

**KAJIAN KUALITAS AIR LINDI TPA BLANGNANGKA KABUPATEN  
GAYO LUES DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS AIR  
TANAH DAN AIR SUNGAI AKUL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Oleh**

**ROSDIANA**

**NIM. 160702057**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi**

**Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2021 M / 1442 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**KUALITAS AIR LINDI TPA BLANGNANGKA KABUPATEN  
GAYO LUES DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS  
AIR TANAH DAN AIR SUNGAI AKUL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Ilmu Teknik Lingkungan**

Diajukan oleh:

**ROSDIANA**  
NIM. 160702057

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi  
Program Studi Teknik Lingkungan**

**Banda Aceh, 29 Juli 2021**

**Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:**

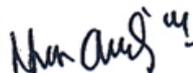
**Pembimbing I,**

  
**Rizna Rahmi, S.Si., M.Sc**  
NIDN. 2024108402

**Pembimbing II,**

  
**Aulia Rohendi, S.T., M.Sc**  
NIDN. 2010048202

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains Dan Teknologi  
UIN Ar-Raniry Banda Aceh**



**Dr. Eng. Nur Aida, M. Si**  
NIDN. 2016067801

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TUGAS AKHIR

**KAJIAN KUALITAS AIR LINDI TPA BLANGNANGKA KABUPATEN  
GAYO LUES DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS  
AIR TANAH DAN AIR SUNGAI AKUL**

**TUGAS AKHIR**

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh  
serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal: Kamis, 29 Juli 2021  
19 Zulhijah 1442

Panitia Ujian Munqasyah Tugas Akhir

Ketua,



Rizna Rahmi, S.Si., M.Sc  
NIDN. 2024108402

Sekretaris,



Aulia Rohendi, S.T., M.Sc  
NIDN. 2010048202

Penguji I,



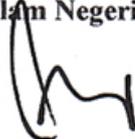
Dr. Irhamni, ST, MT., IPM  
NIDN. 0102107101

Penguji II,



Arief Rahman, S.T., M.T  
NIDN. 2010038901

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

  
Dr. Azhar Amsal, M.Pd.  
NIDN. 2001066802

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rosdiana

NIM : 160702057

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul : Kajian Kualitas Air Lindi TPA Blangnangka Kabupaten  
Gayo Lues dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Air Tanah  
dan Air Sungai Akul

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggung jawabkan dan ternyata ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan saya ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 22 Juli 2021

