sungai Kahayan merupakan sungai yang melintasi Desa Tumbang Nusa. Di sekitar sungai Kahayan Desa Tumbang Nusa terdapat sejumlah Penambang Emas Tradisional. Penambang emas tersebut merupakan Pertambangan tanpa izin dimana dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah yang jika langsung dibuang ke sungai, maka akan menurunkan kualitas air tersebut. Limbah dari pertambangan emas tanpa izin di sekitar sungai Kahayan langsung dibuang ke Sungai Kahayan tanpa melalui suatu pengolahan terlebih dahulu, hal ini berpotensi besar menurunkan kualitas sungai Kahayan di Desa Tumbang Nusa.

Oleh sebab itu perlu dilakukan Analisis Sungai Kahayan di Desa Tumbang Nusa Kecamatan Jabiren Raya Provinsi Kalimantan Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Kegiatan penambangan emas di sekitar sungai Kahayan di desa Tumbang Nusa?
2. Bagaimana kualitas air sungai di Desa Tumbang Nusa Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui Kegiatan Penambangan Emas di Sekitar Sungai Kahayan di Desa Tumbang Nusa
2. Menganalisis penurunan kualitas air sungai Kahayan di Desa Tumbang Nusa

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi terkait kualitas air sungai di Desa Tumbang Nusa Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini yaitu :

- a. Penelitian ini menggunakan data berupa hasil uji parameter air di Desa Tumbang Nusa yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya
- b. Baku mutu air kelas 2 (dua) berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No.82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- c. Parameter kualitas air yang dianalisa adalah nilai parameter pH, Suhu, TSS, BOD, COD, Minyak Lemak, Besi (Fe), Seng (Zn), Mangan (Mn), Merkuri (Hg)

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka Terdahulu

Dari penelitian terdahulu, dapat dilihat perbandingan hasil kualitas air, yaitu peneliti : Ade Aprianto Kristian tahun 2013 dengan kesimpulan Dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti dilapangan sepanjang aliran sungai Kahayan yang berada di Desa Sepang Simin menunjukkan bahwa kualitas air sungai sudah mengalami penurunan dan pencemaran terlebih dahulu akibat dari kegiatan penambangan emas tradisional yang berada di hulu sungai yang mengalir ke daerah penelitian dan apabila dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, maka air sungai tersebut tidak layak lagi dikonsumsi atau digunakan untuk air minum warga di tempat itu.


Penelitian terdahulu milik Elza Novilyansa tahun 2017 dengan kesimpulan Kualitas Air di WS Seputih Sekampung dari Tahun 2011 hingga Tahun 2015 mengalami penurunan terutama di area perkebunan (PDA 001 dan PDA 130) dan di area tambak (PDA 153).

Peneliti terdahulu milik Emi Sukiyah, 2016, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjajaran dengan kesimpulan Sungai Limun telah mengalami perubahan karakteristik fisika kimia, gejala ini dapat terlihat dari perubahan warna air yang jernih di sungai sebelum tambang menjadi keruh kecoklatan setelah penambangan. Berdasarkan grafik konsentrasi

kekeruhan, pH, TSS, TDS, Cu, Pb, Zn, Mn, Hg terlihat bahwa penambang emas tanpa izin (PETI) dengan cara amalgamasi menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sungai dan lingkungan sekitarnya. Hal ini diakibatkan oleh pembuangan limbah hasil dari kegiatan tersebut yang langsung dialirkan ke badan sungai

2.2 Sungai

2.2.1. Definisi Sungai



Menurut Peraturan Pemerintah No 38 Tahun 2011, definisi sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Sungai sebagai wadah air mengalir selalu berada di posisi paling rendah dalam lanskap bumi, sehingga kondisi sungai tidak dapat dipisahkan dari kondisi daerah aliran sungai. Keberadaan sungai dapat memberikan manfaat baik pada kehidupan manusia maupun pada alam.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria Dan Penetapan Wilayah Sungai, yang dimaksud dengan Wilayah Sungai (WS) adalah kesatuan wilayah pengelolaan sumber daya air dalam satu atau lebih daerah aliran sungai dan/atau pulau-pulau kecil yang luasnya kurang dari atau sama dengan 2.000 km².

2.2.2. Fungsi dan Karakteristik Sungai

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai, fungsi sungai terhadap kehidupan manusia antara lain sebagai penyedia air dan wadah air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, sanitasi lingkungan, pertanian, industri, pariwisata, olah raga, pertahanan, perikanan, pembangkit tenaga listrik, transportasi, dan kebutuhan lainnya. Sedangkan fungsi sungai terhadap alam antara lain sebagai pemulih kualitas air, penyalur banjir, dan sebagai habitat ekosistem flora dan fauna.

Menurut Agustiningsih (2012), karakteristik sungai berdasarkan sifat alirannya dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

- a. Sungai Permanen/Perennial, yaitu sungai yang mengalirkan air sepanjang tahun dengan debit yang relatif tetap. Dengan demikian antara musim penghujan dan musim kemarau tidak terdapat perbedaan aliran yang mencolok.
- b. Sungai Musiman/Periodik/Intermitten: yaitu sungai yang aliran airnya tergantung pada musim. Pada musim penghujan ada alirannya dan musim kemarau sungai kering. Berdasarkan sumber airnya sungai intermitten dibedakan:
 - a) Spring fed intermitten river yaitu sungai intermitten yang sumber airnya berasal dari air tanah dan
 - b) Surface fed intermitten river yaitu sungai intermitten

yang sumber airnya berasal dari curah hujan atau pencairan es.

- c. Sungai Tidak Permanen/Ephemeral: yaitu sungai tadah hujan yang mengalirkan airnya sesaat setelah terjadi hujan. Karena sumber airnya berasal dari curah hujan maka pada waktu tidak hujan sungai tersebut tidak mengalirkan air.

23. Kualitas Air Sungai

Kualitas air sungai merupakan kondisi kualitatif yang diukur berdasarkan parameter tertentu dan dengan metode tertentu sesuai peraturan perundangan yang berlaku. Kualitas air sungai dapat dinyatakan dengan parameter fisika, kimia dan biologi yang menggambarkan kualitas air tersebut (Asdak, 2010).

Menurut Agustiningsih (2012), Daerah hulu dengan pola pemanfaatan lahan yang relatif seragam, mempunyai kualitas air yang lebih baik dari daerah hilir dengan pola penggunaan lahan yang beragam. Semakin kecil tutupan hutan dalam sub DAS serta semakin beragamnya jenis penggunaan lahan dalam sub DAS menyebabkan kondisi kualitas air sungai yang semakin buruk, terutama akibat adanya aktivitas pertanian dan pemukiman.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air, kualitas air di Indonesia dibagi menjadi 4 (empat) kelas yaitu:

1. **Kelas satu**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air

baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;

2. **Kelas dua**, 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;

3. **Kelas tiga**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk budidaya ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;

4. **Kelas empat**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.



24 Pencemaran Air

2.4.1. Definisi Pencemaran Air

Menurut UU Republik Indonesia No 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan hidup yaitu masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup, oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Demikian pula dengan lingkungan air yang terdapat di sungai yang dapat tercemar karena masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup atau zat yang membahayakan bagi kesehatan. Air sungai dikatakan tercemar apabila kualitasnya turun sampai ke tingkat yang membahayakan sehingga air tidak bisa digunakan sesuai peruntukannya.

