

**ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DI DESA PILANG  
KECAMATAN JABIREN RAYA  
KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**GUSDIN FRITANTO**  
**DBD 116 021**

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

**ANALISIS KUALITAS AIR TANAH  
DI DESA PILANG KECAMATAN JABIREN RAYA  
KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
Pada Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan  
Universitas Palangka Raya**



**Oleh :**

**GUSDIN FRITANTO  
DBD 116 021**

**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 : Gusdin Fritanto

NIM : DBD 116 021

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,  
  
**GUSDIN FRITANTO**  
NIM. DBD 116 021



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS AIR TANAH  
DI DESA PILANG KECAMATAN JABIREN RAYA  
KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Oleh

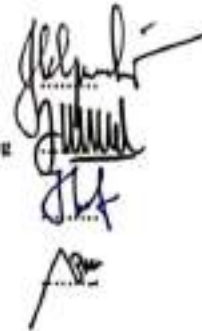
GIUSDIN FRITANTO  
NIM. DBD 116 021

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. <u>Dr. Ir. YULIAN TARUNA, M.Si</u><br>NIP. 19580705 198903 1 019    | Pembimbing Utama      |
| 2. <u>FAHRUL INDRAJAYA, S.T., M.T.</u><br>NIP. 19791215 200812 1 001   | Pembimbing Pendamping |
| 3. <u>IPUTU PUTRAWIYANTA, S.T., M.T.</u><br>NIP. 19910708 201903 1 014 | Ketua Penguji         |
| 4. <u>NOVERIADY, S.T., M.T.</u><br>NIP. 19861125 201903 1 007          | Sekretaris Penguji    |



Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik



Menyetujui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan



## HALAMAN PERSEMBAHAN

1 Korintus 16 : 13 – 14

**“Berjaga-jagalah! Berdirilah dengan teguh dalam iman! Bersikaplah sebagai laki-laki! Dan tetap kuat! Lakukanlah segala pekerjaanmu dalam kasih!”**

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas Berkat dan Karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Untuk orang tua tercinta, terimakasih telah mengajarkan dan membimbing saya selama ini. Tanpa doa dan pengajaran yang kalian berikan, mungkin saya tidak mungkin sampai pada titik sekarang dan mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang yang saya sayangi dan hormati Kak Lina, Kak Lukas, Kak Seri, Kak Lulut, dan keluarga yang telah mendukung, mendoakan, memberi semangat untuk terus maju dan menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kepada teman-teman Ben 10 (Tommy, Haga, Eter, Junai, Bim, Jikin, Pega, Rama dan Aan), Miners 16 dan teman-teman lintas angkatan di Jurusan Teknik Pertambangan ataupun teman-teman masa SMA yang telah meluangkan waktu untuk mendengarkan keluh kesah saya selama menulis tugas akhir, berbagi suka duka dan menemani masa selama kuliah.

4. Dan terakhir. Saya berterima kasih dan bangga dengan diri saya sendiri karena mampu bertahan sejauh ini meskipun terlambat tetapi saya mampu menyelesaikan apa yang telah saya mulai.

## SARI

Masalah air selalu menarik untuk dibahas lebih lanjut, karena air merupakan salah satu kebutuhan pokok yang utama bagi manusia. Pada umumnya kelangkaan air merupakan akibat dari kecerobohan manusia itu sendiri, jumlah air di bumi selalu tetap tetapi kuantitas wujudnya yang selalu berubah. Adapun wujud air seperti yang kita ketahui adalah gas, cair, dan padat. Perubahan wujud air selalu berputar dan kita kenal dengan istilah siklus hidrologi. Indikasi adanya pencemaran dilokasi penelitian menggunakan standar baku mutu yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan Analisis Kualitas Air Tanah Menggunakan Metode Indeks Pencemaran di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah dan Bertujuan Untuk Menganalisis Kualitas Air Tanah Di Desa Pilang. Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah, maka dapat disimpulkan bahwa pada sumur bor 1 (S-1) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian sumur bor  $\pm 6$  tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Pada sumur bor 2 (S-2) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian 5 tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Pada sumur bor 3 (S-3) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian sumur bor 2 tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Pada sumur bor 5 (S-5) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian sumur bor  $\pm 1$  tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Kondisi sekitar sumur terdapat genangan air, resapan jamban/sepiteng, kolam ikan, parit/selokan, dan kandang peternakan ayam. Dari hasil uji laboratorium berdasarkan baku mutu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 dan hasil perhitungan menggunakan skor Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 untuk parameter Kekeruhan, Rasa, Bau, Total Coliform, pH, Besi (Fe), Mangan (Mn), Air Raksa (Hg), Arsen (As), dan Seng (Zn); dapat disimpulkan kualitas air tanah di Desa Pilang sesuai dengan baku mutu untuk keperluan Higiene Sanitasi.

**Kata Kunci: Desa Pilang, Kecamatan Jabiren raya, Kualitas Air Tanah**

## **ABSTRACT**

*Water issues are always interesting to be discussed further, because water is one of the main basic needs for humans. In general, water scarcity is the result of human carelessness, the amount of water on earth is always constant but the quantity of its form is always changing. The forms of water as we know it are gas, liquid, and solid. Changes in the form of water are always rotating and we are familiar with the term hydrological cycle. Indications of pollution at the research location use quality standards that refer to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 32 of 2017. The purpose of this study was to conduct an Analysis of Groundwater Quality Using the Pollution Index Method in Pilang Village, Jabiren Raya District, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan Province and Aims to Analyze Groundwater Quality In Pilang Village. Based on the results of research on Analysis of Groundwater Quality in Pilang Village, Jabiren Raya District, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan Province, it can be concluded that bore well 1 (S-1) has a depth of 60-80 meters with a drill well duration of  $\pm 6$  years and construction cement borehole floor. The drilled well 2 (S-2) has a depth of 60-80 meters with a service life of 5 years and the construction of the drilled well floor is cemented. The drilled well 3 (S-3) has a depth of 60-80 meters with a duration of use of the drilled well 2 years and the construction of the drilled well floor is cemented. The drilled well 5 (S-5) has a depth of 60-80 meters with a duration of  $\pm 1$  year of use and the construction of the drilled well floor is cemented. Conditions around the well are puddles, infiltration latrines/sepiteng, fish ponds, ditches/gullies, and chicken farm coops. From the results of laboratory tests based on quality standards in the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 32 of 2017 and the results of calculations using the Pollution Index (IP) score based on the Decree of the State Minister of the Environment Number 115 of 2003 for the parameters Turbidity, Taste, Odor, Total Coliform, pH, Iron (Fe), Manganese (Mn), Mercury (Hg), Arsenic (As), and Zinc (Zn); it can be concluded that the groundwater quality in Pilang Village is in accordance with the quality standards for the purposes of Sanitation Hygiene.*

**Keywords:** *Pilang Village, Jabiren Raya District, Groundwater Quality*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas Berkat dan Karunia-Nya, Sehingga saya dapat Menyelesaikan Skripsi ini Dengan Judul “Analisis Kualitas Air Tanah Di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah”. Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaaya, S.T.,M.T. Ketua Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu S.T.,M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, S.T., M.T., selaku Dosen Koordinator Skripsi Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
5. Bapak Dr. Ir. Yulian Taruna, M. Si., selaku Dosen Pembimbing I (satu) Skripsi.
6. Bapak Fahrul Indrajaaya, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing II (dua) Skripsi.
7. Bapak I Putu Putrawiyanta, ST., M.T., selaku Dosen Penguji I (satu) Skripsi.
8. Bapak Noveriady, ST., M.T., selaku Dosen Penguji II (dua) skripsi.

9. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
10. Staff Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
11. Orang tua/Wali yang banyak membantu baik secara moril maupun materil.
12. Seluruh rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dalam penyusunan Laporan Penelitian Skripsi ini.

Seperti kata pepatah tiada gading yang tak retak, Artinya penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam Laporan ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan buku literatur yang penyusun miliki. Oleh sebab itu, saran dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan agar menunjang hasil yang lebih baik nantinya.

Palangka Raya, 26 Oktober 2022

Penulis

**GUSDIN FRITANTO**

NIM. DBD 116 021

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Pengertian Air Tanah .....	6
2.3. Manfaat Air Tanah .....	7
2.4. Kandungan Unsur Air Tanah .....	9
2.5. Jenis Air Tanah .....	10
2.6. Faktor Penentu Kualitas Air Tanah .....	11
2.7. Sumur Bor .....	12
2.8. Pengaliran dan Imbuhan Air Tanah .....	13
2.9. Gerakan Air Tanah .....	14
2.10. Kualitas Air .....	15
2.11. Pencemaran Air .....	16
2.12. Status Mutu Air .....	17
2.13. Parameter Yang Digunakan .....	20

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	22
3.1.1 Profil Lokasi Penelitian .....	22
3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	22
3.1.3 Iklim dan Curah Hujan .....	23
3.2 Kondisi Geologi Regional .....	24
3.3.1 Fisiografi .....	24

3.3.2	Stratigrafi.....	24
3.3	Kondisi Geologi Daerah Penelitian .....	25
3.3.1	Morfologi Daerah Penelitian .....	25
3.3.2	Litologi .....	26
3.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	27
3.5	Tata Laksana .....	27
3.5.1	Langkah Kerja .....	27
3.5.2	Metode Penelitian.....	28
3.5	Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	34
3.7	Bagan Kerangka Pemikiran .....	35

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil.....	36
4.1.1	Kondisi Lokasi Penelitian .....	37
4.1.1.1	Hasil Jawaban Kuesioner .....	37
4.1.1.2	Kondisi Sumur Bor di Desa Pilang .....	40
4.1.2	Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Pilang.....	42
4.1.2.1	Hasil Uji Laboratorium .....	42
4.1.2.2	Penentuan Status Baku Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran (IP).....	45
4.2	Pembahasan .....	51
4.2.1	Kondisi Lokasi Penelitian .....	51
4.2.1.1	Hasil Jawaban Kuesioner .....	51
4.2.1.2	Kondisi Sumur Bor di Desa Pilang .....	54
4.2.2	Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Pilang.....	61
4.2.2.1	Hasil Uji Laboratorium .....	61
4.2.2.2	Penentuan Status Baku Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran (IP).....	68

#### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	79
5.2	Saran .....	80

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Klasifikasi Air Metode STORET.....	18
Tabel 2.2	Tabel Skor Indeks Pencemaran .....	19
Tabel 2.3	Tabel Baku Mutu Air Berdasarkan PMK No 32 Tahun 2017.....	20
Tabel 2.4	Tabel Baku Mutu Air Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021.....	21
Tabel 3.1	Tabel Jadwal Penelitian .....	33
Tabel 4.1	Tabel Hasil Pengetahuan Umum Tentang Kualitas Air Tanah di Desa Pilang .....	38
Tabel 4.2	Tabel Hasil Pernyataan Tentang Air Tanah di Desa Pilang.....	39
Tabel 4.3	Tabel Hasil Uji Laboratorium Sampel Sumur Bor .....	43
Tabel 4.4	Tabel Hasil Uji Laboratorium Sampel Air Sungai (Sungai).....	45
Tabel 4.5	Tabel Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel Sumur Bor.....	46
Tabel 4.6	Tabel Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel Air Sungai .....	48
Tabel 4.7	Tabel Nilai PI pada Metode Indeks Pencemaran .....	50
Tabel 4.8	Tabel Kriteria Pencemaran Pada Tiap Sampel Air Tanah .....	51
Tabel 4.9	Tabel Kriteria Pencemaran Pada Tiap Sampel Air Sungai.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Sumur Bor dan Sungai di Desa Pilang.....	37
Gambar 4.2	Hasil Pengetahuan Umum Tentang Air Tanah di Desa Pilang.....	38
Gambar 4.3	Hasil Pernyataan Tentang Air Tanah di Desa Pilang.....	39
Gambar 4.4	Sumur Bor 1 (S-1).....	40
Gambar 4.5	Sumur Bor 2 (S-2).....	41
Gambar 4.6	Sumur Bor 3 (S-3).....	41
Gambar 4.7	Sungai (S-4 Sungai).....	42
Gambar 4.8	Sumur Bor 5 (S-5).....	42

## DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 .....	34
Bagan 3.2 .....	35

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<i>LAMPIRAN A</i>	PETA KESAMPAIAN DAERAH
<i>LAMPIRAN B</i>	PETA GEOLOGI REGIONAL
<i>LAMPIRAN C</i>	PETA GEOLOGI LOKAL
<i>LAMPIRAN D</i>	PETA LOKASI DAN TITIK PENGAMBILAN SAMPEL
<i>LAMPIRAN E</i>	HASIL UJI LABORATORIUM KUALITAS AIR TANAH
<i>LAMPIRAN F</i>	HASIL UJI LABORATORIUM KUALITAS AIR SUNGAI
<i>LAMPIRAN G</i>	KUESIONER
<i>LAMPIRAN H</i>	PERHITUNGAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODE INDEKS PENCEMARAN

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masalah air selalu menarik untuk dibahas lebih lanjut, karena air merupakan salah satu kebutuhan pokok yang utama bagi manusia. Pada umumnya kelangkaan air merupakan akibat dari kecerobohan manusia itu sendiri, jumlah air di bumi selalu tetap tetapi kuantitas wujudnya yang selalu berubah. Adapun wujud air seperti yang kita ketahui adalah gas, cair, dan padat. Perubahan wujud air selalu berputar dan kita kenal dengan istilah siklus hidrologi.

Air di bumi yang meliputi air laut, air di udara, dan air di darat. Air di darat meliputi air danau, air rawa, dan sungai, semua air ini akan mengalami penguapan yang disebabkan oleh pemanasan dari sinar matahari. Dalam hidrologi, penguapan dari air secara langsung disebut evaporasi.

Desa Pilang merupakan salah satu Desa di Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah yang penduduknya masih memanfaatkan air tanah, selain air dari Sungai Kahayan. Air tanah yang digunakan dan diambil dari sumur bor pompa listrik. Masyarakat Desa Pilang melakukan aktivitas rumah tangga dengan menggunakan air tanah, tetapi limbah rumah tangga juga dibuang secara langsung ke saluran air dan permukaan tanah. Hal ini dapat mengakibatkan air limbah merembes ke dalam tanah dan mempengaruhi kualitas air tanah sekitar. Sektor pertanian/perkebunan juga menjadi salah satu penyebab pencemaran air

tanah. Hal tersebut melatarbelakangi perlunya dilakukan penelitian terhadap kondisi kualitas air tanah di Desa Pilang berdasarkan parameter fisik dan kimia untuk mengetahui kelayakan air tanah untuk keperluan higiene sanitasi. Kualitas air tanah di Desa Pilang digunakan sebagai air bersih harus memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan, baik secara fisik dan kimia. Jika melampaui ambang batas maksimum peraturan yang berlaku, maka kualitas air dapat digolongkan sebagai air tercemar.