Yang menyatakan,

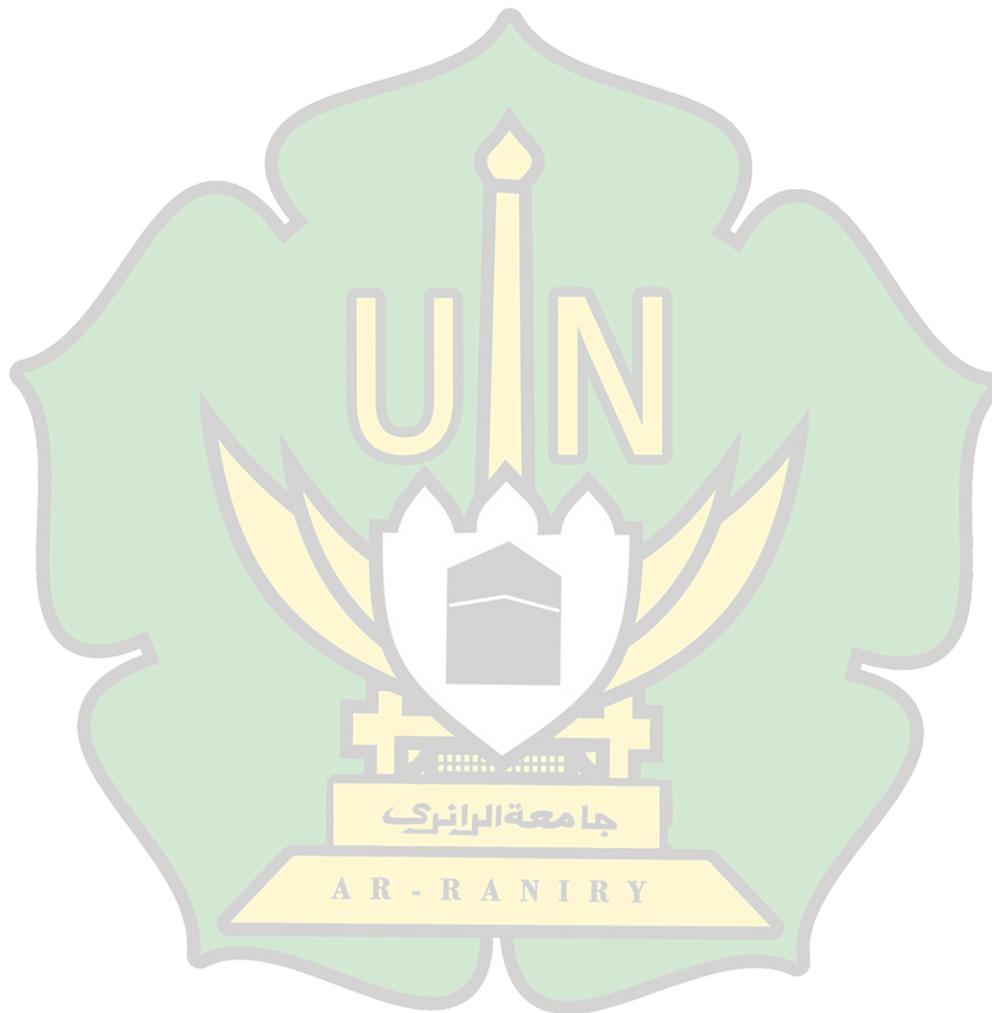
  
Rosdiana)

## ABSTRAK

Nama : Rosdiana  
NIM : 160702057  
Program Studi : Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi (FST)  
Judul : Kajian Kualitas Air Lindi TPA Blangnangka Kabupaten Gayo Lues dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Air Tanah dan Sungai Akul  
Tanggal Sidang : 29 Juli 2021  
Tebal Skripsi : 66 Halaman  
Pembimbing I : Rizna Rahmi, S.Si., M.Sc  
Pembimbing II : Aulia Rohendi, S.T., M.Sc  
Kata kunci : TPA Blangnangka, Air Lindi, Sungai Akul, Indeks Pencemaran

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blangnangka merupakan sebuah lokasi pembuangan sampah yang terdapat di Kampung Sekuelen Kecamatan Blang Jerango, Kabupaten Gayo Lues. TPA ini memiliki instalasi pengolahan lindi namun pada saat penelitian ini dilakukan instalasi pengolahan lindi tersebut tidak berfungsi sehingga dikhawatirkan akan berdampak terhadap lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan kajian terhadap kualitas air lindi TPA Blangnangka dan bagaimana pengaruhnya terhadap kualitas air tanah, dan air sungai Akul Kabupaten Gayo Lues. Parameter pencemar yang dikaji adalah pH, TSS, BOD, COD, dan kadar Fe. Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai BOD (408 mg/l), COD (1.357,5 mg/l), dan Kadar Fe (17,90 mg/l) pada air lindi telah melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No 6 Tahun 2021. Namun nilai Ph (9,9) TSS (0,142 mg/l) masih dalam batas baku mutu. Hasil analisa pada air tanah menunjukkan kadar BOD, COD, dan Fe secara berturut-turut adalah 50 mg/l, 401,9 mg/l dan 15,40 mg/l. Sementara nilai pH dan TSS adalah 9,8 mg/l dan 0,0050 mg/l. Sedangkan hasil analisis terhadap kualitas air sungai menunjukkan bahwa dari semua parameter uji hanya nilai Fe yang melebihi standar yang telah ditetapkan yaitu sebesar 0,761 mg/l (titik 1) 0,998 mg/l (titik 2) dan 0,894 mg/l (titik 3).

Dari hasil analisis data yang menggunakan metode indeks pencemaran (IP) air sungai Akul di golongan tercemar sedang dengan nilai IP sebesar 4,71.