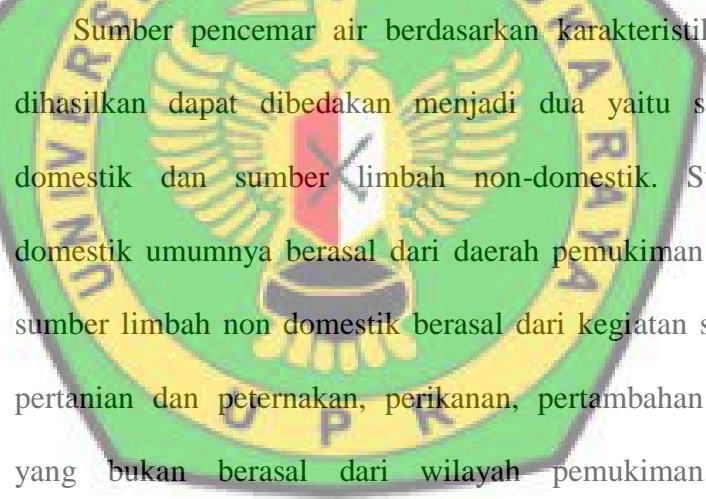
Menurut Saeni (1989), pencemaran adalah peristiwa adanya penambahan bermacam-macam bahan sebagai hasil dari aktifitas manusia ke dalam lingkungan yang biasanya dapat memberikan pengaruh yang berbahaya terhadap lingkungannya.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yang dimaksud pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan

manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran air adalah penyimpangan sifat-sifat air dari keadaan normal, bukan dari kemurniannya. Pencemaran terjadi bila dalam lingkungan hidup manusia baik lingkungan fisik, biologis maupun sosial, terdapat suatu bahan pencemar (polutan) yang ditimbulkan oleh proses aktivitas manusia yang berakibat merugikan terhadap kehidupan manusia baik langsung maupun tidak langsung.

2.4.2. Sumber Pencemaran Air



Sumber pencemar air berdasarkan karakteristik limbah yang dihasilkan dapat dibedakan menjadi dua yaitu sumber limbah domestik dan sumber limbah non-domestik. Sumber limbah domestik umumnya berasal dari daerah pemukiman penduduk dan sumber limbah non domestik berasal dari kegiatan seperti industri, pertanian dan peternakan, perikanan, pertambangan atau kegiatan yang bukan berasal dari wilayah pemukiman. Berdasarkan sumbernya, jenis limbah cair yang dapat mencemari air dapat dikelompokkan menjadi beberapa golongan yaitu (Mударisin, 2004):

- a. Limbah cair domestik, yaitu limbah cair yang berasal dari pemukiman, tempat-tempat komersial (perdagangan, perkantoran, institusi) dan tempat-tempat rekreasi. Air limbah domestik (berasal dari daerah pemukiman) terutama terdiri atas tinja, air kemih, dan buangan limbah

cair (kamar mandi, dapur, cucian yang kira-kira mengandung 99,9 % air dan 0,1 % padatan). Zat padat yang ada tersebut terbagi atas ± 70 % zat organik (terutama protein, karbohidrat dan lemak) serta sisanya 30 % zat anorganik terutama pasir, air limbah, garam-garam dan logam.

b. Limbah cair industri merupakan limbah cair yang dikeluarkan oleh industri sebagai akibat dari proses produksi. Limbah cair ini dapat berasal dari air bekas pencuci, bahan pelarut ataupun air pendingin dari industri-industri tersebut. Pada umumnya limbah cair industri lebih sulit dalam pengolahannya, hal ini disebabkan karena zat-zat yang terkandung di dalamnya yang berupa bahan atau zat pelarut, mineral, logam berat, zat-zat organik, lemak, garam-garam, zat warna, nitrogen, sulfida, amoniak, dan lain-lain yang bersifat toksik.

c. Limbah pertanian yaitu limbah yang bersumber dari kegiatan pertanian seperti penggunaan pestisida, herbisida, fungisida dan pupuk kimia yang berlebihan.

d. *Infiltration/inflow* yaitu limbah cair yang berasal dari perembesan air yang masuk ke dalam dan luapan dari sistem pembuangan air kotor.

2.4.3. Indikator Pencemaran

Perairan dinyatakan tercemar jika parameter fisik, kimia, dan biologinya mengalami perubahan. Beberapa indikator atau tanda bahwa air telah tercemar yaitu perubahan suhu air, perubahan pH atau konsentrasi ion Hidrogen, perubahan warna, bau dan rasa air, timbulnya endapan, koloid, dan bahan terlarut; adanya mikroorganisme; dan meningkatnya radioaktivitas air (Wardhana, 2001).

Untuk mengetahui tingkat pencemaran suatu perairan perlu dilakukan pengujian parameter kualitas air. Parameter air yang umum diuji untuk menentukan tingkat pencemaran air adalah parameter fisika, kimia dan biologis air. Parameter fisika air berupa TDS, TSS, dan Suhu sedangkan untuk parameter kimia berupa Merkuri, Besi, Mangan, BOD, COD serta pH.

25. Parameter Air

Kualitas air yaitu sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air juga merupakan istilah yang menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk penggunaan tertentu, misalnya air minum, perikanan, pengairan/irigasi, industri, rekreasi dan sebagainya (Kenjibriel, 2015).

Kualitas air dipengaruhi oleh tiga parameter yaitu (Effendi, 2003):

- a. Parameter fisika, yaitu parameter yang dapat diidentifikasi dari kondisi fisik air. Contohnya warna, bau, kekeruhan, suhu, TDS, dan

- TSS.
- b. Parameter kimia, yaitu zat-zat kimia yang terkandung di dalam limbah dapat menimbulkan kerugian yaitu BOD, COD, derajat keasaman (pH), DO, Nitrat, Sulfat, Total Fosfat, Pb, Zn, Cu, dan Hg.
 - c. Parameter biologi, yaitu organisme dan bakteri yang ada di dalam air.

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum			
			Kelas I	Kelas II	Kelas III	Kelas IV
Fisika						
1	TSS	Mg/L	50	50	400	400
2	Suhu	°C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5
Kimia						
3	pH		6-9	6-9	6-9	5-9
4	BOD	Mg/L	2	3	6	12
5	COD	Mg/L	10	25	50	100
6	Minyak Lemak	Ug/L	1000	1000	1000	-
7	Air raksa	Mg/L	0.001	0.002	0.002	0.005
8	Besi (Fe)	Mg/L	0,3	-	-	-
9	Seng (Zn)	Mg/L	0,05	0,05	0,05	2
10	Mangan (Mn)	Mg/L	0,1	-	-	-

Tabel 2.1
Tabel Standar Kualitas Air di Perairan Umum menurut PP No. 82 tahun 2001

2.5.1. pH

pH merupakan aktivitas relatif ion hidrogen dalam larutan (WHO, 2006) dan merupakan ukuran keasaman atau basa suatu larutan. Besarnya nilai pH antara 0 – 14 dimana pH dibawah 7 bersifat asam dan diatas 7 bersifat basa dan nilai pH 7 adalah netral. pH dengan nilai 6,5-8,2 merupakan kondisi optimum untuk makhluk hidup. pH yang terlalu asam atau terlalu basa akan mematikan makhluk hidup (Rahayu *et al.*, 2009). Air hujan sebagai

sumber air sungai secara alami bersifat asam (pH di bawah 7,0) biasanya sekitar 5,6 tetapi di beberapa daerah meningkat ke tingkat berbahaya antara 4,0 dan 5,0 pH akibat polutan di atmosfer yang diakibatkan oleh karbon hasil pembakaran fosil di udara (Khelmann, 2003). Berubahnya nilai pH dimungkinkan oleh pencemaran yang dihasilkan oleh industri, domestik atau kondisi alam. Air sungai di Indonesia umumnya memiliki nilai pH antara 2 – 10.