Indikasi adanya pencemaran dilokasi penelitian menggunakan standar baku mutu yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Kemudian, status mutu kualitas air akan dinilai menggunakan metode indeks pencemaran. Metode indeks pencemaran dipilih karena memiliki kelebihan dapat menentukan status mutu kualitas air yang dipantau dengan menggunakan satu seri data, maka membutuhkan biaya yang murah dan waktu yang relatif singkat (Kurnianto, 2019). Hasil dari analisis Indeks Pencemaran dapat digunakan sebagai pedoman pemerintah setempat dalam merumuskan strategi pengelolaan dan pengolahan kualitas air tanah di Desa Pilang dan sekitarnya.

Berdasarkan dari kondisi-kondisi tersebut maka penulis melakukan analisis terhadap kualitas air tanah di Desa Pilang. Adapun topik yang dilakukan adalah: **“Analisis Kualitas Air Tanah Di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi sumur bor air tanah dilokasi penelitian di Desa Pilang?
2. Bagaimana kualitas air tanah di Desa Pilang?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan “**Analisis Kualitas Air Tanah Di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah**”

### 1.3.2 Tujuan

1. Mengetahui kondisi sumur bor air di Desa Pilang.
2. Menganalisis kualitas air tanah di Desa Pilang

## 1.4 Batasan Masalah

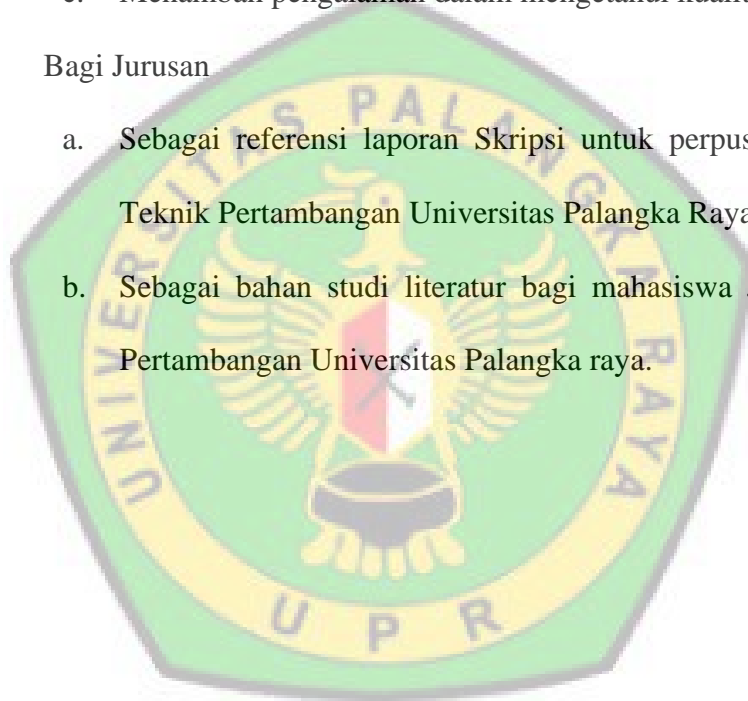
Agar penelitian ini tidak melebar maka batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan di satu tempat, yaitu Desa Pilang.
2. Penelitian ini hanya membahas tingkat kualitas air tanah berdasarkan hasil uji laboratorium.
3. Sampel air di ambil dari sumur bor rumah tangga di Desa Pilang.
4. Tidak menghitung masalah biaya.
5. Tidak membahas tentang alat pengeboran.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penulisan Laporan Penelitian Skripsi ini, yaitu:

1. Bagi Penulis
  - a. Mengetahui tingkat kualitas air tanah di Desa Pilang
  - b. Sebagai tempat penerapan ilmu pengetahuan yang didapat pada bangku perkuliahan
  - c. Menambah pengalaman dalam mengetahui kualitas air tanah
2. Bagi Jurusan
  - a. Sebagai referensi laporan Skripsi untuk perpustakaan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
  - b. Sebagai bahan studi literatur bagi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka raya.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Rezha Setyawan, Achmad Rusdiansyah, Hafiih Praselia (2012), Kualitas air diperairan Sungai Kahayan berdasarkan metode environment quality index (EQI) tergolong dalam kelas I dimana kisaran nilai KA yang rata-rata berada pada  $0,21 \pm 0,40$  yaitu tergolong buruk. Menurut PP no 82 Tahun 2001 kualitas air Sungai Kahayan masih belum sesuai dengan kriteria baku mutu air kelas I. Air tersebut tidak layak untuk di konsumsi, sistem keramba yang ada di Sungai Kahayan menyebabkan penurunan kualitas air, khususnya meningkatkan parameter BOD, dan kandungan amoniak. Dan tentunya juga memiliki dampak terhadap kualitas lingkungan pada daerah tersebut.

Lufti Gita Iriani (2014), Menganalisis kualitas air tanah bebas di sekitar TPA Banyuroto berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Sebaran kualitas air tanah bebas di sekitar lokasi TPA Banyuroto. Metode dalam penelitian ini adalah metode survey untuk mengukur tinggi muka air tanah untuk mengetahui arah aliran air tanah. Pengukuran tinggi muka air tanah dilakukan dengan metode purposive sampling untuk menentukan sampel sumur berdasarkan kemiringan lereng dan penggunaan lahan permukiman. Pengambilan sampel air tanah dilakukan pada sumur air tanah warga yang searah dengan aliran air tanah, air lindi TPA, air tanah kontrol dan air embung di sekitar TPA. 6 sampel air tanah di sekitar lokasi TPA pada musim kemarau layak dikonsumsi sebagai air minum kecuali

sampel air tanah nomor 53 dan 6. Hal ini disebabkan oleh tingginya nilai TDS dan coliform total khususnya pada sampel no. 3 akibat pencemaran dari peternakan ayam di sekitarnya.

Maulidiyah Nor Kasanah (2021), Kualitas air tanah ditinjau dari parameter fisik dan kimia. Parameter fisik meliputi kekeruhan, Total Dissolved Solid (TDS), bau, dan rasa. Serta parameter kimia meliputi pH, Besi (Fe), Mangan (Mn), Kepadatan (CaCO<sub>3</sub>), Nitrat, dan Nitrit. Stasiun pengambilan sampel yang melebihi baku mutu Permenlh No. 32 Tahun 2017 adalah Stasiun A, Stasiun D, dan Stasiun H. Stasiun A meliputi kadar TDS sebesar 2.490 mg/L dan kadar Kepadatan sebesar 1130 mg/L. Stasiun D meliputi kadar TDS sebesar 1284 mg/L dan kadar kepadatan 500 mg/L. Sedangkan, Stasiun H meliputi kadar TDS sebesar 1389 mg/L. 2. Berdasarkan hasil penilaian skor Indeks Pencemaran (IP), dapat disimpulkan status mutu air terdapat 3 (tiga) Stasiun yang dikategorikan sebagai Cemar Ringan dan 5 (lima) Stasiun dikategorikan Memenuhi Baku Mutu. Stasiun dengan kategori Cemar Ringan adalah Stasiun A, Stasiun D, dan Stasiun H. Sedangkan, stasiun dengan kategori Memenuhi Baku Mutu adalah Stasiun B, Stasiun C, Stasiun E, Stasiun F, dan Stasiun G.

## **2.2 Pengertian Air Tanah**

Berdasarkan UU No. 7 tahun 2004 mengenai sumber daya air yang mendefinisikan air tanah sebagai air yang terdapat dilapisan batuan bawah permukaan tanah. Menurut Asdak di tahun 2002, air tanah adalah segala bentuk aliran air hujan yang mengalir dibawah permukaan tanah sebagai akibat dari

gaya gravitasi bumi, struktur pelapisan geologi, dan beda potensi kelembapan tanah. Air bawah permukaan ini kemudian dikenal sebagai air tanah, sementara itu menurut beberapa para ahli definisi air tanah adalah sebagai berikut:

- Menurut Bouwer pada 1978, air tanah merupakan sejumlah air bawah permukaan bumi yang kemudian dapat dikumpulkan dengan sumur-sumur, terowongan, atau system drainase dengan pemompaan. Dapat juga disebut aliran yang secara alami akan mengalir ke permukaan tanah melalui rembesan atau suatu pancaran.
- Menurut Fetter pada 1994, air tanah merupakan air yang tersimpan pada lajur jenuh sehingga bergerak ke berbagai lapisan dan batuan tanah di bumi sampai air tersebut keluar sebagai mata air atau berkumpul dalam suatu danau, kolam, sungai, dan lautan.
- Menurut Soemarto pada 1989, air tanah merupakan air yang menempati rongga-rongga dalam lapisan geologi. Lapisan tanah terletak dibawah permukaan tanah dinamakan sebagai jalur jenuh (*Saturated zone*), dengan jalur yang tidak jenuh yang berada diatas lajur jenuh samapai pada permukaan tanah, dengan rongga yang terisi udara dan air.

### **2.3 Manfaat air tanah**

Pada umumnya air tanah memiliki berbagai manfaat penting bagi kehidupan, tidak hanya penting bagi manusia, tetapi juga penting bagi berbagai mahluk hidup di bumi seperti hewan dan tumbuhan. Karena kelangkaan air tentu saja akan menyebabkan bencana kelaparan, kekeringan, bahkan kepunahan spesies. Menurut Kondoatie (2012) air yang berasal dari dalam

tanah bermanfaat sebagai sumber air bagi flora, fauna, dan manusia. Selain itu air juga berperan sebagai bagian utama dari siklus hidrologi, air yang kemudian dimanfaatkan oleh manusia untuk keperluan sehari-hari mulai dari mandi, minum, mencuci dan kebutuhan lainnya. Tidak hanya pada manusia seluruh hewan juga membutuhkan air untuk minum dan bertahan hidup, terlebih bagi hewan akuatik yang hidup di air seperti sungai, danau, dan lautan. Tumbuhan juga memanfaatkan air tanah yang diserap melalui akar-akar untuk memperoleh unsur hara yang mendukung proses fotosintesis. Berikut adalah manfaat air tanah, yaitu antara lain:

1. Air tanah sebagai bagian dari siklus hidrologi atau daur air yang terus berjalan berulang
2. Air tanah juga berfungsi sebagai sumber pembangkit listrik, contohnya pada sungai bawah tanah di daerah karst gombang selatan yang memanfaatkan aliran air tanah untuk listrik mandiri
3. Air tanah juga berfungsi memenuhi berbagai keperluan rumah tangga seperti mandi, memasak, minum, mencuci dan keperluan rumah tangga lainnya
4. Irigasi pertanian, pada sawah pertanian yang letaknya jauh dari sumber air seperti pada sungai umumnya kemudian akan membuat sumur bor untuk mencukupi berbagai kebutuhan air pada pertanian
5. Memenuhi berbagai kebutuhan industri yang memerlukan air dalam proses produksi, misalnya pada pabrik tekstil yang memerlukan air

6. Air tanah berbentuk sungai bawah tanah dapat menjadi lokasi penelitian alami mengenai sistem hidrologi, biota, dan lainnya
7. Air tanah yang berada dalam gua bawah tanah kemudian juga dapat dikembangkan lagi menjadi objek pariwisata

#### 2.4 Kandungan Unsur Air Tanah

Menurut Kondatie pada tahun 2002 menerangkan bahwa sistem aliran air tanah dibagi menjadi tiga, yaitu sistem local, sistem antara dan sistem regional. Pada ketiga sistem tersebut memiliki unsur kimia yang mendominasi, sistem local diantaranya  $\text{HCO}_3$ , Ca, dan Mg. Kemudian pada sistem antara sebagian besar terdiri dari  $\text{HCO}_3$ , Ca, dan Mg. Sedangkan air tanah pada sistem regional mengandung Na, Cl, serta hilangnya unsur  $\text{CO}_2$ , dan  $\text{O}_2$ . Air hujan kemudian meresap ke bawah permukaan tanah dalam bentuk peresapan dan penelusan, dan membawa berbagai unsur kimia. Komposisi zat terlarut dalam air tanah sendiri kemudian dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok (Hadipornomo, 2006) diantaranya:

1. Unsur tanah air tanah (*major constituents*), yang memiliki kandungan 1,0-1000 mg/l, yaitu terdapat kalsium, natrium, magnesium, sulfat, klorida, silika, dan bikarbonat
2. Unsur sekunder air tanah (*secondary constituents*), yang memiliki kandungan 0,01-10 mg/l, yaitu diantaranya terdapat pada besi, strontium, kalium, karbonat, nitrat, boron, dan florida
3. Unsur minor air tanah (*minor constituents*), yang memiliki kandungan 0,0001-0,1 mg/l, yaitu diantaranya terdapat pada aluminium, atomon,

arsen, barium, cadmium, krom, brom, kobalt, tembaga, titanium, vanadium, germanium, jodium, fosfat, rubidium, selenium timbal, litium, molibdiunum, nikel, mangan, uranium, dan seng

4. Unsur langka air tanah (*trance constituents*) yang memiliki kandungan kurang dari 0,001 mg/l, yaitu diantaranya terdapat pada berilium, busmut, cerium, cesium, galium, emas, indium, lanthanum, niobium, platina, radium, ruthenium, scandium, perak, thalium, thorium, timah, tungsten, dan zircon.

## 2.5 Jenis Air Tanah

Air tanah merupakan air yang berada di dalam tanah. Air tanah ini juga dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

1. Air tanah *Freatis*

Air tanah ini adalah air tanah yang terletak tidak jauh dari permukaan tanah serta terletak pada lapisan di atas lapisan kedap air (*Impermeable*), contohnya air tanah yang digunakan untuk sumur.

2. Air tanah *Artesis*

Air tanah ini adalah air tanah yang terletak jauh di dalam tanah, umumnya berada diantara dua lapisan yang kedap air. Air tanah *Artesis* juga disebut sebagai air tanah dalam karena dapat ditemukan pada kedalaman 30-80 meter dari permukaan bumi

Sementara itu air tanah juga dibagi menjadi 3 jenis berdasarkan asal terbentuknya air tanah, yaitu sebagai berikut:

1. Air tanah Meteorit (*Vados*)

Air tanah ini merupakan air tanah yang berasal dari proses *presipitasi*/hujan yang tercampur dengan debu meteorit dan kemudian mengalami kondensasi.