## **ABSTRACT**

Name : Rosdiana  
Nim : 160702057  
Study Program : *Environmental Engineering Faculty of Science and Technology (FST)*  
Title : *Study of Leachate Water Quality at the Blangnangka Landfill, Gayo Lues Regency and Its Effect on Water Quality of the Monitoring Well and the Akul River*  
Defense Date : 29 July 2021  
Number Of Pages : 66 Page  
Thesis Asvisor I : Rizna Rahmi, S.Si., M.Sc  
Thesis Asvisor II : Aulia Rohendi, S.T., M.Sc  
Key Word : *Blangnangka Landfill, Landfill Leachate, Akul River, Pollution Index*

*The Blangnangka landfill is a waste disposal site located in Sekuelen Village, Blang Jerango District, Gayo Lues Regency. This landfill has a leachate treatment plant but at the time of this research the leachate treatment plant was not functioning so it was feared that it would have an impact on the environment. In this study, we have analyzed the quality of the landfill at the Blangnangka landfill and how it affects the quality of groundwater and the water of the Akul River, Gayo Lues Regency. The pollutant parameters studied were pH, TSS, BOD, COD, and Fe levels. From the research results, it is known that the value of BOD (408 mg/l), COD (1,357.5 mg/l), and Fe levels (17.90 mg/l) in leachate has exceeded the quality standard of the Minister of Environment Regulation No 6 Year 2021. However, the Ph value (9.9) of TSS (0.142 mg/l) is still within the quality standard. The results of the analysis on groundwater also show the same thing where the levels of BOD, COD, and Fe are 50 mg/l, 401.9 mg/l and 15.40 mg/l, respectively. Meanwhile, the pH and TSS values were 9.8 mg/l and 0.0050 mg/l while the results of river water analysis showed that only the Fe value has exceeded the predetermined standard, which was 0.761 mg/l (point 1) 0.998 mg/l*