2.5.2. Temperatur

Temperatur merupakan parameter fisika yang sangat penting bagi proses metabolisme organisme di daerah perairan. Temperatur dapat bervariasi dipengaruhi oleh musim, letak berdasarkan lintang dan garis edar matahari, waktu pengukuran, kedalaman air serta tinggi terhadap permukaan laut. Perubahan temperatur mempengaruhi proses fisika, kimia dan biologi pada badan air. Kenaikan suhu menyebabkan metabolisme organisme meningkat sehingga kebutuhan oksigen meningkat. Naiknya temperatur 1°C menyebabkan konsumsi oksigen meningkat 10% (Efendi, 2003).

2.5.3. Oksigen Terlarut / Dissolved Oxygen (DO)

Oksigen merupakan zat penting yang dibutuhkan semua makhluk hidup begitu pula untuk makhluk hidup di dalam air dalam bentuk oksigen terlarut dalam air. Kadar oksigen yang berkurang dimungkinkan terjadinya banyaknya mikro organisme yang terkandung di dalamnya. Oksigen mempunyai peranan penting dalam oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik untuk mengurangi beban pencemaran secara alami maupun secara aerobik untuk memurnikan air buangan industri dan rumah tangga (Salmin, 2005). Besarnya nilai DO untuk sungai di Indonesia berkisar antara 0 mg/l – 9 mg/l dan kadarnya berubah dipengaruhi oleh suhu dan ketinggian (Rahayu *et al.*, 2009).

2.5.4. Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Biochemical Oxygen Demand (BOD) adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang digunakan bakteri untuk proses oksidasi bahan organik seperti karbohidrat, protein, bahan organik dari sumber alami dan polusi dan dinyatakan dalam mg/L atau (ppm). Bahan organik mengandung karbon dan hidrogen dari hasil oksidasi menghasilkan karbon dioksida dan air.

Nilai BOD jumlah oksigen terlarut dalam air yang digunakan bakteri untuk proses oksidasi bahan organik seperti karbohidrat, protein, bahan organik dari digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran di suatu perairan hal ini sebagai indikasi bahwa terjadi

proses oksidasi oleh bakteri. Air yang bersih dan dapat digunakan adalah memiliki kadar oksigen yang cukup dan tidak mengandung banyak bakteri yang dapat membahayakan jika dikonsumsi.

2.5.5. Chemical Oxygen Demand (COD)

Chemical Oxygen Demand (COD) adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang digunakan proses oksidasi bahan organik seperti karbohidrat, protein, bahan organik dari sumber alami dan polusi dan dinyatakan dalam mg/L atau (ppm). Bahan organik mengandung karbon dan hidrogen dari hasil oksidasi menghasilkan karbon dioksida dan air. Bahan organik berasal dari tiga sumber utama yaitu (Effendi, 2003):

1. Alam misalnya fiber, minyak nabati dan hewani, lemak hewani, alkaloid, selulosa, kanji dan gula;
2. Sintesis, yang meliputi semua bahan organik yang diproses oleh manusia;
3. Fermentasi yang semuanya diperoleh melalui aktivitas mikroorganisme misalnya alkohol, aseton, gliserol, antibiotik, dan asam.

Nilai parameter COD seharusnya lebih besar dari nilai BOD, hal ini disebabkan COD menghitung semua kebutuhan oksigen untuk proses oksidasi sedangkan BOD hanya memperhitungkan oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri saja.

2.5.6. Total Suspended Solid (TSS)

Zat padat tersuspensi atau (TSS) adalah semua zat padat (pasir, lumpur, dan tanah liat) atau partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, ataupun komponen mati (abiotik) seperti detritus dan partikel-partikel anorganik.

Ada tiga cara utama pengukuran sedimen di badan air dengan parameter kekeruhan (*turbidity*), total padatan tersuspensi (*Total Suspended Solid*), dan kejernihan air (Brash *et al.*, 2001). Konsentrasi dari TSS dapat mempengaruhi kondisi perairan karena konsentrasi yang tinggi dapat mengganggu kehidupan di perairan tersebut yang menghalangi sinar matahari yang membantu tumbuhan untuk melakukan fotosintesis. Daya Hantar Listrik (DHL) air juga dipengaruhi oleh TSS karena partikel akan menghalangi kemampuan air menghantarkan listrik.

2.5.7. Unsur Logam

a) Merkuri

Merkuri merupakan salah satu logam berat yang paling berbahaya. Merkuri dengan nomor atom 80 dikenal juga sebagai “air raksa”, mempunyai simbol kimia Hg, yang merupakan singkatan dari bahasa Yunani “Hydrargyricum” yang berarti cairan perak.

Merkuri (Hg) merupakan salah satu dari jenis logam berat yang memiliki efek toksik paling berbahaya bersama dengan timbal (Pb) dan kadmium (Cd)

b) Besi

Besi adalah logam yang berasal dari bijih besi (tambang) yang banyak digunakan untuk kehidupan manusia sehari-hari. Dalam tabel periodik, besi mempunyai simbol Fe dan nomor atom 26. Besi juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Besi telah ditemukan sejak zaman dahulu dan tidak diketahui siapa penemu sebenarnya dari unsur ini. Besi dan unsur keempat banyak dibumi dan merupakan logam yang terpenting dalam industri.

Besi murni bersifat agak lunak dan kenyal. Oleh karena itu, dalam industri, besi selalu dipadukan dengan baja. Baja adalah berbagai macam paduan logam yang dibuat dari besi tuang kedalamnya ditambahkan unsur-unsur lain seperti Mn, Ni, V, atau W tergantung keperluannya. Besi tempa adalah besi yang hampir murni dengan kandungan sekitar 0.2% karbon.

c) Mangan (Mn)

Mangan adalah logam berwarna abu-abu keputihan, memiliki sifat yang mirip dengan besi (Fe), merupakan logam

keras mudah retak, dan mudah teroksidasi. Logam Mn bereaksi dengan air dan larut dalam larutan asam.

d) Seng (Zn)

Kelarutan logam seng dalam air dipengaruhi oleh suhu dan pH. Rendahnya kandungan logam Zn diperairan kemungkinan disebabkan oleh sifat logam Zn dalam lingkungan perairan sangat dipengaruhi oleh bentuk senyawanya.

26. Metode dan Tahapan Penambangan

Teknik Pertambangan Emas Tradisional di Kalimantan Tengah dilakukan dengan beberapa cara antara lain :

1. Teknik Penambangan Endapan Alluvial Di Darat

Sejak tahun 1986 di Kalimantan Tengah berkembang metode penambangan emas alluvial didarat dengan menggunakan metode semprot (*Hidrolic Mining*)(Ade A.K, 2013). Metode ini umumnya menggunakan dua buah mesin berfungsi sebagai penyedot air dari sungai atau rawa dan yang lainnya digunakan untuk menyedot lumpur yang mengandung biji emas, kemudian disaring di *sluice box* dan ditambahkan merkuri/air raksa kedalam sedimen yang tersaring, maka akan diperoleh biji emas kotor berupa amalgam (emas + merkuri). Sedimen yang mengandung biji emas kotor ini diolah langsung dilokasi penambangan kemudian biji emas kotor ini diambil dan disisihkan dari sedimen/lumpur (*sludge*). Kemudian amalgam dibakar untuk mendapatkan biji emas murni. Limbah sedimen hasil proses

amalgam ini langsung dibuang ke badan sungai tanpa pengolahan terlebih dahulu.