2. Air tanah baru (*Juvenil*)

Air tanah ini merupakan air tanah yang berasal dari dalam bumi karena tekanan intrusi magma.

3. Air konat

Air tanah ini merupakan air tanah yang terkandung pada lapisan batuan purba.

## 2.6 Faktor Penentu Kualitas Air Tanah

Kualitas air tanah ditentukan oleh berbagai sifat fisik dan kimia yang terkandung. Berdasarkan sifat fisik, kualitas air dapat diketahui melalui warna, bau, rasa, kekeruhan, kekentalan dan suhu. Zat kimia yang terdapat dalam air tanah juga berpengaruh terhadap kualitas air, antara lain kesadahan, zat padat terlarut, daya hantar listrik, keasaman dan kandungan ion.

1. Kesadahan air, merupakan tingkat kekerasan air yang pada umumnya disebabkan oleh unsur Ca dan Mg. Air tanah dengan beberapa kandungan metal terlarut, seperti Na, Mg, Ca, dan Fe. Komponen logam dengan jumlah tinggi maka kemudian akan menyebabkan air sadah.

2. Zat padat yang terlarut adalah total zat padat yang terlarut dalam air tanah atau semua zat padat atau semua zat yang tertinggal setelah air diuapkan pada suhu 103-105°C. Air baku yang digunakan pada kebutuhan rumah tangga, dan air minum memiliki batas kandungan 1.000 mg/l atau disebut dengan baku mutu air kelas 1.
3. Daya hantar listrik sebagai kemampuan air dalam menghantar listrik. Daya hantar ini dipengaruhi oleh kandungan unsur garam dalam air, dengan semakin tinggi unsur garam tersebut maka akan semakin tinggi juga daya hantar listrik yang dimiliki.
4. Keasaman air dinyatakan dalam pH dengan skala ukur antara 1-14, air dengan kualitas yang baik adalah yang memiliki kandungan netral yaitu pH 7. Air yang memiliki kualitas pH diatas 7 akan bersifat basa dan kurang dari 7 akan bersifat asam.
5. Kandungan ion baik merupakan kation dan anion yang terkandung pada air diukur dalam satuan per million (ppm) atau mg/l.

## **2.7 Sumur Bor**

Konstruksi sumur bor sangat tergantung dari kondisi akuifer serta kualitas air tanah. Oleh sebab itu ada bermacam-macam jenis konstruksi sumur bor. Untuk mengetahui besar debit yang dapat dihasilkan oleh suatu sumur dilakukan dengan uji pemompaan. Prinsipnya adalah memompa air tanah dari sumur dengan debit konstan tertentu dan mengamati surutan muka air tanah selama pompaan berlangsung. Dari sini dapat dilihat berapa besar kapasitas jenis sumur, yakni jumlah air yang dapat dihasilkan dalam volume tertentu

apabila muka air di dalam sumur diturunkan dalam satu satuan panjang. Di samping itu dari uji pemompaan dapat diketahui juga parameter akuifer seperti angka kelulusan.

Penurunan muka air tanah pada sumur tunggal berbeda dengan penurunan muka air tanah pada sumur banyak. Pada sumur banyak penurunan tersebut akan saling mempengaruhi, tergantung dari jarak antar sumur. Di suatu daerah dimana banyak sumur menyerap air tanah, pemompaan akan membentuk suatu kerucut penurunan. Apabila ini terjadi di daerah pantai akan memicu intrusi air laut, yakni aliran payau atau asin ke arah darat. Sementara itu, kondisi yang demikian bila terjadi pada akuifer tertekan dengan lapisan lempung, akan sangat berpotensi terjadinya amblesan tanah.

## **2.8 Pengaliran dan Imbuhan Air Tanah**

Air tanah dapat terbentuk atau mengalir terutama secara horizontal, dari titik atau daerah imbuhan atau pengisian, seketika itu juga pada saat hujan turun, hingga membutuhkan waktu harian, mingguan, bulanan, tahunan, puluhan tahun, ratusan tahun, hingga ribuan tahun tinggal di dalam akuifer sebelum muncul kembali secara alami dititik atau daerah pengeluaran, tergantung dari kedudukan zona jenuh air, topografi, kondisi iklim dan sifat-sifat hidrolika akuifer.

Oleh sebab itu, kalau dibandingkan dalam kerangka waktu umur rata-rata manusia, air tanah sesungguhnya adalah salah satu daya alam yang tak terbarukan. Saat ini di daerah-daerah perkotaan yang memanfaatkan air tanah dalamnya sudah sangat intensif, seperti di Jakarta, Bandung, Semarang,

Denpasar, dan Medan. Muka air tanah dalam umumnya sudah berada di bawah muka air tanah dangkal. Akibat terjadinya perubahan pola imbuhan, yang sebelumnya air tanah dalam memasok air tanah dangkal, tetapi saat ini justru sebaliknya air tanah dangkal yang memasok air tanah dalam.

Jika jumlah total pengambilan air tanah dari suatu system akuifer melampaui jumlah rata-rata imbuhan, maka akan terjadi penurunan muka air tanah secara terus menerus serta pengurangan cadangan air tanah dalam akuifer. Daerah imbuhan air tanah adalah resapan air yang menambah air tanah secara alamiah pada cekungan air tanah.

## **2.9 Gerakan Air Tanah**

Pergerakan air di bawah tanah bersumber dari air hujan yang dapat digambarkan dalam beberapa tahap berikut:

- Sebidang tanah alami yang permukaannya ditumbuhi rerumputan dan pohon-pohon besar
- Ketika turun hujan, air hujan akan membasahi permukaan tanah
- Tanah yang alami dengan tumbuhan di atasnya menyediakan pori-pori, rongga-rongga dan celah tanah bagi air hujan sehingga air hujan bias leluarsa merembes atau meresap ke dalam tanah. Air tersebut akan turun hingga kedalaman beberapa puluh meter.
- Air yang berhasil menyerap kedalam tanah akan terus bergerak ke bawah sampai mencapai lapisan tanah atau batuan yang jarak antar butirnya sangat sempit yang tiadak memungkinkan bagi air melewatinya. Ini adalah lapisan yang bersifat impermeable.

- Karena air tidak dapat lagi turun ke bawah, maka air hanya dapat mengisi ruang antara butiran batuan di atas akuifer
- Air yang datang akan menambah volume air yang mengisi rongga-rongga antar butiran dan akan tersimpan disana. Penambahan volume air akan berhenti seiring dengan berhentinya hujan
- Air yang tersimpan di bawah tanah itu disebut air tanah. Sementara air yang tidak bias diserap dan berada di permukaan tanah disebut air permukaan

## **2.10 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

## 2.11 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).

## 2.12 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 Menteri 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 undang-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	$\geq -31$	Buruk	Cemar Berat

*Sumber: keputusan Menteri 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<sub>j</sub> : Indeks Pencemaran bagi peruntukan j

C<sub>i</sub> : Konsentrasi hasil uji parameter

L<sub>ij</sub> : Konsentrasi parameter sesuai baku mutu peruntukan air j

(C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>M</sub> : Nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> Maksimum

(C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>R</sub> : Nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> Rata-rata

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

**Tabel 2.2** Skor Indeks Pencemaran

No	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

Sumber: keputusan Menteri 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).

### 2.13 Parameter Yang Digunakan

Dalam penelitian ini menggunakan Parameter yang digunakan baku mutu air nasional berdasarkan PMK No 32 Tahun 2017 pada air tanah dan PP No 22 Tahun 2021 pada air sungai tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Yaitu dengan parameter sebagai berikut:

**Tabel 2.3** Baku Mutu Air Berdasarkan PMK No 32 Tahun 2017

No.	Parameter	Unit/Satuan	Standar Baku Mutu (Kadar Maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Rasa	-	Tidak Berasa
3.	Bau	-	Tidak Berbau
4.	Total Coliform	CFU/100ml	50
5.	pH	Mg/I	6,5 - 8,5
6.	Besi (Fe)	Mg/l	1
7.	Mangan (Mn)	Mg/I	0,5
8.	Air Raksa (Hg)	Mg/I	0,001
9.	Arsen (As)	Mg/I	0,05
10.	Seng (Zn)	Mg/I	15

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017

**Tabel 2.2** Baku Mutu Air Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021

No.	Parameter	Unit/Satuan	Standar Baku Mutu (Kadar Maksimum)
1.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	Mg/l	40
2.	Derajat Keasaman (pH)		6-9
3.	Merkuri (Hg)	Mg/l	0,001
4.	Arsen (As)	Mg/l	0,05
5.	Besi (Fe)	Mg/l	0,3
6.	Kobalt (Co)	Mg/l	0,2
7.	Mangan (Mn)	Mg/l	0,1
8.	Seng (Zn)	Mg/l	0,05
9.	Timbal (Pb)	Mg/l	0,03

*Sumber: peraturan pemerintah nomor 22 tahun 2021*

Kontaminasi berasal dari komponen fisika, kimia, dan biologi yang masuk kedalam sistem lingkungan perairan dengan kecepatan yang lebih cepat daripada yang dapat ditampung oleh lingkungan melalui penyebaran, penguraian, daur ulang, atau penyimpanan dalam beberapa bentuk yang tidak berbahaya. Jika lingkungan telah terkontaminasi dengan bahan pencemar dapat menyebabkan kerusakan struktural ataupun fungsional pada sistem lingkungan perairan dan akhirnya pada kesehatan manusia. Setiap aktivitas pembangunan (urbanisasi, industri, pertambangan, dan pertanian) yang dilakukan oleh manusia akan menghasilkan kontaminan yang berdampak pada air permukaan dan air tanah.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

#### **3.1.1 Profil Lokasi Penelitian**

Desa Pilang berada pada titik koordinat Lintang Selatan 02°29'14,3" S dan Bujur Timur 114°11'43,4" E dengan luas wilayah 33.113,36 Ha. Desa Pilang terletak di tengah antara Ibukota Kabupaten Pulang Pisau dan Ibukota Provinsi Kalimantan Tengah.

#### **3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah**

Untuk mencapai lokasi wilayah tempat penelitian, dari Palangkaraya dapat dijangkau dengan rute Palangka Raya – Desa Pilang/Lokasi dengan perincian sebagai berikut :

- Palangka Raya – Desa Pilang, Rute ini dapat dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda empat melalui jalan negara yang beraspal baik dengan waktu tempuh ± 60 Menit

Desa Pilang berada tepat diantara Ibukota Kcamatan Pulang Pisau dan Ibukota Provinsi Kalimantan Tengah. Lokasi dan Posisi yang berada tepat ditengah – tengah memudahkan Desa Pilang untuk dapat melakukan koordinasi Pemerintahan di Kabupaten, dan akses yang mudah mencapai Ibukota Provinsi.

Luas wilayah Desa Pilang adalah 33.133,36 Ha membentang sepanjang Jalur Sungai Kahayan dari Utara ke Selatan dengan Panjang mencapai 10 Km, dan dari Timur ke Barat sepanjang 18 Km. Desa

Pilang berbatasan dengan 2 Wilayah Desa di Kecamatan Jabiren Raya yaitu Desa Tumbang Nusa di bagian Utara handel dengan titik koordinat lintang selatan  $02^{\circ}30'08,4''S$  dan bujur timur  $114^{\circ}11'43,4''E$  dan Desa Jabiren di bagian selatan desa yang ditandai dengan patok batas wilayah desa yang dikuatkan juga dengan batas aliran sungai atau handel dengan titik koordinat lintang selatan  $02^{\circ}27'51,2''S$  dan bujur timur  $114^{\circ}11'14,0''E$  bagian timur Desa Pilang berbatasan langsung dengan Desa Lamunti Kecamatan Mantangai Kabupaten Kapuas, dan sebelah barat berbatasan langsung dengan Taman Nasional Sebangau. Batas antara Desa Pilang dengan Taman Nasional Sebangau adalah Parit Kanal eks PLG yang membelah dua wilayah , dan batas timur desa Pilang adalah batas administrasi yang sudah ditetapkan oleh kabupaten sebagai wilayah administrasi Kabupaten Pulang Pisau. Batas antara Desa Pilang dan Desa Jabiren disisi bagian barat Sungai Kahayan masih menjadi pembahasan antara kedua desa walaupun sudah dilakukan pemetaan tapal batas. Begitu pula sisi utara yang berbatasan dengan Desa Tumbang Nusa sisi bagian barat jalur Sungai Kahayan.

### **3.1.3 Iklim dan Curah Hujan**

Desa Pilang memiliki iklim tropis dan lembab, dengan tempertur udara maksimum mencapai  $32,5^{\circ}C$  dan suhu rata-rata minimum  $22,9^{\circ}C$ . Kelembaban berkisar diatas 80%. Dengan beriklim tropis basah, Desa Pilang memiliki 2 musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau kering. Musim Penghujan dimulai dari bulan Oktober-

Maret dengan curah hujan berkisar antara 2000-3.500mm/tahun, dan musim kemarau kering pada bulan Juni-September. Bagan kalender musim ini menggambarkan pola kegiatan masyarakat dalam melaksanakan aktivitas pemanfaatan hasil dari lahan yang dibudidayakan. Komoditas karet yang pemanfaatannya dilakukan sepanjang waktu walaupun dengan intensitas yang tidak sama, menyesuaikan dengan kondisi iklim yang terjadi. Pada masa penghujan, kuantitas dan intensitas penyadapan karet akan berkurang. Untuk memenuhi kekurangan pendapatan yang berasal dari karet akan dipenuhi dari komoditas lain, seperti buah-buahan, rotan, dan lain-lain.

## **3.2 Kondisi Geologi Regional**

### **3.2.1 Fisiografi**

Ketinggian dataran Desa Pilang dari permukaan laut adalah 0-50 Mdpl dengan elevasi antara 0 - 8°, yang dipengaruhi juga oleh kondisi pasang surut yang memungkinkan terjadi kondisi banjir di areal-areal tertentu pada musim penghujan. Sisi Barat Desa Pilang membentang dari Sungai Kahayan ke arah Taman Nasional Sebangau sepanjang  $\pm 7$  Km

### **3.2.2 Stratigrafi**

Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Amuntai (*R. Haryanto dan P. Sanyoto, 1994*) untuk daerah Kabupaten Pulang Pisau dan sekitarnya, formasi batuan yang berkembang adalah :

1. Aluvial (Qa) : Lempung kaolinit dan lanau bersisipan pasir, gambut, kerakal dan bongkahan lepas, merupakan endapan sungai dan rawa.
2. Formasi Dahor (TQd) : Batupasir kuarsa lepas berbutir sedang terpilah buruk, konglomerat lepas dengan komponen kuarsa berdiameter 1-3 cm, batulempung lunak, setempat dijumpai lignit dan limonit ; terendapkan dalam lingkungan fluivial dengan tebal sekitar 250 meter dan berumur Plio-Plistosen.