(point 2) and 0.894 mg/l (point 3). From calculation result of data analysis using the Pollution Index (IP) method, the Akul river water is classified as moderately polluted with an IP value of 4.71.



## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah S.W.T. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah – Nya sehingga skripsi dengan judul “Kajian Kualitas Air Lindi TPA Blangnangka Kabupaten Gayo Lues dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Air Tanah dan Sungai Akul” dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan pada Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri ArRaniry.

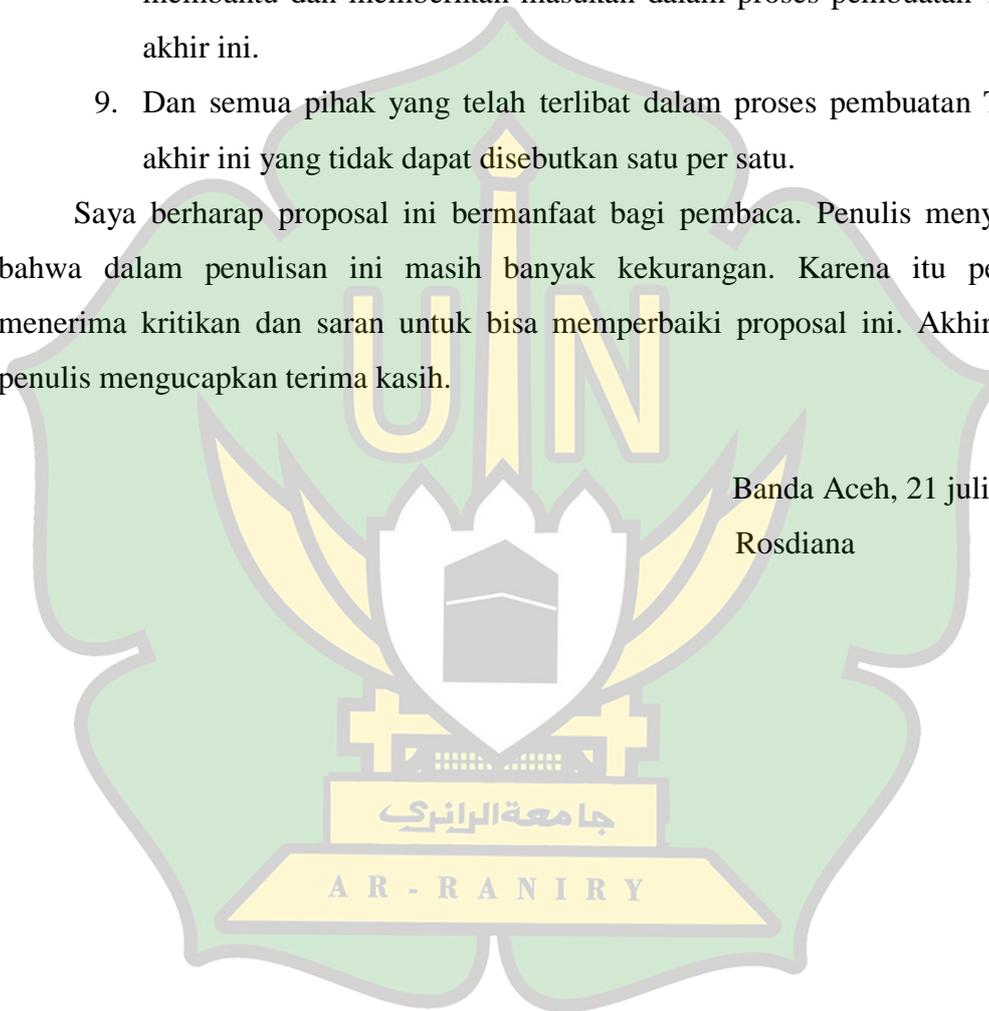
Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Orang Tua, Adik, dan keluarga besar saya yang selalu mendoakan penulis serta memberikan dukungan penuh kepada penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
2. Ibu Dr., Eng. Nur Aida, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Husnawati Yahya, M.Sc selaku Sekretaris Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Teuku Muhammad Ashari, M.Sc., selaku pembimbing Akademik Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
5. Ibu Rizna Rahmi, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Banda Aceh.
6. Bapak Aulia Rohendi, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing Tugas Akhir program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Banda Aceh.