2. Teknik Penambangan Endapan Alluvial Dasar Sungai.

Metode penambangan ini menggunakan metode kapal keruk (*Dreging*) dan perahu atau tongkang dengan menggunakan mesin dompeng. Sejak tahun 1998 metode ini berkembang di Kalimantan Tengah. Pada metode ini, lumpur yang mengandung biji emas didasar sungai disedot dari mesin dompeng yang berada diatas perahu atau tongkang, kemudian alat ini dilengkapi dengan alat pemisah/pengolah (*sluice box*) yang berfungsi sebagai penyaring (*Ade A.K, 2013*). Proses pendulangan/penambahan merkuri berlangsung diatas perahu maupun pada kolam-kolam yang telah disediakan. Kemudian dihasilkan amalgam (emas + merkuri) dan untuk mendapatkan biji emas murni maka amalgam tersebut dibakar dengan suhu yang tinggi. Proses pembakaran amalgam ini dimaksudkan untuk melepaskan biji emas dari ikatan merkuri dan biasanya dilakukan dirumah - rumah penduduk ataupun dilokasi penambangan tradisional sedangkan limbah sedimen hasil proses amalgam ini dibuang langsung ke badan sungai dan dapat berpengaruh pada kesehatan dan lingkungan sekitar.

3. Teknik Penambangan Emas Primer

Teknik penambangan emas primer ini berlangsung dalam batubatuan. Metode ini berkembang sejak tahun 1996 (Ade A.K, 2013). Metode penambangan emas ini dilakukan dengan menggali sumur atau terowongan sampai menemukan emas. Sumur/lubang yang dibuat dapat berukuran 1.5 m x 1.5 m dengan kedalaman tergantung pada keberadaan batuan emas tersebut. Batuan yang mengandung emas dijadikan tepung dengan *Road Mill*, kemudian hasil hancuran ini ditambahkan air raksa, kapur dan daun tanpa getah. Lumpur hasil gelundungan dipisahkan dan tailing dibuang dan amalgam kemudian diperas menggunakan kain kasa. Sisa merkuri dapat dipakai lagi dan amalgam kemudian dipanaskan untuk menghasilkan emas murni, semua pekerjaan ini dilakukan didarat.

Tahapan kegiatan penambangan dan pengolahan yang dilakukan dalam tambang emas adalah sebagai berikut :

- a. Persiapan penambangan.
- b. Operasi penambangan.
- c. Pengolahan emas.

2.6.1 Persiapan Penambangan

Kegiatan persiapan dimulai dengan menentukan lokasi penambangan. Penentuan lokasi biasanya dilakukan secara coba-coba (*trial and error*), umumnya penambang mencoba terlebih dahulu mengambil lumpur dan pasir sungai didasar sungai selama

1-2 jam apabila dalam kurun waktu tersebut ditemukan bahan endapan yang diperkirakan mengandung emas, maka kegiatan penambangan akan dilanjutkan pada lokasi tersebut.

Persiapan penambangan mencakup kegiatan sebagai berikut :

- a. Pembersihan lokasi penambangan.
- b. Pembuatan rumah terapung.
- c. Pembuatan dudukan mesin.
- d. Pembuatan bak penampung endapan emas (*sluice box*).
- e. Pengaturan letak mesin penggerak dengan bak penampungan.
- f. Penyambungan pipa paralon serta selang air pada mesin pompa air dan katup angkat atau mesin sedot.
- g. Pemasangan karpet pada bak penampung, karpet digunakan adalah jenis karpet lantai berbulu kasar dan berwarna hitam.

2.6.2 Operasi Penambangan

Setelah seluruh persiapan telah selesai dilakukan, maka kegiatan penambangan dapat dimulai yaitu dengan melakukan proses penyedotan emas dengan menggunakan dua (2) jenis mesin, yaitu mesin domping AMEC S1115 25HP dan mesin pompa air merk NS-100. Proses ini dimulai dengan menjalankan mesin penggerak yang berfungsi menggerakkan mesin pompa air. Mesin penggerak dan mesin pompa air dihubungkan dengan tali poli. Air

yang berhasil di pompa akan disalurkan melalui selang air dengan panjang 6 meter.

Endapan hasil penyedotan akan terangkat melalui selang spiral yang terhubung ke katu angkat, kemudian diteruskan ke bak penampung melalui pipa paralon. Katu angkat dengan ukuran 8 inchi berfungsi sebagai mesin sedot dan digerakan oleh mesin domping AMEC S1115 25HP. Mesin penggerak dan katu angkat dihubungkan dengan tali poli, Butiran-butiran emas hasil penyedotan akan mengendap pada karpet yang ada dibak penampung.

2.6.3 Pengolahan Emas

Pada tahapan pengolahan emas karpet-karpet dilepaskan dari bak penampungan dan dicuci, sebelumnya karpet-karpet sudah ditaburi dengan serbuk sabun cuci/deterjen, hal ini berfungsi untuk mempercepat proses pengendapan endapan emas dan material pengikutnya karena apabila tidak menggunakan sabun cuci/deterjen maka endapan emas tersebut dapat terapung pada permukaan air karena di akibatkan air yang digunakan dalam proses pemisahan adalah air sungai yang telah terkontaminasi oleh minyak. Hasil pencucian tersebut kemudian ditampung dalam sebuah ember dan diberi air raksa sembari diaduk kurang lebih selama 1 (satu) menit dan setelah itu baru dilakukan proses pendulangan (*panning*), proses pemisahan emas dengan air raksa

(Hg) dan proses pembakaran emas sampai membentuk pentolan emas yang siap dijual.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Kabupaten Pulang Pisau adalah salah satu Kabupaten yang terletak di Provinsi Kalimantan Tengah dengan luas wilayah 8.997 km² atau 899.700 ha (5,85% dari luas Kalimantan Tengah sebesar 153.564 km²). Lokasi penelitian terletak di Desa Tumbang Nusa Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah dengan jarak kesampaian ke lokasi penelitian yaitu ± 55 km , bisa di tempung dengan waktu ± 1 jam dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat dengan kondisi jalan beraspal.

3.2 Keadaan Daerah Penelitian

3.2.1 Iklim dan Curah Hujan

Keadaan iklim di Kabupaten Pulang Pisau umumnya termasuk daerah beriklim tropis dan lembab, dengan temperatur berkisar antara 22,0 °C – 34,7 °C, sedangkan kelembaban udara berkisar antara 43,0% – 99,0%. Daerah penelitian termasuk daerah tropis basah dengan 2 (dua) musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan dengan suhu rata-rata harian relatif cukup tinggi yaitu sekitar 30⁰ C, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Rata – rata Curah Hujan dan Hari Hujan/Bulanan

No.	Bulan	2017		2018		2019	
		Curah Hujan (mm)	Hari Hujan / Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan / Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan / Bulan
1.	Januari	340	17	485.5	20	321	15
2.	Februari	290	13	262.2	17	403	10
3.	Maret	334	17	342.5	25	260	14
4.	April	290	15	421.9	21	412	16
5.	Mei	335	21	134.7	13	213	10
6.	Juni	180	10	118.6	11	323	13
7.	Juli	116	9	148.3	10	4	2
8.	Agustus	146	10	73.1	6	75	5
9.	September	111	7	28.8	9	113	4
10.	Oktober	229	12	155.8	16	283	7
11.	November	360	17	265.2	23	176	6
12.	Desember	318	17	360.3	27	505	17
Jumlah		3033	165	2796.9	198	3088	119
Rata-rata		252.75	13.75	233.075	16.5	257.33	9.916