### **3.3 Kondisi Geologi Daerah Penelitian**

#### **3.3.1 Morfologi Daerah Penelitian**

Ketinggian dataran Desa Pilang dari permukaan laut adalah 0-50 Mdpl dengan elevasi antara 0 - 8°, yang dipengaruhi juga oleh kondisi pasang surut yang memungkinkan terjadi kondisi banjir di areal-areal tertentu pada musim penghujan.

Sisi Barat Desa Pilang membentang dari Sungai Kahayan ke arah Taman Nasional Sebangau sepanjang  $\pm 7$  Km. Bagian barat dari desa ini terdiri dari areal gambut dalam yang masih ditumbuhi tanaman perintis hutan sekunder eks terbakar tahun 2015 disekitar perbatasan Taman Nasional Sebangau; areal gambut dengan kedalaman 3 meter yang ditumbuhi tumih, garunggang, galam, dan semak belukar; kebun masyarakat yang ditanami sengon, karet, dan buah-buahan campuran; hutan sekunder yang berada di area Pulau Badak dan Pulau Barasak, dan pemukiman warga. Sisi Timur Desa Pilang membentang dari

Sungai Kahayan ke arah perbatasan wilayah Kabupaten Kapuas, Kecamatan Mantangai, Desa Lamunti sepanjang  $\pm 8$  Km. Sisi bagian timur ini terdiri dari areal mineral untuk kegiatan pertanian tanaman kebun karet dan rotan; areal rawa gambut dengan kedalaman antara 3-6 M eks terbakar tahun 2015 yang saat ini dimanfaatkan untuk perkebunan sengon; serta hutan desa yang langsung berbatasan dengan batas wilayah Kabupaten Kapuas.

### **3.3.2 Litologi**

Litologi yang terdapat pada daerah penelitian adalah Formasi Aluvial (Qa) Yaitu Lempung kaolinit dan lanau bersisipan pasir, gambut, kerakal dan bongkahan lepas, merupakan endapan sungai dan rawa.

Ada 2 jenis tanah yang terdapat di Desa Pilang, yaitu tanah alluvial atau tanah mineral subur dari endapan sungai yang membentang sepanjang pinggiran sungai Kahayan mencapai 1-2 Km yang cocok diperuntukkan kegiatan pertanian dan perkebunan masyarakat, dan kemudian tanah rawa yang didominasi gambut dangkal dengan kedalaman antara 0,5–3 meter dengan tingkat kematangan gambut mentah/fabrik. Di wilayah ini biasanya ditumbuhi vegetasi tanaman perintis pakupakuan, tanaman galam, garunggang, tumih, pulai, dan tanaman perkebunan masyarakat.

### **3.4 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan selama kegiatan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Gps Garmin OREGON 550
2. Botol/label
3. Alat Tulis (pensil, pulpen, buku tulis, penggaris. Dan clipboard)
4. Kamera/Hp
5. 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 lokasi sumur bor rumah tangga.
2. Melakukan studi pendahuluan dengan mengkaji atau mencari jawaban dengan mengumpulkan beberapa landasan teori, yang diambil dari buku-buku, jurnal, atau penelitian terdahulu.
3. Membagikan kuesioner kepada masyarakat desa yang memiliki sumur bor.
4. Kuesioner dikumpulkan dan diolah dengan bantuan aplikasi Ms.Excel.
5. Melakukan pengambilan sample air dengan mengambil titik koordinat menggunakan Gps, mengambil sampel air tanah dari sumur bor.
6. Kemudian Sampel air dimasukkan kedalam botol dan diberi label.

7. Selanjutnya, Sampel air dibawa ke Laboratorium untuk di uji sifat fisik dan kimianya sesuai parameter yang diperlukan dalam penelitian.
8. Seluruh kegiatan didokumentasikan menggunakan kamera

### 3.5.2 Metode Penelitian

#### A. Metode Pengambilan data

Metode pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu Metode pengambilan data primer dan data sekunder. Metode ini digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat didalam penelitian dengan judul “**Analisis Kualitas Air Tanah Pada Sumur Bor Di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah**” antara lain sebagai berikut :

##### 1. Secara Langsung (Primer)

Penelitian ini menggunakan data primer untuk mengetahui kondisi daerah penelitian. Pengumpulan data primer diperoleh dengan melakukan pengambilan atau pengamatan langsung pada lokasi penelitian.

Data-data Primer :

- Koordinat Sumur Bor
- Sampel Air

- Uji Laboratorium

Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui sifat fisik, biologi dan kimia air tanah pada lokasi penelitian.

- Kuesioner

Kuesioner disebar kepada masyarakat desa Pilang yang memiliki sumur bor untuk mengetahui kondisi sumur bor yang digunakan

2. Secara Tidak Langsung (Sekunder)

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

Data – data sekunder, yaitu :

- Profil lokasi penelitian
- Peta Kesampaian Daerah
- Peta Geologi Regional
- Peta Geologi Lokasi Penelitian

## **B. Metode Pengambilan Sampel**

Sampel merupakan bagian dari suatu populasi penelitian yang digunakan untuk menjawab hasil dari suatu penelitian. Sedangkan teknik pengambilan merupakan cara atau metode yang digunakan dalam pengambilan sampel tersebut.

Sampel dapat diartikan sebagai bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi. Pengukuran sampel dilakukan melalui statistik atau berdasar pada estimasi penelitian guna menentukan besarnya sampel yang diambil dalam melaksanakan penelitian suatu objek. Pengambilan besar sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya. (Sugiyono, 2016). Sementara teknik pengambilan sampel atau teknik sampling disebutkan oleh Supardi (1993) sebagai suatu cara atau teknik yang digunakan dalam menentukan sampel penelitian.

Margono (2004) menambahkan penentuan sampel ini harus disesuaikan dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya dengan memperhatikan sifat dan penyebaran populasi agar sampel yang diperoleh dapat mewakili populasi (bersifat representatif).

Metode Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode sampel, yaitu:

- Probability Sampling

Probability sampling merupakan jenis dalam teknik pengambilan sampel yang melakukan pengambilan sampelnya dengan random atau acak. Metode ini memberikan seluruh anggota populasi kemungkinan (probability) atau kesempatan yang sama untuk menjadi sampel terpilih.

Teknik Pengambilan sampel yang digunakan yaitu:

- Pengambilan Sampel Acak Berdasar Area atau Wilayah (*Cluster Random Sampling*)

Teknik pengambilan sampel ini menentukan sampel berdasar kelompok wilayah dari anggota populasi penelitian. Pada teknik ini subyek penelitian akan dikelompokkan menurut area atau tempat. Bertujuan untuk meneliti tentang suatu hal pada bagian-bagian yang berbeda di dalam suatu wilayah tertentu.

### **C. Metode Pengolahan Data**

Metode Pengolahan data yang digunakan dalam menganalisis data dilapangan adalah metode Kuantitatif dan Deskriptif.

1. Metode Kuantitatif merupakan suatu penelitian yang mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan suatu fenomena, peristiwa, gejala, dan kejadian secara faktual, sistematis, serta akurat.
2. Metode Deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai masalah yang diteliti.

#### **D. Analisis Data**

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, maka perlu dilakukan analisis kualitas air tanah, analisis data yang akan dilakukan yaitu:

1. Kondisi Sumur Bor air tanah pada lokasi penelitian.
2. Kualitas air tanah pada lokasi penelitian.
3. Menganalisis kualitas air tanah pada sumur bor.



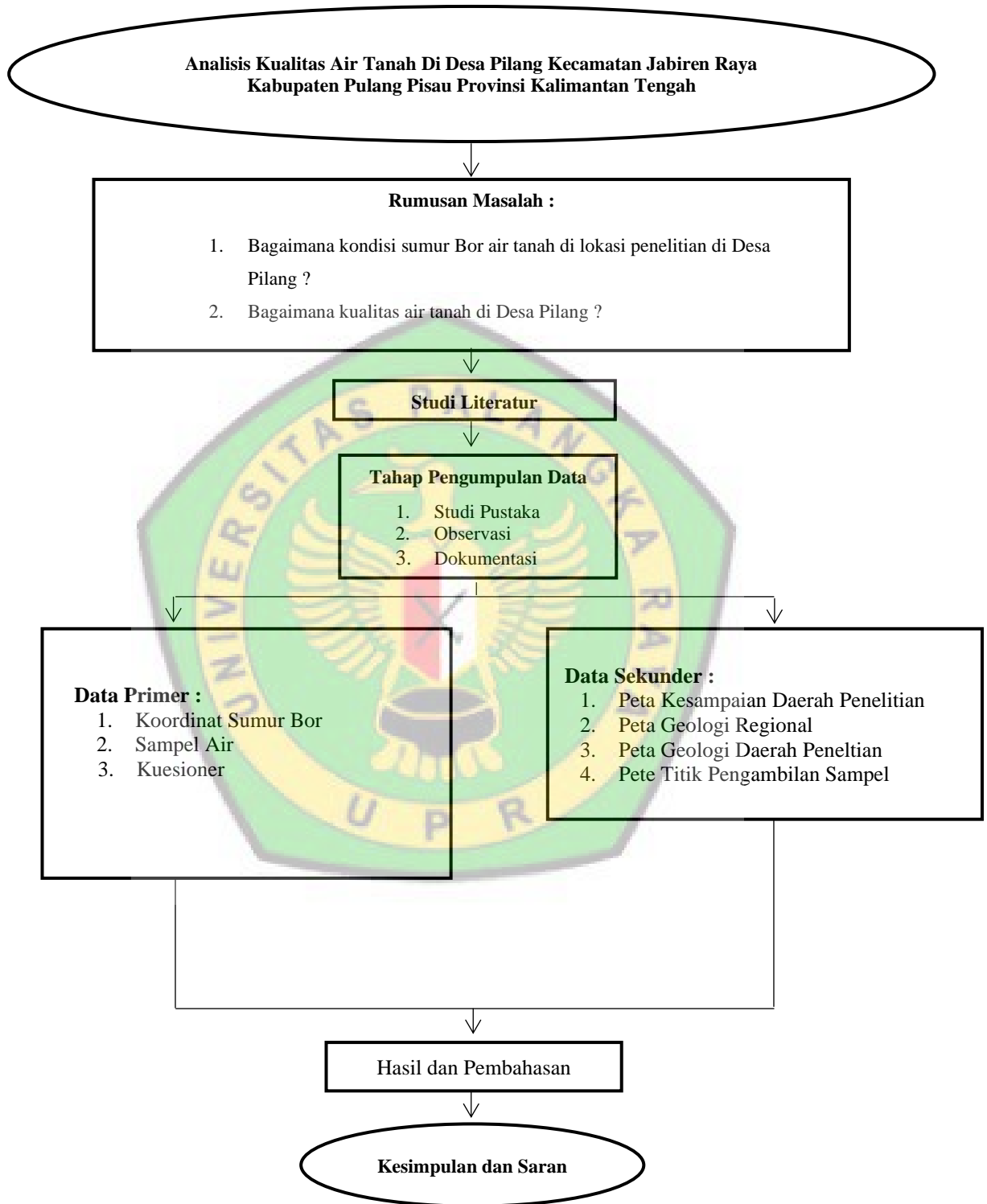
### 3.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat pelaksanaan Skripsi ini adalah Desa Pilang, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah.

**Tabel 3.2** Jadwal Penelitian

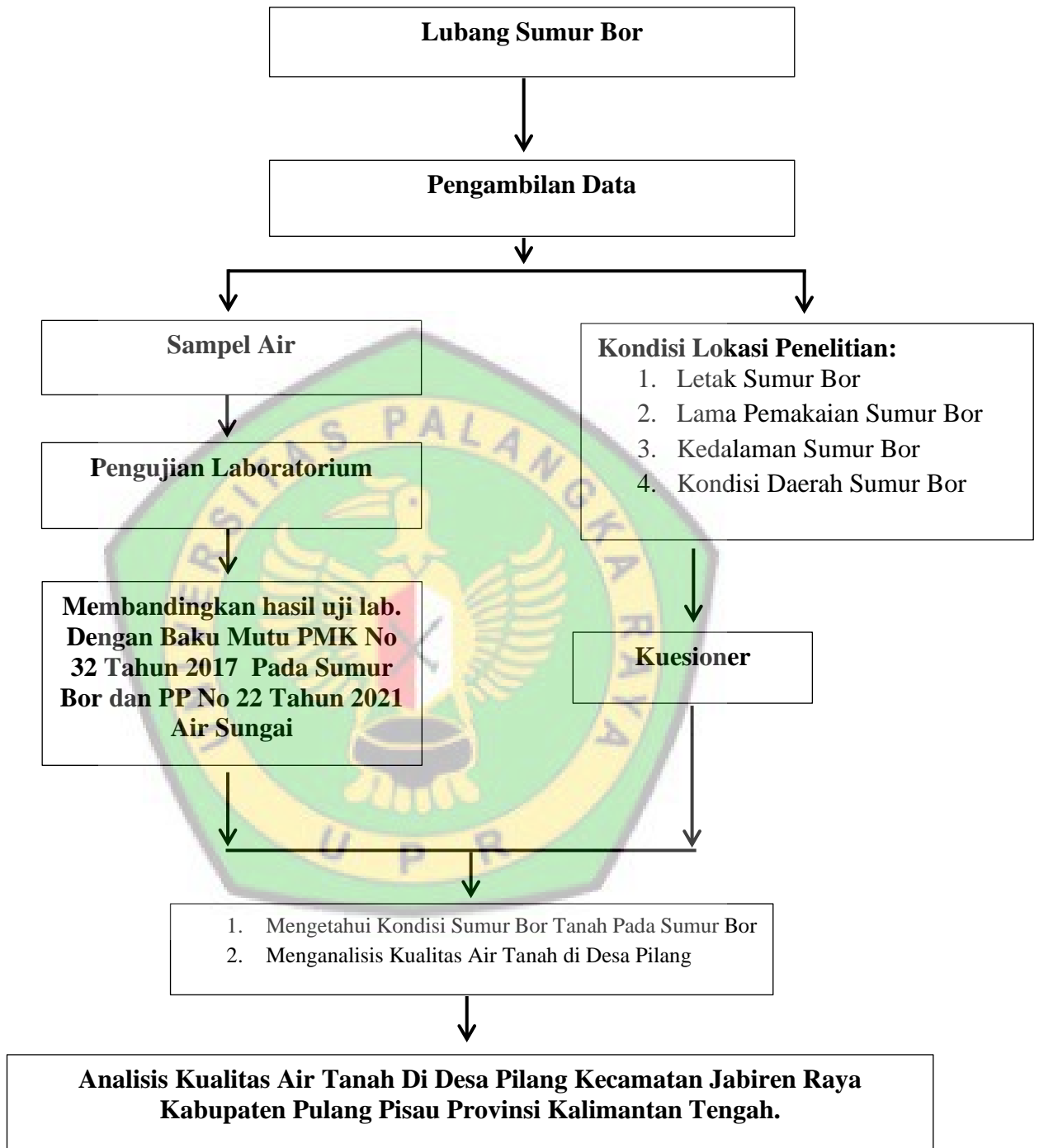
No	Kegiatan	Tahun 2022																		
		Bulan																		
		Januari-April				Mei-Juni				Juli-Agustus				September-Oktober				November		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1.	Tahapan Persiapan Penelitian																			
	a. Pengajuan Proposal																			
	b. Penyusunan Proposal																			
	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 Bagan Alir Penelitian