7. Ibu Dr. Irhamni, S.T., M.T selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan dalam tugas akhir saya dan Bapak Arief Rahman S.T., M.T selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dalam tugas akhir saya.
8. Teman saya Handriani, S.T dan Muhammad Rizal, S.T yang telah membantu dan memberikan masukan dalam proses pembuatan Tugas akhir ini.
9. Dan semua pihak yang telah terlibat dalam proses pembuatan Tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Saya berharap proposal ini bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan. Karena itu penulis menerima kritikan dan saran untuk bisa memperbaiki proposal ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Banda Aceh, 21 juli 2021  
Rosdiana



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.2 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).....	5
2.2 TPA Blangnangka.....	5
2.3 Pengaruh Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) terhadap Lingkungan.....	7
2.4 Kualitas Air Sungai.....	7
2.4.1 Parameter Kualitas Air.....	8
2.4.2 Baku Mutu air Sungai .....	8
2.5 Air Sumur Pantau di TPA .....	9
2.6 Air Lindi.....	11
2.7 Logam Berat.....	12

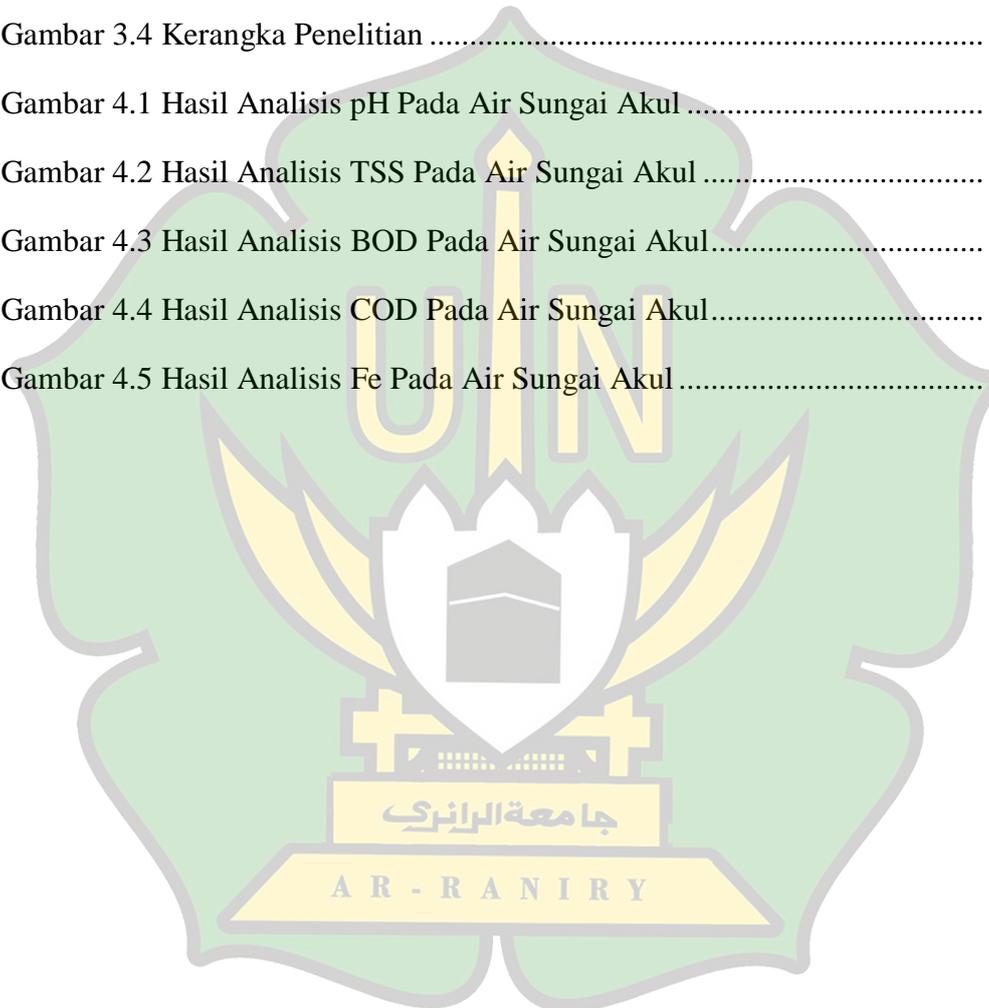
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN .....	14
3.1 Metode Penelitian.....	14
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	14
3.3 Lokasi Pengambilan Sampel.....	14
3.4 Alat dan Bahan.....	15
3.5 Data Primer Dan Data Skunder.....	16
3.6 Pengambilan Sampel.....	16
3.7 Metode Pengambilan Sampel.....	17
3.8 Pengamanan Sampel .....	18
3.9 Transportasi Sampel.....	19
3.10 Pengujian Parameter.....	19
3.11 Analisis Data .....	20
3.12 Kerangka Penelitian .....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1 Hasil Pengujian Terhadap Sampel Air Lindi TPA Blangnangka.....	23
4.2 Hasil Pengujian Terhadap Sampel Air Sumur Pantau di TPA Blangnangka .....	23
4.3 Hasil Pengujian Terhadap Kualitas Air Sungai Akul .....	25
4.3.1 Kualitas Air Sungai Ditinjau Dari Parameter pH.....	26
4.3.2 Kualitas Air Sungai Ditinjau Dari Parameter TSS.....	27
4.3.3 Kualitas Air Sungai Ditinjau Dari Parameter BOD .....	28
4.3.4 Kualitas Air Sungai Ditinjau Dari Parameter COD .....	29
4.3.5 Kualitas Air Sungai Ditinjau Dari Parameter Fe.....	30
4.4 Analisis Data .....	31
4.4.1 Metode Indeks Pencemaran .....	31

BAB V PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	41
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	53