Sumber : Stasiun Meteorologi Tjilik Riwut Palangka Raya,
 Badan Meteorologi , Klimatologi dan Geofisika,
 2017-2019

3.3 Kondisi Geologi Regional

3.3.1 Fisiografi Regional

Keadaan fisiografi regional daerah penelitian disusun oleh perbukitan bergelombang bagian utama merupakan daerah perbukitan dengan ketinggian antara 50-100 meter dari permukaan laut yang mempunyai elevasi 8-15 derajat serta mempunyai daerah pegunungan dengan tingkat kemiringan 15 derajat. Bagian selatan terdiri dari pantai/pesisir, rawa-rawa dengan ketinggian antara 0-5 meter dari permukaan laut yang mempunyai elevasi 0 derajat serta dipengaruhi oleh air pasang surut dan merupakan daerah yang mempunyai intensitas banjir yang cukup besar. Daerah ini memiliki perairan yang meliputi danau, rawa-rawa dan dilintasi jalur sungai yang termasuk wilayah kabupaten Pulang Pisau, yaitu sungai Kahayan sepanjang 600 km dan Sungai Sabangau dengan panjang 200 km.

3.3.2 Stratigrafi Regional

Stratigrafi Daerah Penelitian dapat dibagi menjadi beberapa formasi yaitu :

a. Formasi Dahor (*TQD*)

Formasi Dahor yang terdiri atas batupasir kuarsa dan konglomerat yang mengandung kepingan kuarsit dan basal, berselingan dengan batupasir berbutir sedang sampai sangat kasar, berstruktur silang siur, dengan sisipan batu lempung.

b. Formasi Warukin (*Tmw*)

Formasi Warukin yang berumur *Miocene* Tengah menyebar sepanjang daerah sempit sejajar. Formasi ini terdiri dari batubasir berselang seling batulanau dan serpih dan sebagian *konglomerat*.

c. Aluvium (*Qa*)

Terdiri dari lumpur, lempung, pasir, kerikil, kerakal dan dijumpai sebagai endapan sungai dan pantai.

3.3.3 Struktur Geologi Regional

Struktur geologi regional yang dijumpai di lembar bawah memperlihatkan struktur geologi yang relatif sederhana, sumbu lipatan pada umumnya berarah utara timur laut (NNE)-selatan barat daya (S-SW). Daerah stabil terdapat dibagian barat laut (NW). sesar pada batuan beku pluton dengan arah timur laut-barat daya (NE-SW) dan barat laut-tenggara (NW-SE) mungkin berhubungan erat dengan struktur regional daerah itu. Perlapisan batuan gunung api berumur Trias yang agak teralihkan masih dapat dikenal, mempunyai arah kemiringan ke tenggara (SE) dengan sudut 60° . Foliasi pada batuan malihan pada umumnya berarah Timur Laut (NE) – Barat Daya (SW). Formasi Warukin yang tersingkap disebelah utara Tawah mengandung banyak bahan gunung api terjadi pada sub-cekungan tersebut. Di sebelah selatan Tawah formasi ini mengandung bahan gunung api yang

lebih sedikit. Formasi Dahor yang berumur Pliosen ternyata tidak terpengaruh oleh proses tektonik yang kuat. Formasi ini diendapkan secara regresif, sangat mungkin dalam lingkungan sungai atau litoral. Dari keadaan morfologi yang terdapat dilapangan disimpulkan bahwa paling sedikit tiga gerakan eustasi jaman Kuartar. Ini mengakibatkan terdapatnya endapan allivium tua dan undak sungai dibanyak tempat.

3.4 Kondisi Geologi Daerah Penelitian

3.4.1 Morfologi Daerah Penelitian

Berdasarkan morfologi diketahui bahwa daerah penelitian dan sekitarnya menempati wilayah daratan dan menunjukkan keadaan morfologi daratan hingga bergelombang, morfologi daerah penelitian terdiri dari sungai periode tua serta gradian sungai yang tidak teratur

3.4.2 Stratigrafi Daerah Penelitian

Stratigrafi lokasi penelitian termasuk kedalam Aluvial (Qa), Aluvial (Qa) merupakan bahan-bahan tersusun dari liat kaolinit, kerakal, lumpur kelabu hitam dan debu bersisipan, sisa-sisa tumbuhan serta belum mengalami proses litifikasi, kompaksi serta bersifat lepas. Aluvium merupakan endapan sungai atau endapan banjir/tumbuhan gambut, dan bongkahan lepas, merupakan endapan sungai.

3.4.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Berdasarkan struktur geologi yang ada di wilayah daerah penelitian tidak ditemukan adanya struktur geologi yang berkembang dan tersingkap dipermukaan. Daerah ini juga termasuk daerah dataran dekat sungai.



3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat dan Bahan Pengambilan Data Lapangan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pengambilan data pada penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. GPS
- b. Kamera HP
- c. Perahu/Alkon
- d. Botol jerigen ukuran 5L sebanyak 3 buah
- e. pH Meter
- f. Pengukur Suhu

3.5.2 Alat dan Bahan Pengolahan Data

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengolahan data penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Buku tulis
- b. Alat tulis
- c. Daftar isian hasil penelitian
- d. Komputer/laptop

3.6 Tata Laksana Penelitian

Langkah-langkah kerja yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi :

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan usulan tugas akhir, mempelajari buku-buku literatur dan buku petunjuk maupun buku panduan yang tersedia dan berkaitan dengan masalah yang diangkat.

b. Tahap Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir ini mencakup data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara survei langsung dilapangan dan pengambilan sample seperti sampel air. Sedangkan data sekunder diperoleh dari, peta lokasi penelitian, melakukan pengumpulan data yang diperoleh dari lapangan seperti data-data sampel air dilokasi penelitian. Sumber data sekunder yaitu studi pustaka.

a. Adapun data sekunder untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Curah Hujan

b. Adapun data primer yang diperoleh dari hasil dilapangan adalah:

a. Koordinat Titik Pengambilan Sampel

b. Sampel Air

c. Tahap Pengolahan Data

Melakukan pengolahan data yang diperoleh dari lapangan untuk melakukan pembahasan sehingga dapat mengetahui bagaimana kegiatan pertambangan emas di daerah penelitian serta menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penurunan kualitas air sungai di daerah penelitian.

d. Tahap Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Hasil dari data keseluruhan yang telah diperoleh dari lapangan dan hasil dari data laboratorium kemudian dirangkum ke dalam laporan tertulis untuk dipertanggungjawabkan dalam bentuk laporan hasil penelitian tugas akhir. Adapun langkah kegiatan dalam penelitian untuk tugas akhir ini dapat dilihat di diagram alir analisis tahap penelitian.

3.6.1 Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel di sungai Kahayan Desa Tumbang Nusa ini mengikuti petunjuk teknis metode yang ditetapkan sesuai SNI. Sampel diambil sebanyak 3 (tiga) titik dengan menggunakan wadah dan langsung dilakukan pemeriksaan pH dan pengukuran suhu lalu dimasukkan ke jerigen ukuran 5 liter. Kemudian sampel yang sudah disimpan diwadahnya dipersiapkan untuk dibawa ke laboratorium untuk dilakukan uji kualitas air.