**Bagan 3.1** Bagan Alir Penelitian

### 3.8 Bagan Kerangka Pemikiran



Bagan 3.2 Bagan Kerangka Pemikiran

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Hasil**

Penelitian penentuan kualitas air tanah yang dilakukan di Desa Pilang, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau. Pengamatan dan pengambilan sampel diambil melalui 4 sumur bor dan 1 air sungai di tiap-tiap rumah/lokasi yang mewakili pada Desa Pilang, yaitu Sampel 1 (S-1), Sampel 2 (S-2), Sampel 3 (S-3), Sampel 5 (S-5), dan Sampel 4 Sungai (S-4 Sungai) pengambilan sampel dilakukan sebanyak 1 (satu) kali. Air tanah di Desa Pilang digunakan sebagai air bersih untuk keperluan rumah tangga ataupun industri rumah tangga secara ideal harus memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan, baik secara fisik dan kimia. Jika kualitas air tanah melampaui ambang batas maksimum yang ditetapkan berdasarkan peraturan yang berlaku, maka kualitas air tersebut menurun sesuai peruntukannya, sehingga dapat digolongkan sebagai air tercemar. Oleh karena itu, untuk mengetahui indikasi adanya pencemaran di lokasi penelitian digunakan standar baku mutu yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 untuk sampel pada sumur bor dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 untuk sampel air sungai.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan menunjukkan kualitas air tanah di Desa Pilang adalah untuk menganalisis kualitas fisik, biologi dan kimia air tanah ditinjau dari parameter fisik, biologi dan kimia, serta menganalisa status mutu air tanah. Selain pengambilan sampel air pada sumur

bor dilakukan juga pengambilan data melalui kuesioner, hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan konstruksi/keadaan sumur bor yang digunakan di Desa Pilang.

#### 4.1.1 Kondisi Lokasi Penelitian



Gambar 4.1 Sumur Bor dan Sungai di Desa Pilang

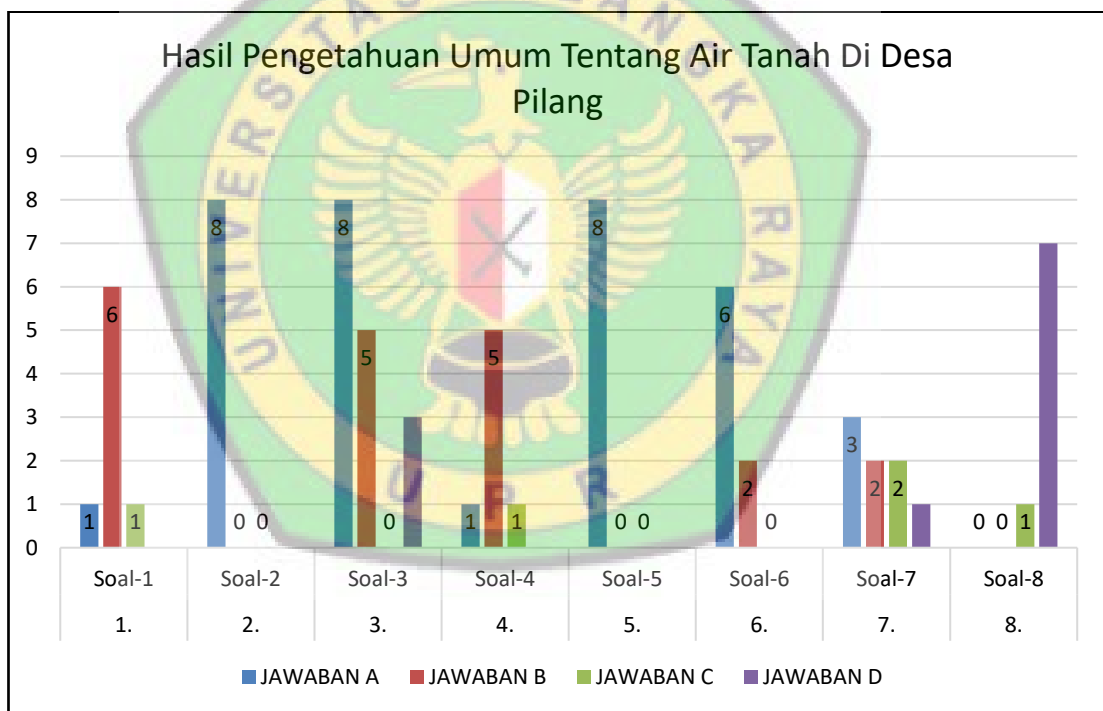
Lokasi daerah penelitian merupakan sumur bor dan sungai tempat pengambilan sampel yang merupakan sumber air yang digunakan oleh warga Desa Pilang.

##### 4.1.1.1 Hasil Jawabab Kuesioner

kuesioner adalah sebuah teknik menghimpun data dari sejumlah orang atau responden melalui seperangkat pertanyaan untuk dijawab. Berikut hasil jawaban yang didapat dari responden saat pengambilan data kuesioner pada sumur bor di Desa Pilang, yaitu:

**Tabel 4.1** Hasil Pengetahuan Umum Tentang Kualitas Air Tanah di Desa Pilang

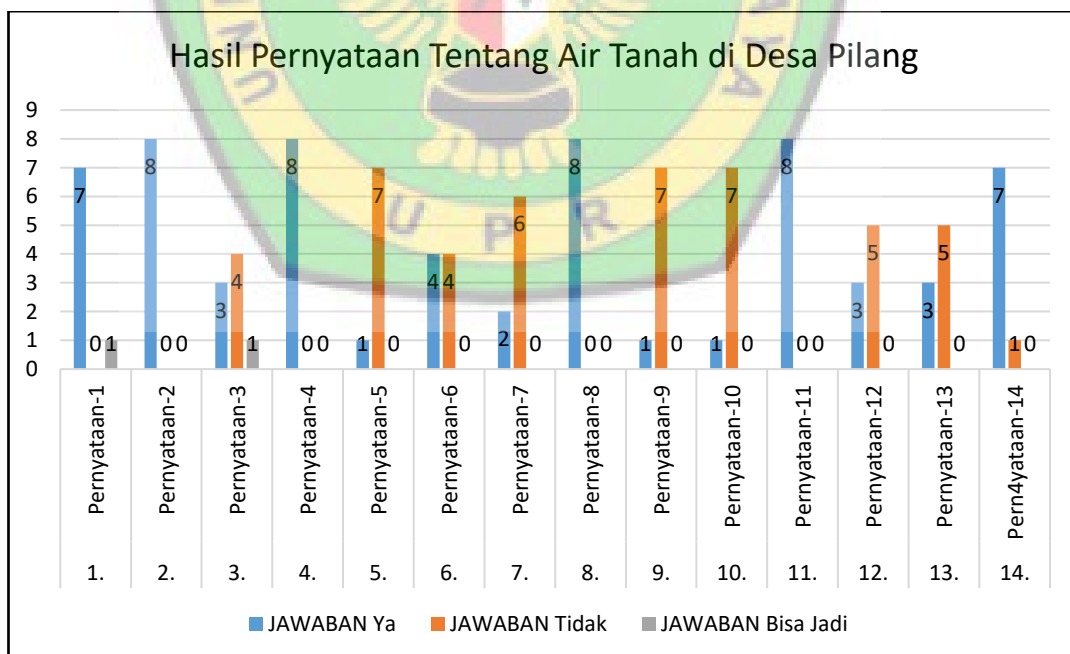
No	RESPONDEN	JAWABAN			
		A	B	C	D
1.	Soal-1	1	6	1	0
2.	Soal-2	8	0	0	0
3.	Soal-3	8	5	0	3
4.	Soal-4	1	5	1	0
5.	Soal-5	8	0	0	0
6.	Soal-6	6	2	0	0
7.	Soal-7	3	2	2	1
8.	Soal-8	0	0	1	7



**Gambar 4.2** Hasil Pengetahuan Umum Tentang Air Tanah di Desa Pilang

**Tabel 4.2** Hasil Pertanyaan Tentang Air Tanah Di Desa Pilang

No	RESPONDEN	JAWABAN		
		Ya	Tidak	Bisa Jadi
1.	Pernyataan-1	7	0	1
2.	Pernyataan-2	8	0	0
3.	Pernyataan-3	3	4	1
4.	Pernyataan-4	8	0	0
5.	Pernyataan-5	1	7	0
6.	Pernyataan-6	4	4	0
7.	Pernyataan-7	2	6	0
8.	Pernyataan-8	8	0	0
9.	Pernyataan-9	1	7	0
10.	Pernyataan-10	1	7	0
11.	Pernyataan-11	8	0	0
12.	Pernyataan-12	3	5	0
13.	Pernyataan-13	3	5	0
14.	Pernyataan-14	7	1	0



**Gambar 4.3** Hasil Pernyataan Tentang Air Tanah di Desa Pilang

#### 4.1.1.2 Kondisi Sumur Bor di Desa Pilang

Penelitian penentuan kualitas air tanah serta status mutu air dilakukan di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau. Pengamatan dan pengambilan sampel diambil melalui sumur bor di rumah warga yang mewakili, yaitu pada Sumur Bor 1 (S-1), Sumur Bor 2 (S-2), Sumur Bor 3 (S-3), Sungai (S-4 Sungai), dan Sumur Bor 5 (S-5).

##### 1. Sumur Bor 1 (S-1)

Sumur bor terletak pada koordinat  $02^{\circ}28'44,6''S$  dan  $114^{\circ}11'30,5''E$  dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian  $\pm 6$  tahun, status kepemilikan sumur bor milik umum.



**Gambar 4.4** Sumur Bor 1 (S-1)

##### 2. Sumur Bor 2 (S-2)

Sumur bor terletak pada koordinat  $02^{\circ}29'00,7''S$  dan  $114^{\circ}11'31,5''E$  dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian  $\pm 5$  tahun, status kepemilikan sumur bor milik umum.



**Gambar 4.5** Sumur Bor 2 (S-2)

### **3. Sumur Bor 3 (S-3)**

Sumur bor terletak pada koordinat  $02^{\circ}28'37,0''S$  dan  $114^{\circ}11'58,1''E$  dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian 6 Tahun, status kepemilikan sumur bor milik umum.



**Gambar 4.6** Sumur Bor 3 (S-3)

### **4. Sungai (S-4 Sungai)**

Pengambilan sampel terletak pada titik koordinat  $02^{\circ}28'34,8''S$  dan  $114^{\circ}11'58,8''E$  yang berjarak  $\pm 10$  meter dari daratan.



Gambar 4.5 Sungai (S-4 Sungai)

## 5. Sumur Bor 5 (S-5)

Sumur bor terletak pada koordinat  $02^{\circ}29'34,8''$ S dan  $114^{\circ}11'49,8''$ E dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian  $\pm 1$  Tahun, status kepemilikan sumur bor milik pribadi.



Gambar 4.6 Sumur Bor 5 (S-5)

### 4.1.2 Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Pilang

#### 4.1.2.1 Hasil Uji Laboratorium

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri dengan menggunakan baku mutu Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi berdasarkan Peraturan

Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 pada sampel sumur bor dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dengan baku mutu kelas I. Kelas I merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku minum, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut pada sampel air sungai.