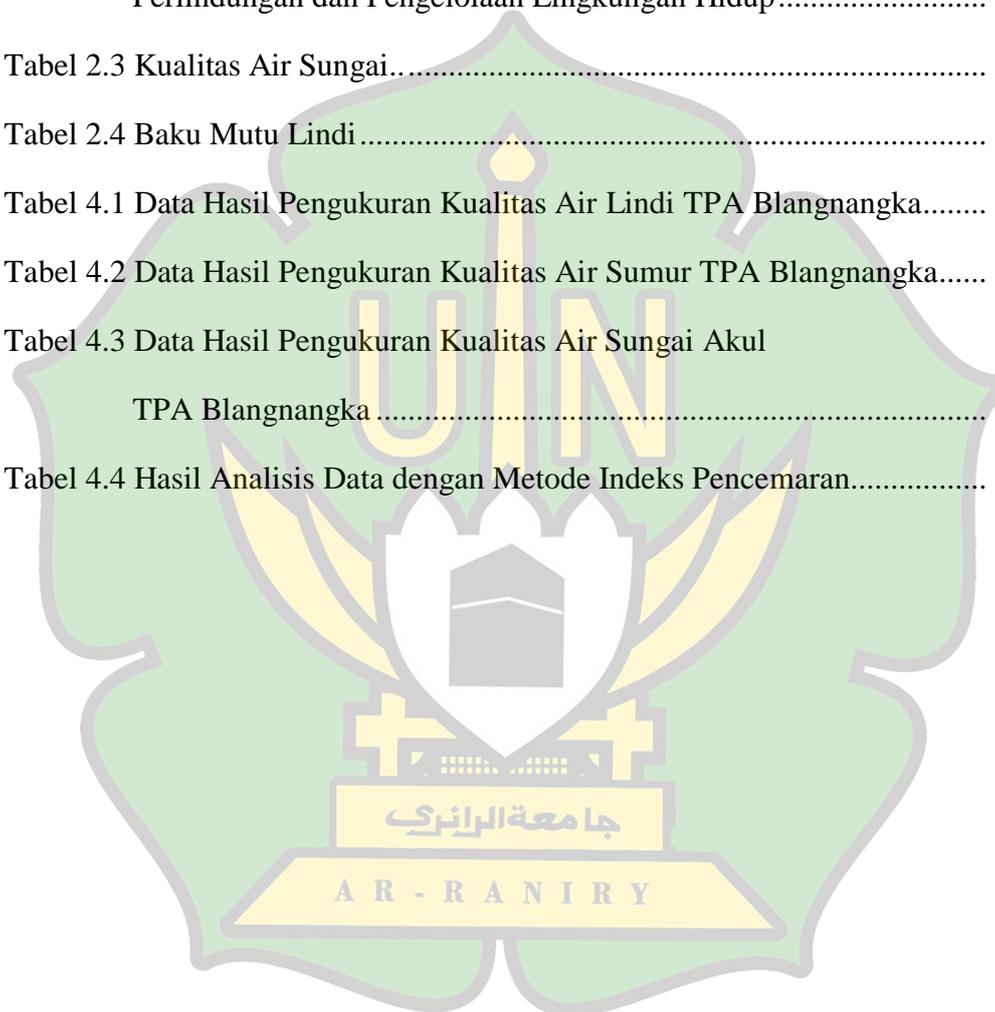
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 TPA Blangnangka Gayo Lues.....	6
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian 14	
Gambar 3.2 Lokasi Titik Pengambilan Sampel Air Sungai.....	17
Gambar 3.3 Lokasi Pengambilan Sampel Air Lindi di TPA Blangnangka .....	18
Gambar 3.4 Kerangka Penelitian .....	21
Gambar 4.1 Hasil Analisis pH Pada Air Sungai Akul .....	26
Gambar 4.2 Hasil Analisis TSS Pada Air Sungai Akul .....	27
Gambar 4.3 Hasil Analisis BOD Pada Air Sungai Akul.....	28
Gambar 4.4 Hasil Analisis COD Pada Air Sungai Akul.....	29
Gambar 4.5 Hasil Analisis Fe Pada Air Sungai Akul .....	30



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Fasilitas Pelindung Lingkungan .....	6
Tabel 2.2 Kelas air berdasarkan PP Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.....	8
Tabel 2.3 Kualitas Air Sungai.....	9
Tabel 2.4 Baku Mutu Lindi .....	12
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Lindi TPA Blangnangka.....	23
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Sumur TPA Blangnangka.....	24
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai Akul TPA Blangnangka .....	25
Tabel 4.4 Hasil Analisis Data dengan Metode Indeks Pencemaran.....	35



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah adalah bahan buangan yang berasal dari kegiatan rumah tangga, komersial, industri atau aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh manusia (Purwendro & Nurhidayat, 2006). Sampah juga merupakan hasil sampingan dari aktivitas manusia yang sudah tidak terpakai. Sampah harus dikelola dengan baik untuk mencegah dampak negatif terhadap lingkungan seperti timbulnya pemandangan tidak sedap, bau busuk, tercemarnya air dan tanah oleh limbah buangan, dan juga menjadi wadah perkembangan penyakit menular dan lain-lain.

Tempat pemrosesan akhir (TPA) adalah suatu komponen yang sangat penting dalam pengelolaan sampah. TPA disediakan oleh pemerintah sebagai bentuk tanggung jawab atau bentuk pelayanan kepada masyarakat. Kebersihan dan kenyamanan lingkungan memberikan keuntungan bagi masyarakat dan lingkungan secara menyeluruh (Yoana, 2016).