3.6.2 Proses

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data pengamatan/observasi dan wawancara. Kedua metode/teknik tersebut dijelaskan sebagai berikut :

- a. Studi kepustakaan, yaitu pengumpulan data-data dari buku, jurnal, laporan penelitian dan internet tentang analisis kualitas air.

- b. Pengamatan/Observasi yang dimaksud adalah pengamatan yang sistematis tentang kejadian dan tingkah laku yang dipilih untuk diteliti.
- c. Wawancara langsung yang dilakukan dengan masyarakat.

2. Teknik Analisis Data

Menganalisis dan memecahkan berbagai persoalan dari informasi dan data-data dari buku-buku dan dari narasumber, 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 kegiatan penambangan emas, serta proses pengolahan bijih emas.
2. Melakukan pengambilan sampel air dilokasi penelitian yang kemudian 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.

3.7 Bagan Alir

Bagan Alir penelitian dalam penulisan proposal ini dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.8 Diagram Alir Pemikiran



Gambar 3.2 Diagram Alir Pemikiran

BAB IV

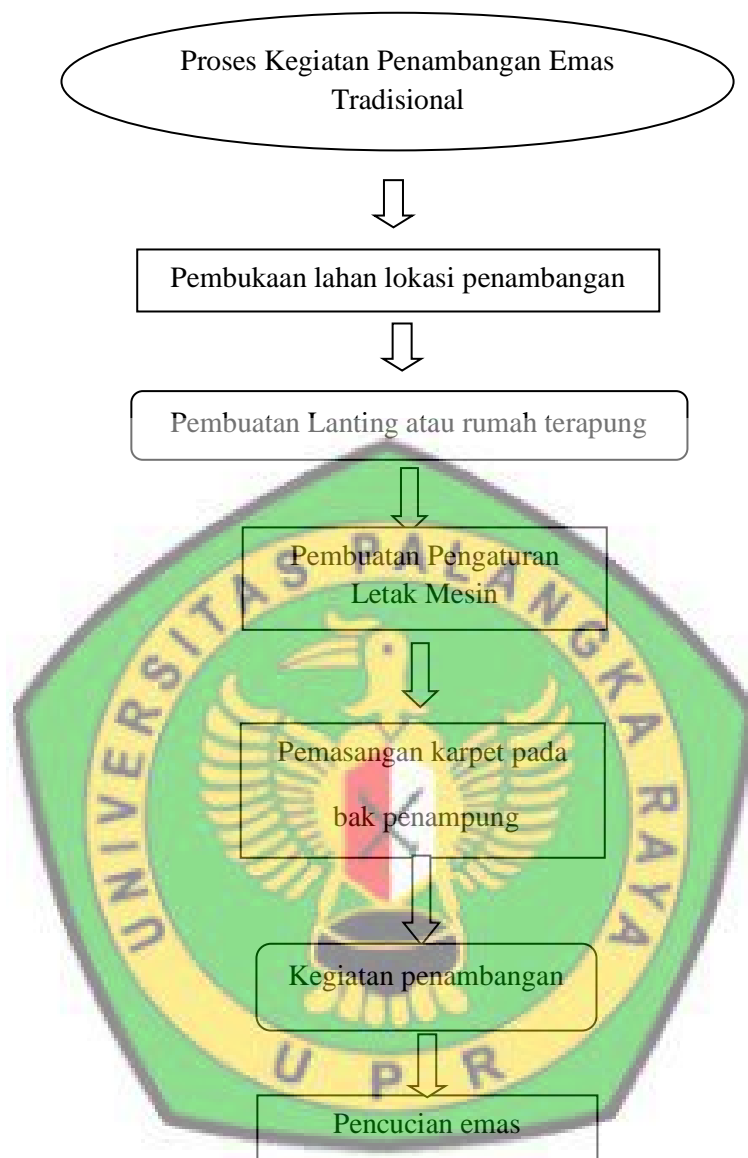
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Kegiatan Penambangan Emas Tradisional di Lokasi Penelitian

Dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti dilapangan menunjukkan lokasi penambangan emas tradisional di Desa Tumbang Nusa terletak dipinggiran aliran Sungai Kahayan. Dari pengamatan peneliti usaha penambangan emas tradisional ini merupakan usaha mata pencaharian masyarakat yang disebabkan karena kegiatan penambangan emas merupakan sumber mata pencaharian yang dianggap lebih menguntungkan. Pada proses penambangan emas tradisional ini penambang menggunakan metode sistem pompa air (sering disebut masyarakat lokal dengan mesin sedot) yang menghisap endapan pasir dan lumpur yang ada didasar sungai yang diperkirakan penambang mengandung bijih/butiran emas.

Dari pengamatan peneliti dilapangan dapat digambarkan proses tahapan kegiatan penambangan emas tradisional ini dijabarkan dalam bentuk diagram alir penelitian.



Gambar 4.1
Diagram Alir Kegiatan Penambangan Emas Tradisional

4.1.2 Hasil Analisa Laboratorium

Sampel air diambil di Sungai Kahayan Desa Tumbang Nusa Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau. Sampe diambil di tiga titik pada titik pertama berlokasi di Hulu sungai Kahayan dengan titik koordinat (S 02° 20'49,1", E 114° 07'19,2") , titik kedua berada dilokasi penambangan emas tanpa izin dengan koordinat (S 02° 21'01,1", E 114° 07'26,3") , dan lokasi 3 berada di dekat dengan pemukiman warga dengan koordinat (S 02° 21'15,4", E 114° 07'59,8"). Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya, didapatkan data yang bisa dilihat dari tabel sebagai berikut:



Tabel 4.1
Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Desa Tumbang Nusa

No	Parameter	Satuan	Kode Sampel			Baku Mutu Air Sungai
			1	2	3	
1	pH		6,2	5,8	5,6	6-9
2	Suhu	° C	30,7	30,6	30,3	Deviasi 3**
3	TSS	Mg/L	73,5	103,5	77,8	50
4	BOD	Mg/L	2	2	2	3
5	COD	Mg/L	41,7	41,3	37,7	25

6	Minyak Lemak	Mg/L	< 5	< 5	< 5	1
7	Besi (Fe)	Mg/L	3,85	4,30	3,52	0,3
8	Seng (Zn)	Mg/L	< 0,05	0,09	< 0,05	0,05
9	Mangan (Mn)	Mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
10	Merkuri / Raksa (Hg)	Mg/L	< 0,002	0,002	< 0,002	0,002

Catatan : Sumber dari Lembar Hasil Uji

* Lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kriteria Mutu Air berdasarkan kelas II

* Deviasi Temperatur dari keadaan alamiahnya



4.2 Pembahasan

4.2.1 Kegiatan Penambangan Emas Tradisional

Dari hasil pengamatan dilapangan proses kegiatan penambangan emas tradisional dialiran sungai Kahayan yang dianggap strategis oleh penambang, kegiatan persiapan penambangan dimulai dengan menentukan lokasi penambangan. Penentuan lokasi biasanya dilakukan secara coba-coba umumnya penambang mencoba terlebih dahulu mengambil lumpur dan pasir didasar sungai dan apabila ditemukan bahan endapan yang diperkirakan mengandung emas, maka kegiatan penambangan akan dilanjutkan pada lokasi tersebut.