**A. Hasil Uji Laboratorium Air Tanah Pada Sumur Bor di Desa Pilang**

Dari hasil laboratorium bahwa parameter kualitas air tanah di Desa Pilang pada sampel 1, sampel 2, sampel 3, dan sampel 5 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Hasil Uji Laboratorium Sampel Sumur Bor**

No	Sampel	Parameter	Baku Mutu	Satuan	Hasil Uji Laboratorium
1.	Sampel 1 (S-1)	Kekeruhan	25	NTU	8,21
		Bau	Tidak Berasa	-	Tidak berbau
		Rasa	Tidak Berasa	-	Tidak berasa
		Total Coliform	50	CFU/100ml	>100
		pH	6,5-8,5	-	8,87
		Arsen (As)	0,05	Mg/L	<0,0003
		Besi (Fe)	1	Mg/L	<0,006
		Mangan (Mn)	0,05	Mg/L	<0,001
		Raksa (Hg)	0,001	Mg/L	<0,00004
Seng (Zn)	15	Mg/L	<0,001		

2.	Sampel 2 (S-2)	Kekeruhan	25	NTU	0,89
		Bau	Tidak Berasa	-	Tidak berbau
		Rasa	Tidak Berasa	-	Tidak berasa
		Total Coliform	50	CFU/100ml	>100
		pH	6,5-8,5	-	8,70
		Arsen (As)	0,05	Mg/L	<0,0003
		Besi (Fe)	1	Mg/L	<0,017
		Mangan (Mn)	0,05	Mg/L	<0,001
		Raksa (Hg)	0,001	Mg/L	<0,00004
		Seng (Zn)	15	Mg/L	<0,001
3.	Sampel 3 (S-3)	Kekeruhan	25	NTU	2,66
		Bau	Tidak Berasa	-	Tidak berbau
		Rasa	Tidak Berasa	-	Tidak berasa
		Total Coliform	50	CFU/100ml	21
		pH	6,5-8,5	-	8,35
		Arsen (As)	0,05	Mg/L	<0,0003
		Besi (Fe)	1	Mg/L	0,208
		Mangan (Mn)	0,05	Mg/L	<0,001
		Raksa (Hg)	0,001	Mg/L	<0,00004
		Seng (Zn)	15	Mg/L	<0,001
4.	Sampel 5 (S-5)	Kekeruhan	25	NTU	1,25
		Bau	Tidak Berasa	-	Tidak berbau
		Rasa	Tidak Berasa	-	Tidak berasa
		Total Coliform	50	CFU/100ml	>100
		pH	6,5-8,5	-	8,32
		Arsen (As)	0,05	Mg/L	<0,0003
		Besi (Fe)	1	Mg/L	0,159
		Mangan (Mn)	0,05	Mg/L	<0,001
		Raksa (Hg)	0,001	Mg/L	<0,00004
		Seng (Zn)	15	Mg/L	<0,001

Sumber : Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Banjarbaru

## B. Hasil Uji Laboratorium Air Sungai di Desa Pilang

Dari hasil laboratorium bahwa parameter kualitas air sungai di Desa Pilang pada sampel 4 dengan acuan Peraturan Pemerintah No 22 tahun 2021 sebagai standar baku mutu adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.4** Hasil Uji Laboratorium Sampel Air Sungai

No	Sampel	Parameter	Baku Mutu	Satuan	Hasil Uji Laboratorium
1.	Sampel 4 (S-4 Sungai)	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	40	Mg/l	111
		pH	6-9	-	6,90
		Air Raksa (Hg)	0,001	Mg/l	<0,075
		Arsen (As)	0,05	Mg/l	<0,001
		Besi (Fe)	0,3	Mg/l	3,851
		Kobalt (Co)	0,2	Mg/l	0,002
		Mangan (Mn)	0,1	Mg/l	0,080
		Seng (Zn)	0,05	Mg/l	<0,008
		Timbal (Pb)	0,03	Mg/l	<0,00095

Sumber : Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Banjarbaru

### 4.4.1.2 Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran

(IP)

Dalam peraturan pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi yang sangat penting bagi kehidupan manusia, serta menunjukkan kesejahteraan, sehingga merupakan factor utama pembangunan. Perubahan kondisi kualitas air disebabkan oleh penggunaan lahan, litologi, waktu, curah hujan dan aktivitas manusia yang mengakibatkan pencemaran, baik fisik, kimia, ataupun biologi.

Indeks Pencemaran (IP) ditentukan untuk suatu peruntukan, kemudian dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukan bagi seluruh bagian badan air ataupun sungai. Dimana  $C_i$  menyatakan konsentrasi parameter kualitas air yang didapat berdasarkan uji laboratorium.  $L_{ij}$  menyatakan konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air. Berikut adalah hasil perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran (IP). Tabel Hasil Perhitungan Nilai PI Metode Indeks Pencemaran, Adalah Sebagai Berikut:

**Tabel 4.5** Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel Sumur Bor

No	Sampel	Parameter Uji	$C_i$	$L_{ix}$	$C_i/L_{ix}$	$C_i/L_{ix}$ Baru
1.	Sampel 1 (S-1)	Kekeruhan	8,21	25	0,328	0,328
		Bau	Tidak berbau	Tidak Berasa	-	-
		Rasa	Tidak berasa	Tidak Berasa	-	-
		Total Coliform	>100	50	-	-
		pH	8,87	6,5-8,5	1,37	1,715
		Arsen (As)	<0,0003	0,05	-	-
		Besi (Fe)	<0,006	1	-	-
		Mangan (Mn)	<0,001	0,05	-	-
		Raksa (Hg)	<0,00004	0,001	-	-
		Seng (Zn)	<0,001	15	-	-
<b>Rata-rata</b>						<b>1,021</b>

2.	Sampel 2 (S-2)	Kekeruhan	0,89	25	0,035	0,035
		Bau	Tidak berbau	Tidak Berasa	-	-
		Rasa	Tidak berasa	Tidak Berasa	-	-
		Total Coliform	>100	50	-	-
		pH	8,70	6,5-8,5	1,2	1,395
		Arsen (As)	<0,0003	0,05	-	-
		Besi (Fe)	<0,017	1	-	-
		Mangan (Mn)	<0,001	0,05	-	-
		Raksa (Hg)	<0,00004	0,001	-	-
		Seng (Zn)	<0,001	15	-	-
		<b>Rata-rata</b>				
3.	Sampel 3 (S-3)	Kekeruhan	2,66	25	0,106	0,106
		Bau	Tidak berbau	Tidak Berasa	-	-
		Rasa	Tidak berasa	Tidak Berasa	-	-
		Total Coliform	21	50	0,42	0,42
		pH	8,35	6,5-8,5	0,85	0,85
		Arsen (As)	<0,0003	0,05	-	-
		Besi (Fe)	0,208	1	0,208	0,208
		Mangan (Mn)	<0,001	0,05	-	-
		Raksa (Hg)	<0,00004	0,001	-	-
		Seng (Zn)	<0,001	15	-	-
		<b>Rata-rata</b>				

4.	Sampel 5 (S-5)	Kekeruhan	1,25	25	0,05	0,05
		Bau	Tidak berbau	Tidak Berasa	-	-
		Rasa	Tidak berasa	Tidak Berasa	-	-
		Total Coliform	>100	50	-	-
		pH	8,32	6,5-8,5	0,82	0,82
		Arsen (As)	<0,0003	0,05	-	-
		Besi (Fe)	0,159	1	0,159	0,159
		Mangan (Mn)	<0,001	0,05	-	-
		Raksa (Hg)	<0,00004	0,001	-	-
		Seng (Zn)	<0,001	15	-	-
<b>Rata-rata</b>					<b>0,343</b>	

Sumber: Perhitungan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran (IP) pada Lampiran H

**Tabel 4.6** Hasil Perhitungan Metode Indeks Pencemaran Sampel Air Sungai

No	Sampel	Parameter Uji	Ci	Li <sub>x</sub>	Ci/Li <sub>x</sub>	Ci/Li <sub>x</sub> Baru
1.	Sampel 4 (S-4 Sungai)	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	111	40	2,775	3,216
		pH	6,90	6-9	0,4	0,4
		Air Raksa (Hg)	<0,075	0,001	-	-
		Arsen (As)	<0,001	0,05	-	-
		Besi (Fe)	3,851	0,3	12,836	6,542
		Kobalt (Co)	0,002	0,2	0,01	0,01
		Mangan (Mn)	0,080	0,1	0,8	0,8
		Seng (Zn)	<0,008	0,05	-	-
		Timbal (Pb)	<0,00095	0,03	-	-
<b>Rata-rata</b>						<b>2,193</b>

Sumber: Perhitungan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran (IP) pada Lampiran H

Berdasarkan perhitungan indeks pencemaran didapat nilai pencemaran sebagai berikut:

- Sampel 1 (S-1)

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

$$= \sqrt{\frac{(1,715)^2 + (1,021)^2}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{3,983}{2}}$$

$$= 1,411$$

- Sampel 2 (S-2)

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

$$= \sqrt{\frac{(1,395)^2 + (0,715)^2}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{2,457}{2}}$$

$$= 1,108$$

- Sampel 3 (S-3)

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

$$= \sqrt{\frac{(0,85)^2 + (0,396)^2}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,879}{2}}$$

$$= 0,662$$

- Sampel 5 (S-5)

$$\begin{aligned}
 PI_j &= \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(0,82)^2 + (0,343)^2}{2}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,790}{2}} \\
 &= 0,628
 \end{aligned}$$

- Sampel 4 Sungai (S-4 Sungai)

$$\begin{aligned}
 PI_j &= \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(6,542)^2 + (2,193)^2}{2}} \\
 &= \sqrt{\frac{47,607}{2}} \\
 &= 4,878
 \end{aligned}$$

**Tabel 4.7** Nilai PI pada Metode Indeks Pencemaran

Nilai Hasil Indeks Pencemaran PI	
Nilai Indeks Pencemaran	Deskripsi Indeks Pencemaran
$0 \leq PI_j \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu ( Kondisi baik )
$1,0 < PI_j \leq 5,0$	Cemar ringan
$5,0 < PI_j \leq 10$	Cemar sedang
$PI_j > 10$	Cemar berat

Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003

**Tabel 4.6** Kriteria Pencemaran Pada Tiap Titik Sampel Air Tanah

No	Sampel dan Kelas	Nilai $P_{ij}$	Kriteria
1	Sampel 1 Kelas I	$1,0 < 1,411 \leq 5,0$	Cemar ringan
2	Sampel 2 Kelas I	$1,0 < 1,108 \leq 5,0$	Cemar ringan
3	Sampel 3 Kelas I	$0 \leq 0,662 \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu ( Kondisi baik )
4	Sampel 5 Kelas I	$0 < 0,628 \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu ( Kondisi baik )

**Tabel 4.7** Kriteria Pencemaran Pada Tiap Titik Sampel Air Sungai

No	Sampel dan Kelas	Nilai $P_{ij}$	Kriteria
1	Sampel 4 Kelas I	$1,0 < 4,878 \leq 5,0$	Cemar ringan

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Kondisi Lokasi Pengambilan Sampel

Pemilihan lokasi pengambilan sampel ini berdasarkan pada letak dan kondisi sumur bor, dan berdasarkan kuesioner telah dibagikan.

#### 4.2.1.1 Hasil Kuesioner

Pengambilan kuesioner di Desa Pilang pada sumur bor bertujuan untuk mendapatkan data tentang kondisi pada sumur bor. Karena adanya beberapa data yang tidak dapat diperoleh atau diukur secara langsung pada saat penelitian, seperti kedalaman, lama pemakaian, status kepemilikan, peruntukan, dan perawatan sumur bor maupun wadah penampungan air sumur bor.

Jawaban dari responden tentang kuesioner kualitas air tanah yang telah dibagikan yaitu:

➤ Pada pernyataan A, B, C, dan D

Pada pernyataan fungsi air bagi tubuh, hasil responden yang lebih dominan menjawab B. Untuk membantu membersihkan racun dalam tubuh. Pada pertanyaan mengetahui tentang air bersih, hasil responden yang lebih dominan menjawab A. Ya. Pada pernyataan kualitas air bersih seperti apa (jawaban boleh lebih dari 1), hasil responden yang lebih dominan B. Tidak Berwarna.

Pada pernyataan bagaimana cara air tersebut bisa untuk diminum, hasil responden yang lebih dominan menjawab B. Dipanaskan hingga mendidih. Pada pernyataan bagaimana menyimpan air bersih, hasil responden yang lebih dominan menjawab A. Ditampung pada bak tertutup. Pada pernyataan status kepemilikan air bersih yang digunakan, hasil responden yang lebih dominan menjawab A. Milik umum. Pada pernyataan penyebab air tercemar, hasil responden yang lebih dominan menjawab A. Sampah rumah tangga. Pada pernyataan kedalaman sumur bor yang digunakan hasil responden yang lebih dominan menjawab D. 60-80 meter.

➤ Pertanyaan Ya, Tidak, dan Bisa Jadi

Pada pernyataan apakah tempat sumur bor di rumah bapak/ibu selalu bapak/ibu bersihkan, hasil responden yang lebih dominan menjawab Ya. Pada pernyataan apakah jarak dari resapan jamban/sepiteng dengan sumur bor tersebut lebih dari 10 meter, hasil responden yang lebih dominan menjawab Ya. Pada pernyataan apakah bapak/ibu selalu membersihkan pipa air, hasil responden yang lebih dominan menjawab Tidak. Pada pernyataan apakah bapak/ibu menggunakan kran yang terbuat dari plastik, hasil responden yang lebih dominan menjawab Ya.

Pada pernyataan apakah bapak/ibu menggunakan kran yang terbuat dari besi, hasil responden yang lebih dominan menjawab Tidak. Pada pernyataan apakah bapak/ibu menggunakan filter pembersih air di bawah kran yang ibu/bapak gunakan, hasil responden yang tidak ada yang lebih dominan menjawab (4 responden menjawab Ya dan 4 responden menjawab Tidak). Pada pernyataan apakah sumur bor bapak/ibu dekat dengan genangan air, seperti got dan yang lainnya, hasil responden yang lebih dominan menjawab Tidak. Pada pernyataan apakah sumur tersebut lantainya di semen, hasil responden yang lebih dominan menjawab Ya. Pada pernyataan apakah ada keretakan pada lantai yang di semen disekeliling sumur bor tersebut, hasil responden yang lebih dominan

menjawab Tidak. Pada pernyataan apakah bapak/ibu menampung air dari sumur bor tersebut di bak terbuka, hasil responden yang lebih dominan menjawab Tidak.

Pada pernyataan apakah bapak/ibu sering membersihkan bak tersebut, hasil responden yang lebih dominan menjawab Ya. Pada pernyataan apakah bapak/ibu memasak air sumur bor tersebut untuk diminum hasil responden yang lebih dominan menjawab Tidak. Pada pernyataan apakah bapak/ibu menggunakan air sumur bor untuk memasak. hasil responden yang lebih dominan menjawab Tidak. Pada pernyataan apakah bapak/ibu menggunakan air sumur tersebut hanya untuk kegiatan seperti mandi dan mencuci hasil responden yang lebih dominan menjawab Ya.

#### 4.2.1.2 Kondisi Sumur Bor

##### 1. Sampel 1

Koordinat  $02^{\circ}28'44,6''S$  dan  $114^{\circ}11'30,5''E$  dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian  $\pm 6$  tahun, status kepemilikan sumur bor milik umum, konstruksi sumur lantai semen, dan air sumur bor ditampung pada bak tertutup yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti memasak, mandi, mencuci, dan untuk diminum (dengan memasak air terlebih dahulu).

2. Sampel 2

Koordinat  $02^{\circ}29'00,7''S$  dan  $114^{\circ}11'31,5''E$  dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian 5 tahun, status kepemilikan sumur bor milik umum, konstruksi sumur lantai semen, dan air sumur bor ditampung pada bak tertutup yang digunakan untuk kebutuhan seperti mandi dan mencuci.

3. Sampel 3

Koordinat  $02^{\circ}28'37,0''S$  dan  $114^{\circ}11'58,1''E$  dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian 2 tahun, status kepemilikan sumur bor milik umum, konstruksi sumur lantai semen, dan air sumur bor ditampung pada bak tertutup yang digunakan untuk kebutuhan seperti mandi dan mencuci.