Persiapan penambangan mencakup kegiatan sebagai berikut :

a. Pembukaan lahan lokasi penambangan

Kegiatan persiapan ini dimulai dengan membersihkan lokasi yang dijadikan tempat penambangan dari pepohonan, semak belukar, dan rawa – rawa pohon yang ada dialiran sungai sehingga tidak mengganggu dalam kegiatan penambangan emas.

b. Pembuatan lanting atau rumah terapung

Kegiatan ini bertujuan untuk mempermudah penambang dalam melakukan kegiatannya, seperti tempat beristirahat, memasak, dan tempat berteduh pada saat cuaca panas maupun hujan.

c. Pembuatan pengaturan letak mesin

Pengaturan letak mesin sangat penting karena tempat dudukan mesin harus kuat agar pada waktu pengambilan material didasar sungai dalam kegiatan penambangan emas tidak goyang akibat getaran mesin.

d. Pemasangan karpet pada bak penampung

Pemasangan karpet pada bak penampung tujuannya agar bijih/butiran emas hasil dari penyedotan material didasar sungai dapat mengendap atau tertahan diserat-serat karpet yang ada di bak penampungan.

e. Kegiatan penambangan

Pada proses kegiatan penambangan emas ini para penambang menggunakan metode sistem pompa air (sering disebut masyarakat lokal dengan mesin sedot) dengan menggunakan alat berupa mesin domping 30 dan mesin pompa untuk mengalirkan air ke mesin sehingga mesin tidak cepat panas serta alat hisap kato berukuran 7 inci, yang berguna untuk menghisap endapan lumpur dan pasir yang berada didasar sungai. Selanjutnya penambang memasukkan tongkat berujung besi sepanjang 4 meter yang tersambung dengan pipa paralon berukuran 6 inci untuk menyedot endapan dari bawah tanah yang diperkirakan



terdapat bijih emas dan kemudian dialirkan menuju bak penampung.

f. Pencucian emas

Dalam proses pencucian emas merupakan tahap akhir dari kegiatan penambangan emas, hasil pencucian tersebut kemudian ditampung dalam sebuah ember dan diberi air raksa sambil diaduk setelah itu baru dilal 40 proses pendulangan, proses pemisahan emas dengan air raksa (Hg) dan tahap akhir proses pembakaran emas sampai membentuk pentolan emas yang siap dijual.

4.2.2 Hasil analisa laboratorium

1. Analisa Kualitas Air dari Data Hasil Uji Laboratorium

a) Parameter pH

Berdasarkan dari hasil uji mandiri untuk sampel air titik 1 – 3 tentang pH air yang ada pada air sungai yaitu pada lokasi 1 menunjukkan bahwa nilai pH berada dibatas normal yaitu 6,2 , pada lokasi 2 atau lokasi penambangan dan di hilir sungai atau di lokasi dekat dengan pemukiman warga nilai pH air berada dibawah baku mutu menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 kelas 2 dengan nilai pH normal yaitu 6-9. Rendahnya nilai pH perairan sungai Kahayan dilokasi penambangan dan dekat dengan pemukiman warga diduga akibat adanya pengaruh

buangan limbah pertambangan pada lokasi 2, keberadaan keramba yang masuk diperairan dan buangan limbah dari adanya kegiatan manusia disekitar sungai kahayan didesa Tumbang Nusa.

b) Parameter Suhu

Berdasarkan dari hasil uji suhu mandiri pada sampel titik 1 – 3 menunjukan bahwa suhu yang ada dilokasi penelitian Desa Tumbang Nusa menunjukan hasil yaitu pada sampel (TTK-1 30,7), (TTK-2 30,6), (TTK-3 30,3), bila dibandingkan dengan Standar Baku Mutu PP Nomor 82 Tahun 2001, nilai parameter suhu yang ada dilokasi penelitian Desa Tumbang Nusa dalam keadaan diatas batas normal yaitu sesuai dengan standar baku mutu kelas II kualitas air yaitu suhu normal di deviasi 3 atau 22°C - 28°C dikarenakan pengambilan sampel yang dilakukan pada saat siang hari sehingga mempengaruhi suhu dari sampel tersebut .

c) Parameter TSS

Kadar TSS (*total solid suspended*) pada hasil uji laboratorium menunjukkan kadar TSS pada daerah penelitian di Desa Tumbang Nusa diatas batas normal bila dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001 Kelas II, yaitu (mg/l), hal itu dapat dilihat

dari pengambilan titik sampel (TTK-1 73,5), (TTK-2 103,5), (TTK-3). Lokasi 2 atau lokasi penambangan nilai TSS lebih tinggi dibanding lokasi 1 atau lokasi 3 | 42 titik lokasi 2 terdapat kegiatan pertambangan yang menggunakan mesin pompa air (sering disebut masyarakat lokal dengan mesin sedot) yang menghisap endapan pasir dan lumpur yang ada didasar sungai sehingga membuat nilai kadar TSS di lokasi 2 lebih tinggi dibanding lokasi 1 dan lokasi 3.

d) Parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Tingkat penurunan kualitas air dapat juga dianalisis berdasarkan parameter COD (*Chemical Oxygend Demand*). Hasil Analisa laboratorium COD pada titik 1 bernilai 41,7 mg/l berada diatas baku mutu air 25 mg/l karena mungkin saja telah terjadi penurunan kualitas COD dihilu sungai Kahayan sebelum desa Tumbang Nusa sehingga mempengaruhi penurunan nilai COD pada lokasi 1, pada lokasi 2 nilai COD adalah 41,3 mg/ juga berada diatas ambang batas baku mutu air yang diijinkan yaitu 25 mg/l dikarenakan pembuangan limbah pertambangan yang tidak diproses terlebih dahulu, dan Nilai COD di titik 3 adalah 41,3 yang juga berada diatas baku mutu yang bernilai 25 mg/l karena dititik 3 merupakan lokasi

pemukiman masyarakat desa tumbang nusa yang masih membuang limbah rumah tangga langsung kesungai sehingga mempengaruhi nilai COD di lokasi 3 sehingga tidak sesuai dengan baku mutu kelas 2 Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001.

e) Parameter Minyak Lemak

Hasil penelitian berdasarkan uji laboratorium nilai kandungan Minyak Lemak dari lokasi daerah penelitian Desa Tumbang Nusa dari pengambilan sampel menunjukkan hasil yaitu, (TTK-1 <5), (TTK-2 <5), (TTK-3 <5). Nilai dari minyak lemak tidak dapat dipastikan karna keterbatasan alat di laboratorium yang tidak bisa mengukur nilai dibawah dari 5 mg/l sedangkan nilai batas baku mutu kelas 2 Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 adalah 1 mg/l.

f) Parameter Besi (Fe)

Berdasarkan hasil penelitian uji laboratorium nilai kandungan Besi yang ada dilokasi penelitian di Desa Tumbang Nusa menunjukkan hasil dari 3 titik pengambilan sampel yaitu, (TTK-1 3,85), (TTK-2 4,30), (TTK-3 3,52) jika dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001 kelas 1, hasil nilai berada diatas Standar Baku Mutu Air yaitu (0,3 mg/l) dari hasil

pengujian laboratorium dapat diambil kesimpulan bahwa air sungai di lokasi penelitian dapat dikatakan telah terjadi penurunan kualitas berdasarkan parameter Fe (Besi) yang disebabkan oleh tanah yang disedot dari dasar sungai Kahayan mengandung nilai besi sehingga mempengaruhi nilai dari besi di 3 (tiga) titik tersebut.

g) Parameter Seng (Zn)