4. Sampel 5

Koordinat  $02^{\circ}29'34,8''S$  dan  $114^{\circ}11'49,8''E$  dengan kedalaman 60-80 meter, lama pemakaian  $\pm 1$  tahun, status kepemilikan sumur bor milik pribadi, konstruksi sumur lantai semen, dan air sumur bor ditampung pada bak tertutup yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti memasak, mandi, mencuci, untuk diminum (dengan memasak air terlebih dahulu), dan untuk perternakan ayam ras.

**a. Keadaan Sekitar Sumur Bor**

1) Sampel 1

Keadaan sekitar letak sumur bor 9,8 meter dari resapan jamban/sepiteng, 17 meter dari genangan berupa parit atau selokan dan kolam ikan, dan pada sekitar sumur bor tidak berdekatan dengan kandang ternak.

2) Sampel 2

Keadaan sekitar letak sumur bor 24 meter dari resapan jamban/sepiteng, dan disekitar sumur bor terdapat genangan air dengan jarak 10 meter dari sumur bor yang dimana pada saat hujan dapat meluap.

3) Sampel 3

Keadaan sekitar letak sumur bor 18 meter dari resapan jamban/sepiteng, dan disekitar sumur bor terdapat genangan air atau parit dengan jarak 5-6 meter dari sumur bor yang dimana pada saat hujan dapat meluap, sekitar sumur bor juga terdapat tumbuhan merambat dan sumur bor berada 30-40 meter dari sungai.

4) Sampel 5

Keadaan sekitar letak sumur bor 10 meter dari resapan jamban/sepiteng, dan disekitar sumur bor terdapat genangan air atau parit dengan jarak 10 meter dari sumur bor, dan jarak sumur bor dengan kandang/peternakan ayam 22 meter.

## **b. Kondisi Air Tanah Pada Sumur Bor**

### 1) Sampel 1

Pengambilan sampel berada di Desa Pilang, dengan titik koordinat  $02^{\circ}28'44,6''S$  dan  $114^{\circ}11'30,5''E$  dengan parameter uji di laboratorium yaitu kekeruhan, bau, rasa, total coliform, pH, arsen (As), besi (Fe), mangan (Mn), raksa (Hg), dan seng (Zn). Berdasarkan hasil uji sampel di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri pada sampel 1 untuk kekeruhan memiliki hasil uji 8,21 NTU dengan metode uji Nephelometri, bau memiliki hasil uji Tidak berbau dengan metode uji Organoleptik, rasa memiliki hasil uji Tidak berasa dengan metode uji Organoleptik, total coliform memiliki hasil uji  $>100$  CFU/100ml dengan metode uji Plate Count, pH memiliki hasil uji 8,87 dengan metode uji Potensiometri, arsen (As) memiliki hasil uji  $<0,0003$  mg/l dengan metode uji AAS, besi (Fe) memiliki hasil uji  $<0,006$  mg/l dengan metode uji AAS, mangan (Mn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS, raksa (Hg) memiliki hasil uji  $<0,00004$  mg/l dengan metode uji AAS, dan seng (Zn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS.

Pada sampel 1 terdapat parameter yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu:

- Total Coliform, dimana memiliki hasil Uji  $>100$  CFU/100 ml dengan standar baku mutu (kadar maksimum) 50 CFU
- pH, dimana memiliki hasil Uji 8,87 dengan standar baku mutu (kadar maksimum) 6,5-8,5.

## 2) Sampel 2

Pengambilan sampel berada di Desa Pilang, dengan titik koordinat  $02^{\circ}29'00,7''$ S dan  $114^{\circ}11'31,5''$ E dengan parameter uji di laboratorium yaitu kekeruhan, bau, rasa, total coliform, pH, arsen (As), besi (Fe), mangan (Mn), raksa (Hg), dan seng (Zn). Berdasarkan hasil uji sampel di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri pada sampel 2 untuk kekeruhan memiliki hasil uji 0,89 NTU dengan metode uji Nephelometri, bau memiliki hasil uji Tidak berbau dengan metode uji Organoleptik, rasa memiliki hasil uji Tidak berasa dengan metode uji Organoleptik, total coliform memiliki hasil uji  $>100$  CFU/100ml dengan metode uji Plate Count, pH memiliki hasil uji 8,70 dengan metode uji Potensiometri, arsen (As) memiliki hasil uji  $<0,0003$  mg/l dengan metode uji AAS, besi (Fe) memiliki hasil uji 0,017 mg/l dengan metode uji AAS, mangan (Mn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS, raksa (Hg) memiliki hasil uji  $<0,00004$  mg/l dengan metode uji AAS, dan seng (Zn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS.

Pada sampel 2 terdapat parameter yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu:

- Total Coliform, dimana memiliki hasil Uji  $>100$  CFU/100 ml dengan standar baku mutu (kadar maksimum) 50 CFU
- pH, dimana memiliki hasil Uji 8,70 dengan standar baku mutu (kadar maksimum) 6,5-8,5.

### 3) Sampel 3

Pengambilan sampel berada di Desa Pilang, dengan titik koordinat  $02^{\circ}28'37,0''S$  dan  $114^{\circ}11'58,1''E$  dengan parameter uji di laboratorium yaitu kekeruhan, bau, rasa, total coliform, pH, arsen (As), besi (Fe), mangan (Mn), raksa (Hg), dan seng (Zn). Berdasarkan hasil uji sampel di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri pada sampel 3 untuk kekeruhan memiliki hasil uji 2,66 NTU dengan metode uji Nephelometri, bau memiliki hasil uji Tidak berbau dengan metode uji Organoleptik, rasa memiliki hasil uji Tidak berasa dengan metode uji Organoleptik, total coliform memiliki hasil uji 21 CFU/100ml dengan metode uji Plate Count, pH memiliki hasil uji 8,35 dengan metode uji Potensiometri, arsen (As) memiliki hasil uji  $<0,0003$  mg/l dengan metode uji AAS, besi (Fe) memiliki hasil uji 0,208 mg/l dengan metode uji AAS, mangan (Mn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS,

raksa (Hg) memiliki hasil uji  $<0,00004$  mg/l dengan metode uji AAS, dan seng (Zn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS.

Pada sampel 3 tidak memiliki parameter yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

#### 4) Sampel 5

Pengambilan sampel berada di Desa Pilang, dengan titik koordinat  $02^{\circ}29'34,8''S$  dan  $114^{\circ}11'49,8''E$  dengan parameter uji di laboratorium yaitu kekeruhan, bau, rasa, total coliform, pH, arsen (As), besi (Fe), mangan (Mn), raksa (Hg), dan seng (Zn). Berdasarkan hasil uji sampel di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri pada sampel 5 untuk kekeruhan memiliki hasil uji 1,25 NTU dengan metode uji Nephelometri, bau memiliki hasil uji Tidak berbau dengan metode uji Organoleptik, rasa memiliki hasil uji Tidak berasa dengan metode uji Organoleptik, total coliform memiliki hasil uji  $>100$  CFU/100ml dengan metode uji Plate Count, pH memiliki hasil uji 8,32 dengan metode uji Potensiometri, arsen (As) memiliki hasil uji  $<0,0003$  mg/l dengan metode uji AAS, besi (Fe) memiliki hasil uji 0,159 mg/l dengan metode uji AAS, mangan (Mn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS, raksa (Hg) memiliki hasil uji  $<0,00004$  mg/l dengan metode uji

AAS, dan seng (Zn) memiliki hasil uji  $<0,001$  mg/l dengan metode uji AAS.

Pada sampel 5 terdapat parameter yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu:

- Total Coliform, dimana memiliki hasil Uji  $>100$  CFU/100 ml dengan standar baku mutu (kadar maksimum) 50 CFU

## **4.2.2 Analisis Kualitas air tanah di Desa Pilang**

### **4.2.2.1 Hasil Uji Laboratorium**

#### **1. Kualitas Air Tanah Pada Sumur Bor di Desa Pilang**

Dari hasil laboratorium bahwa parameter kualitas air tanah di Desa Pilang pada sampel 1, sampel 2, sampel 3, dan sampel 5 adalah sebagai berikut:

##### **1) Kekeruhan**

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 25 NTU. Dari hasil laboratorium nilai kekeruhan pada sampel 1 8,21 NTU, sampel 2 0,89 NTU, sampel 3 2,66 NTU dan pada sampel 5 1,25 NTU; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

##### **2) Bau**

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu tidak berbau. Dari hasil laboratorium

diperoleh hasil pada sampel 1 tidak berbau, sampel 2 tidak berbau, sampel 3 tidak berbau, dan pada sampel 5 tidak berbau; yang dimana sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

### 3) Rasa

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu tidak berasa. Dari hasil laboratorium diperoleh hasil pada sampel 1 tidak berasa, sampel 2 tidak berasa, sampel 3 tidak berasa, dan pada sampel 5 tidak berasa; yang dimana sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

### 4) Total Coliform

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 50 CFU/100ml. Dari hasil laboratorium diperoleh hasil pada sampel 1 >100 CFU/100ml, sampel 2 >100 CFU/100ml, sampel 3 21 CFU/100ml, dan pada sampel 5 >100 CFU/100ml; yang dimana nilai pada sampel 1, sampel 2, sampel 5 melebihi standar baku mutu, dan pada sampel 3 tidak melebihi standar baku mutu yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

### 5) pH

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 6,5-8,5. Dari hasil laboratorium

diperoleh pada sampel 1 8,87, sampel 2 8,7, sampel 3 8,35, dan pada sampel 5 8,32; yang dimana pada sampel 1 dan sampel 2 melebihi standar baku mutu, dan pada sampel 3 dan sampel 5 tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

6) Arsen (As)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 0,05. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 1 <0,0003 mg/l, sampel 2 <0,0003 mg/l, sampel 3 <0,0003, dan pada sampel 5 0,0003 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

7) Besi (Fe)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 1 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 1 <0,006 mg/l, sampel 2 <0,017 mg/l, sampel 3 <0,208 mg/l, dan pada sampel 5 0,159 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

8) Mangan (Mn)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 0,5 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 1 <0,001 mg/l. sampel 2 <0,001 mg/l,

sampel 3 <0,001 mg/l dan pada sampel 5 <0,001; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

#### 9) Air Raksa (Hg)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 0,001 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 1 <0,00004 mg/l. sampel 2 <0,00004 mg/l, sampel 3 <0,00004 mg/l dan pada sampel 5 <0,00004 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

#### 10) Seng (Zn)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017, yaitu 15 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 1 <0,00004 mg/l. sampel 2 <0,00004 mg/l, sampel 3 <0,00 mg/l dan pada sampel 5 <0,001 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada PMK No 32 Tahun 2017.

### 2. Kualitas Air Pada Air Sungai di Desa Pilang

Dari hasil laboratorium bahwa parameter kualitas air sungai di Desa Pilang pada sampel 4 dengan acuan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 sebagai standar baku mutu adalah sebagai berikut:

1) Padatan Tersuspensi Total (TSS)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 25 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 111 mg/l; yang dimana melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

2) Derajat Keasaman (pH)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 6-9. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 6,90 ; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

3) Air Raksa (Hg)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 0,01 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 <0,075 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

4) Parameter Uji Arsen (As)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 0,05 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 <0,001 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

5) Besi (Fe)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 0,3 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 3,851 mg/l; yang dimana melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

6) Kobalt (Co)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 0,2 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 0,002 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

7) Mangan (Mn)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 0,01 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 0,080 mg/l; yang dimana melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

8) Seng (Sn)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 0,05 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 <0,008 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

9) Timbal (Pb)

Standar baku mutu maksimum yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1 sebagai kebutuhan air bersih dan semacamnya, yaitu 0,03 mg/l. Dari hasil laboratorium diperoleh pada sampel 4 <0,00095 mg/l; yang dimana tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

#### 4.2.2.2 Penentuan Status Baku Mutu Air Tanah Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran (IP)

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *metode pollution index* pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, indeks pencemaran berdasarkan baku mutu air kelas I pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 untuk masing-masing kelas sesuai dengan peruntukannya, dimana hasil pengukuran sampel diberikan pada kolom  $C_i$  (berdasarkan laporan hasil uji laboratorium),  $L_{ix}$  (baku mutu pada PMK Nomor 32 Tahun 2017 dan PP Nomor 22 Tahun 2021). Dengan ketentuan penggunaan nilai  $(C_i/L_{ix})$  dimana hasil pengukuran jika hasil nilai lebih kecil dari 1,0 sedangkan penggunaan nilai  $(C_i/L_{ixbaru})$ , jika nilai  $(C_i/L_{ij})$  hasil pengukuran lebih besar dari 1,0 maka dilakukan pengukuran ulang dengan persamaan  $(C_i/L_{ij})_{baru}=1,0+P \cdot \text{Log}(C_i/L_{ij})$  hasil pengukuran. Dimana nilai P adalah konstanta dan nilainya ditentukan bebas sesuai hasil pengamatan lingkungan.

##### 1) Sampel 1 (S-1)

Pada sampel 1 digunakan perhitungan untuk baku mutu kelas I pada PMK No 22 Tahun 2017 yang diperuntukan sebagai keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi serta keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, serta

pakaian. Selain itu air untuk keperluan higiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum. Pertimbangan tersebut berdasarkan pada keadaan air dalam lokasi pengambilan titik sampel, dengan parameter kekeruhan dimana nilai  $C_i$  yaitu 8,21 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 25, sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,328 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter pH dimana nilai  $C_i$  yaitu 8,87 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 6,5-8,5: sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 1,37 karena  $C_i/C_{ij}$  lebih dari 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  baru yaitu 1,715 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Diperoleh nilai  $C_i/C_{ij}$  rata-rata yaitu 1,021 dan nilai  $C_i/C_{ij}$  Maksimal yaitu 1,715 dan dilakukan perhitungan dengan persamaan indeks pencemaran sehingga nilai IP yaitu 1,411 dengan kualitas air kriteria cemar ringan.

## 2) Sampel 2 (S-2)

Pada sampel 2 digunakan perhitungan untuk baku mutu kelas I pada PMK No 22 Tahun 2017 yang diperuntukan sebagai keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi serta keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, serta pakaian. Selain itu air untuk keperluan higiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum. Pertimbangan tersebut berdasarkan pada keadaan air dalam lokasi pengambilan titik

sampel, dengan parameter kekeruhan dimana nilai  $C_i$  yaitu 0,89 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 25, sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,035 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter pH dimana nilai  $C_i$  yaitu 8,70 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 6,5-8,5 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 1,2 karena  $C_i/C_{ij}$  lebih dari 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  baru yaitu 1,395 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter besi (Fe) dimana nilai  $C_i$  yaitu 0,017 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,017 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Diperoleh nilai  $C_i/C_{ij}$  rata-rata yaitu 0,715 dan nilai  $C_i/C_{ij}$  Maksimal yaitu 1,395 dan dilakukan perhitungan dengan persamaan indeks pencemaran sehingga nilai IP yaitu 1,108 dengan kualitas air kriteria cemar ringan.

### 3) Sampel 3 (S-3)

Pada sampel 3 digunakan perhitungan untuk baku mutu kelas I pada PMK No 22 Tahun 2017 yang diperuntukan sebagai keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi serta keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, serta pakaian. Selain itu air untuk keperluan higiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum. Pertimbangan tersebut berdasarkan pada keadaan air dalam lokasi pengambilan titik

sampel, dengan parameter kekeruhan dimana nilai  $C_i$  yaitu 2,66 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 25, sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,106 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter total coliform dimana nilai  $C_i$  yaitu 21 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 50, sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,42 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter pH dimana nilai  $C_i$  yaitu 8,35 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 6,5-8,5 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,85 karena  $C_i/C_{ij}$  kurang dari 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  baru yaitu 0,85 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter besi (Fe) dimana nilai  $C_i$  yaitu 0,017 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,017 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Diperoleh nilai  $C_i/C_{ij}$  rata-rata yaitu 0,396 dan nilai  $C_i/C_{ij}$  Maksimal yaitu 0,85 dan dilakukan perhitungan dengan persamaan indeks pencemaran sehingga nilai IP yaitu 0,662 dengan kualitas air kriteria memenuhi baku mutu (kondisi baik).

#### 4) Sampel 4 Sungai (S-4 Sungai)

Pada sampel 4 digunakan perhitungan untuk baku mutu kelas I pada PP No 22 Tahun 2021 yang diperuntukan sebagai air baku air minum dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Pertimbangan tersebut berdasarkan pada keadaan air dalam lokasi pengambilan

titik sampel, dengan parameter TSS dimana nilai  $C_i$  yaitu 111 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 40, sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 2,775 karena  $C_i/C_{ij}$  lebih dari 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  baru yaitu 3,216 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter pH dimana nilai  $C_i$  yaitu 6,90 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 6-9 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,4 karena  $C_i/C_{ij}$  kurang dari 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  baru yaitu 0,4 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter besi (Fe) dimana nilai  $C_i$  yaitu 3,851 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 0,3 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 12,836 karena  $C_i/C_{ij}$  lebih dari 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  baru yaitu 6,542 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter kobalt (Co) dimana nilai  $C_i$  yaitu 0,002 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 0,2 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,01 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter mangan (Mn) dimana nilai  $C_i$  yaitu 0,080 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 0,1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,08 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Diperoleh nilai  $C_i/C_{ij}$  rata-rata yaitu 2,193 dan nilai  $C_i/C_{ij}$  Maksimal yaitu 6,542 dan dilakukan perhitungan dengan persamaan indeks pencemaran sehingga nilai IP yaitu 4,878 dengan kualitas air kriteria cemar ringan.

#### 5) Sampel 5 (S-5)

Pada sampel 5 digunakan perhitungan untuk baku mutu kelas I pada PMK No 22 Tahun 2017 yang diperuntukan sebagai keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi serta keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, serta pakaian. Selain itu air untuk keperluan higiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum. Pertimbangan tersebut berdasarkan pada keadaan air dalam lokasi pengambilan titik sampel, dengan parameter kekeruhan dimana nilai  $C_i$  yaitu 1,25 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 25, sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,05 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter pH dimana nilai  $C_i$  yaitu 8,32 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 7,5 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,82 karena  $C_i/C_{ij}$  kurang dari 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  baru yaitu 0,82 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Nilai pada parameter besi (Fe) dimana nilai  $C_i$  yaitu 0,159 dan nilai  $C_{ij}$  yaitu 1 sehingga didapat nilai  $C_i/C_{ij}$  yaitu 0,159 sebagai nilai tingkat pencemaran air.

Diperoleh nilai  $C_i/C_{ij}$  rata-rata yaitu 0,439 dan nilai  $C_i/C_{ij}$  Maksimal yaitu 1,224 dan dilakukan perhitungan dengan persamaan indeks pencemaran sehingga nilai IP yaitu 0,628 dengan kualitas air kriteria memenuhi baku mutu (kondisi baik).

Jadi, untuk tingkat kualitas air tanah di Desa Pilang berdasarkan Metode Indeks Pencemaran (IP) yaitu kualitas air tanah termasuk dalam kualitas air kriteria memenuhi baku mutu (kondisi baik).

## **A. Penyebab dan Penanganan Pada Parameter Yang Melebihi Baku Mutu**

### **1. Penyebab Parameter Melebihi Baku Mutu**

#### **a) Parameter Total Coliform**

Bakteri total coliform adalah bakteri coliform yang berasal dari bahan organik yang sering dijadikan sebagai indikator biologi pada suatu perairan untuk menentukan adanya pencemaran. Total coliform dapat ditemukan di lingkungan seperti air, vegetasi, dan tanah yang telah terpengaruh oleh air permukaan serta limbah pembuangan kotoran manusia dan hewan. Pada umumnya bakteri ini tidak berbahaya tetapi jika ditemukan pada sampel air, hal ini menyebabkan adanya pencemaran lingkungan.

Keberadaan coliform pada sumur bor menunjukkan adanya pencemaran bakteri coliform. Hal ini dipengaruhi oleh letak sumur bor itu sendiri. Letak sumur bor yang berdekatan dengan tempat pembuangan sampah memungkinkan air merembes ke dalam sumur. Selain itu konstruksi sumur yang tidak baik juga mempengaruhi factor ini.

Menurut Absari (2020) sumur bor di buat dengan bantuan mesin sehingga lapisan tanah yang dibor dapat lebih dalam dibandingkan sumur yang dibuat manual. Oleh karena itu, jika lapisan dinding sumur dibuat baik maka kontaminasi mikrobiologi akan lebih minimal.

b) pH

pH menyatakan intensitas kemasaman atau alkalinitas dari suatu cairan encer, dan mewakili konsentrasi hidrogen ionnya. pH merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air karena pengaruhnya terhadap proses-proses biologis dan kimia di dalamnya. Air yang diperuntukkan sebagai air minum sebaiknya memiliki pH netral (+7) karena nilai pH berhubungan dengan efektifitas klorinasi. pH pada prinsipnya dapat mengontrol keseimbangan proporsi kandungan antara karbon dioksida, karbonat dan bikarbonat (Chapman, 2000).

Derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkatkan korosifitas pada bendabenda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu kesehatan (Sutrisno, 2006).

c) Besi (Fe)

Besi (Fe) adalah salah satu elemen yang dapat ditemui hampir pada setiap tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Pada umumnya zat besi yang ada di dalam air dapat bersifat terlarut. Kandungan ion Fe pada air sumur bor bisa berkisar antara 5–7 mg/L. Sedangkan standar kandungan zat besi air bersih berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 tahun 2017 maksimal 1 mg/L. Tinggi-rendahnya kandungan Fe ini sangat dipengaruhi oleh kondisi struktur tanah. Logam besi (Fe) yang terkandung pada air sumur bor jika dikonsumsi terus-menerus dapat menimbulkan gangguan system pernapasan seperti lemas, batuk, sesak nafas, bronchopneumonia, edema, paru, cyanosis dan methemoglobinemia (Sunarsih, dkk, 2018). Faktor-faktor yang menyebabkan kadar besi (Fe) tinggi karena air sumur bor sudah tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia, baik dari limbah rumah tangga, limbah kegiatan industri, dan limbah dari cairan kimia yang tidak dikelola dengan tepat (Wardhana, 2004).

## 2. Penanganan Pada Parameter Yang Melebihi Baku Mutu

### a) Total Coliform

Berikut adalah langkah-langkah atau cara untuk menghilangkan kuman dan bakteri sehingga membuat air menjadi bersih serta aman dari bakteri berbahaya:

- Merebus air hingga mendidih
- Menggunakan penjernih air atau zat pemutih
- Penyulingan air alami
- Filter air (saringan air) dan sinar UV
- Menggunakan bahan-bahan kimia (pada air yang sebagai peruntukan mencuci atau mandi)

### b) pH dan Besi (Fe)

- Teknik Sedimentasi

Sedimentasi merupakan suatu proses pengendapan partikel-partikel padat yang tersuspensif dalam cairan/zat cair karena pengaruh gravitasi. Proses sedimentasi terjadi apabila partikel tersebut mempunyai berat jenis yang lebih besar dari air sehingga secara gravitasi partikel tersebut tenggelam.

- Koagulasi/Flokulasi

Koagulasi merupakan proses pengumpulan partikel-partikel halus yang tidak dapat diendapkan secara gravitasi menjadi partikel yang lebih besar dengan

menambah bahan koagulan. Partikel-partikel tersebut kemudian dihilangkan melalui proses sedimentasi dan filtrasi (Dendy Primanandi, 2015).

➤ Filtrasi

Filtrasi atau penyaringan adalah suatu proses untuk menghilangkan zat padat tersuspensi diukur dengan kekeruhan dari air melalui media berpori. Penyaringan melalui media berpori terjadi dengan cara menghambat partikel-partikel ke dalam ruang pori sehingga terjadi pengumpulan dan tumpukan partikel tersebut pada permukaan butiran media. Dengan tumpukan partikel yang melekat pada butiran media ini akan membuat air tidak keruh dan menjadi lebih bersih.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Pilang Kecamatan Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada sumur bor 1 (S-1) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian sumur bor  $\pm 6$  tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Pada sumur bor 2 (S-2) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian 5 tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Pada sumur bor 3 (S-3) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian sumur bor 2 tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Pada sumur bor 5 (S-5) memiliki kedalaman 60-80 meter dengan lama pemakaian sumur bor  $\pm 1$  tahun dan konstruksi lantai sumur bor disemen. Kondisi sekitar sumur terdapat genangan air, resapan jamban/sepiteng, kolam ikan, parit/selokan, dan kandang peternakan ayam.
2. Dari hasil uji laboratorium berdasarkan baku mutu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 dan hasil perhitungan menggunakan skor Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 untuk parameter Kekeruhan, Rasa, Bau, Total Coliform, pH, Besi (Fe), Mangan (Mn), Air Raksa (Hg), Arsen (As), dan Seng (Zn); dapat

disimpulkan kualitas air tanah di Desa Pilang sesuai dengan baku mutu untuk keperluan Higiene Sanitasi.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan berdasarkan hasil pengujian air tanah pada sumur bor di Desa Pilang berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 sesuai dengan baku mutu untuk keperluan Higiene Sanitasi. Untuk mendapatkan kualitas air tanah yang baik seperti sebagaimana peruntukannya perlu dilakukan pemeliharaan terhadap sumur bor dan kondisi sekitar sumur bor seperti pembersihan secara rutin terhadap sumur bor atau pompa listrik sumur bor, memastikan tidak ada kebocoran terhadap pipa hisapan sumur bor, memelihara sekeliling sumur bor agar tetap bersih, pastikan lantai sumur bor tetap kokoh dan tidak terdapat retakan, memperhatikan kemampuan pompa listrik yang digunakan, saluran drainase disekitar sumur bor harus dalam kondisi baik, wadah penampungan air tanah (air sumur bor) harus dibersihkan secara rutin dan wadah penampungan air harus merupakan wadah tertutup, dan perbaikan diperlukan jika kemampuan sumur untuk mengeluarkan air mengecil dan bahkan kering, hal ini bisa disebabkan pada konstruksi lubang sumur bor mengalami penyumbatan ataupun tertutup.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay, 2002. Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bouwer, H. (1978). Groundwater Hydrology, Mcgraw-Hill Book, New York.
- Darmanto, Darmakusuma And , Dr. Sugeng Martopo (1988). *Pengaruh Faktor-Faktor Lingkungan Biofisik Daerah Aliran Sungai Terhadap Hasil Sedimen Pada Sungai-Sungai Di Jawa*. Unspecified Thesis, Unspecified.
- Dohare, D., Deshpande, S., & Kotiya, A. (2014). *Analysis of Ground Water Quality Parameters: A Review. Research Journal of Engineering Sciences*
- Fajarini, S. (2014). Analisis Kualitas Air Tanah Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gebang, Bekasi Tahun 2013. UIN Syarif Hidayatullah.
- Fetter, C.W. (1994). Applied Hydrogeology. 3rd Edition, Macmillan College Publishing Company, New York.
- Fitriyah, A. (2020). Analisis Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemar di Sungai Jabung, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo (p. 123) [Thesis]. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Status Mutu Air Menteri Lingkungan Hidup.
- Kodoatie, Robert J Dan Sarief Roestam., 2012. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kurnianto, A. (2019). Analisis Kualitas Air Sungai Kalimas Kota Surabaya Menggunakan Metode Indeks Pencemaran. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Lufti Gita Iriani. (2014). Analisis Kualitas Air Tanah Bebas Di Sekitar Tpa Banyuroto Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Margono, 2004, Metodologi Penelitian Pendidikan, Jakarta :Rineka Cipta.
- Maulidiyah Nor Kasanah. (2021). Analisis Kualitas Air Tanah Menggunakan Metode Indeks Pencemaran Di Kecamatan Maduran Kabupaten Lamongan. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. *Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. 2 Februari 2021. Menteri Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan

Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, Dan Pemandian Umum.

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.

Romdania, Y., Herison, A., Susilo, G. E., & Novilyansa, E. (2018). Kajian Penggunaan Metode IP, STORET, Dan CCME WQI Dalam Menentukan Status Kualitas Air.

Soemarto, Cd, 1999. Hidrologi Teknik, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Sugiyanto Dan Kodoatie Robert, J. 2002. Banjir - Beberapa Penyebab Dan Metode Pengendaliannya Dalam Perspektif Lingkungan. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.

Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Bandung: Pt Alfabet.

Supardi.(1993).”Populasi Dan Sampel Penelitian”. Jurnal Unisia, No. 17 Tahun Xiii Triwulan Vi – 1993

Sutandi., M.Sc, I. M. C. (2012). Air Tanah. Universitas Kristen Maranatha  
Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air.