Berdasarkan hasil penelitian uji laboratorium nilai kandungan Seng (Zn) yang terdapat di lokasi penelitian di Desa Tumbang Nusa menunjukkan hasil dari 3 titik pengambilan sampel yaitu, (TTK-1 <0.05 mg/l), (TTK-2 4 0.09 mg/l), (TTK-3 <0.05 mg/l) jika dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001, hasil nilai pada titik 2 atau lokasi penambangan berada diatas Standar Baku Mutu Air yaitu (0,05 mg/l). Nilai Seng (Zn) di lokasi 2 atau lokasi penambangan tinggi dikarenakan limbah dari kegiatan penambangan yang dihasilkan saat proses penyedotan dari dasar sungai.

h) Parameter BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Nilai BOD di lokasi penelitian di Desa Tumbang Nusa bila dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Air masih berada dalam batas normal yang telah disyaratkan, yaitu 3 mg/l, yaitu berdasarkan hasil dari uji laboratorium

menunjukkan hasil yaitu (TTK-1 2 mg/l), (TTK-2 2 mg/l), (TTK-3 2 mg/l), berdasarkan dari hasil uji laboratorium dapat dilihat dari semua sampel menunjukkan nilai rentang 2. Rendahnya nilai BOD diperkirakan karena waktu, dimana karena melibatkan mikroorganisme (bakteri) sebagai pengurai bahan organik, maka analisis BOD memang memerlukan waktu yang cukup lama.

i) Parameter Mangan

Berdasarkan dari hasil uji laboratorium jumlah zat Mangan pada sampel air dilokasi penelitian Desa Tumbang Nusa dari titik 1 – 3 menunjukkan hasil yaitu pada (TTK-1 <0,1 mg/l), (TTK-2 0,1 mg/l), (TTK-3 0,1 mg/l), berdasarkan Standar Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001 nilai normal dari Mangan diperairan umum adalah (0,1 mg/l). Pada titik 2 terdapat nilai mangan meskipun tidak melebihi nilai baku mutu dikarenakan adanya kegiatan penambangan emas yang menghasilkan limbah logam dan tidak melalui proses terlebih dahulu.

j) Parameter Merkuri (Hg)

Berdasarkan dari hasil uji laboratorium jumlah zat Merkuri (Hg) pada sampel air dilokasi penelitian Desa Tumbang Nusa dari titik 1 – 3 menunjukkan hasil yaitu pada (TTK-1 <0,002 mg/l), (TTK-2 0,002 mg/l), (TTK-3

<0,002 mg/l), berdasarkan Standar Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001 nilai normal dari Merkuri (Hg) diperairan umum adalah (0,002 mg/l) dan hasil pada lokasi 2 menunjukkan telah terdapat merkuri di perairan dekat dengan kegiatan penambangan yang diakibatkan oleh penggunaan zat merkuri saat pengolahan emas.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Kegiatan Pertambangan Emas meliputi pembukaan lahan lokasi pertambangan, pembuatan Lanting atau rumah terapung, Pembuatan pengaturan letak mesin, pemasangan karpet pada bak penampung, kegiatan penambangan, dan Pencucian emas.
2. Dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti dilapangan sepanjang aliran sungai Kahayan yang berada di Desa Tumbang Nusa menunjukkan bahwa kualitas air sungai mengalami penurunan di parameter TSS, COD, Besi, Seng, dan merkuri. Penambangan emas tradisional dialiran sungai Kahayan Desa Tumbang Nusa sangat berpengaruh terhadap kualitas air sungai sebab limbah dari hasil kegiatan penambangan emas dan limbah dari kegiatan penambangan berupa merkuri tersebut langsung dibuang ke aliran sungai, sehingga keberadaan sungai yang ada disekitar Desa Tumbang Nusa tidak sesuai dengan fungsi dan kegunaanya sesuai Standar Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001 kelas II sehingga berakibat pada penurunan kualitas air sungai.

5.2 Saran

Saran untuk penambang emas tradisional yang berada di Desa Tumbang Nusa agar lebih memperhatikan kualitas air sungai dan lingkungan sekitarnya. Karena berdasarkan dari hasil uji laboratorium keadaan sungai mengalami penurunan terhadap kualitas air akibat kegiatan penambangan

emas tradisional yang disebabkan oleh pembuangan limbah dari kegiatan pencucian emas untuk memisahkan kandungan emas dengan partikel-partikel pengganggu lainnya seperti lumpur dan pasir yang menggunakan bahan baku utama logam berat yaitu merkuri dan dapat dikatakan biota yang ada didalam air sungai Kahayan telah terkontaminasi oleh logam berbahaya dari penggunaan merkuri dll yang digunakan dalam proses pencucian emas. Penambang agar tidak membuang limbah zat merkuri disungai dengan cara melakukan pengolahan tidak dilakukan dilanting. Untuk mengurangi kadar TSS bisa menggunakan cara memasang filter atau penyaring di tempat pembuangan limbah agar lumpur tidak langsung tercampur ke sungai.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustuningsih, Dyah. 2012. Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai. *Tesis*. Semarang : Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro Semarang.
- Anonim. 1977. *Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup*. Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi.
- Arya Wardana, Wisnu. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta.
- Asdak, Chay. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai: Edisi Revisi Kelima*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Byna, S. 2009. *Kajian Kualitas Air Sungai yang melewati Kecamatan Gambut dan Aluh-Aluh Kalimantan Selatan*.
- BPS Kabupaten Pulang Pisau. 2017. *Jumlah Curah Hujan Dan Hari Hujan Setiap Bulan Di Kabupaten Pulang Pisau*.
<https://pulpiskab.bps.go.id/dynamictable/2019/03/11/156/jumlah-curah-hujan-dan-hari-hujan-setiap-bulan-di-kabupaten-pulang-pisau-2017.html>.
Diakses 28 Juni 2020
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelola Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit : Kanisius. Yogyakarta.
- Kenjibriel, Irghan Mikhail Prastowo, 2015. *Kajian Kualitas Air Sungai Buaran di Jakarta*. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Kristian, Ade Aprianto. 2013. *Analisis Dampak Pencemaran Kualitas Air Sungai Akibat Kegiatan Penambangan Emas Tradisional di Desa Sepang Simin Kecamatan Sepang Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah*. Teknik Pertambangan. Universitas Palangka Raya.

Mudarisin. 2004. *Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Cipinang Jakarta Timur*. Universitas Indonesia. Jakarta

Mulyaningsih, D. 2013. Pengaruh effective microorganism MS.4 (EM-4) terhadap penurunan kadar Chemical Oxygen demand (COD) pada limbah cair industri tahu. *Naskah Publikasi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta*

Novilyansa, Elza. 2017. *Analisis Kualitas Air di Wilayah Sungai Seputih-Sekampung Berbasis Sistem Informasi Geografis*. Fakultas Teknik. Universitas Lampung.

Pemerintah Kabupaten Pulang Pisau. 2019. Kabupaten Pulang Pisau. https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Pulang_Pisau. Diakses 28 Juni 2020

Republik Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*. Lembaran Negara RI Tahun 2001. Jakarta

Republik Indonesia. 2015. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 04 Tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai*. Lembaran Negara RI Tahun 2015. Jakarta

Robiana, Rahayu, et al. 2009. *Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Tsunami di Wilayah Manokwari*. PVMBG, Bandung.

Saeni, M.S. 1989. *Kimia Lingkungan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Supriyatini. 2007. Studi Kandungan Bahan Organik Pada beberapa muara sungai dikawasan ekosistem mangrove di wilayah pesisir pantai utara Kota Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*. <http://ejournal.undip.ac.id>