Tempat Pemrosesan akhir (TPA) Blangnangka merupakan sebuah lokasi pembuangan sampah yang terdapat di Kampung Sekuelen Kecamatan Blang Jerango, Kabupaten Gayo Lues. TPA Blangnangka dioperasikan pada tahun 2013 dengan tujuan untuk menangani sampah yang terdapat di Kabupaten Gayo Lues. Saat ini TPA tersebut dimanfaatkan oleh Pemerintah Kabupaten Gayo Lues melalui Dinas Lingkungan Hidup (Kamsah, 2019).

Menurut Arzifi (2019), TPA Blangnangka yang berada persis di saluran anak sungai, yang tidak jauh dengan wilayah permukiman. Warga mengeluh akan keberadaan TPA tersebut karena telah berdampak terhadap lingkungan sekitar (Arzifi, 2019). Jika tidak dikelola dengan baik, TPA dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan yang akan menyumbangkan kontaminan dari pembuangan sampah dan air lindi dan berpotensi mendegradasi kualitas air tanah dan air sungai (Arzifi, 2019).

Hal ini diperparah lagi karena belum terpenuhinya standar kelayakan untuk lokasi TPA maupun rencana untuk Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) (Kamsah, 2019). Hal ini dikhawatirkan akan menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan yang akhirnya berdampak pada warga sekitar TPA tersebut terutama di Desa Akul (Kamsah, 2019).

Jarak perumahan penduduk dengan TPA Blangnangka yaitu 3,25 km. TPA Blangnangka memiliki instalasi pengolahan lindi tetapi tidak berfungsi dengan baik sehingga diduga berpengaruh terhadap menurunnya kualitas air tanah dan air sungai Akul (DLH GaLus, 2020).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis menganggap perlu untuk dilakukannya penelitian tentang Kajian Kualitas Air Lindi TPA Blangnangka Kabupaten Gayo Lues dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Air Tanah Dan Air Sungai Akul.

Telah banyak penelitian-penelitian sebelumnya terkait pencemaran limbah lindi TPA terhadap lingkungan sekitar (Alprida (2018); Yatim (2013); Irhamni (2017). Penelitian yang dilakukan oleh Alprida dkk (2018) menguji Kualitas Air Sungai Akibat Pencemaran Tempat Pembuangan Akhir Sampah Batu Bola. Hasil penelitian menunjukkan adanya pencemaran TDS dan BOD pada semua sampel air sungai, tetapi hanya sedikit sampel yang menunjukkan COD dan Fosfat kontaminasi dari semua sampel yang diteliti. Hasil tertinggi adalah outlet TPA, yaitu TDS 3140 mg / l, BOD 31,63 mg / l, COD 87,8 mg / l dan Fosfat 0,5 mg / l.

Selanjutnya penelitian tentang pencemaran limbah TPA dilakukan oleh Yatim (2013). Penelitian tersebut menguji Pengaruh Lindi (*Leachate*) Sampah Terhadap Air Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin. Hasil penelitian menunjukkan parameter wama, bau, TSS, BOD dan COD dari Air Lindi melampaui baku mutu. Parameter Cd untuk Air Lindi dan Air sumur masih dalam ambang batas. Parameter BOD, dan COD untuk air sumur sampai jarak 300m sudah melebihi ambang batas. Semua parameter untuk Air sumur dengan jarak 500 m dari TPA masih dalam ambang batas. IP untuk Sumur pantau adalah 1,99, IP untuk sumur jarak sampai 200 m adalah 1,91 dan IP untuk

sumur dengan jarak sampai 300 m adalah 1,61 semua hasil uji indeks pencemaran menunjukkan pencemaran ringan.

Penelitian tentang pencemaran juga telah dilakukan oleh Irhamni dkk., (2017). Penelitian tersebut menguji Kandungan Logam Berat pada Air Lindi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Banda Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam /berat Besi (Fe) merupakan logam tertinggi yang ditemukan pada air limbah lindi TPA Kota Banda Aceh yang mencapai 10,9191 ppm.

Pada penelitian ini penulis akan melakukan pengujian kualitas air lindi TPA Blangnangka serta pengaruhnya terhadap kualitas air tanah dan air sungai dengan meninjau parameter pH, COD, BOD, TSS dan Fe.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kadar pH, Fe, COD, BOD, dan TSS dalam air lindi TPA Blangnangka Gayo Lues?
2. Bagaimana pengaruh air lindi TPA Blangnangka terhadap kualitas air sumur pantau ditinjau dari parameter pH, Fe, COD, BOD, dan TSS ?
3. Bagaimana pengaruh air lindi TPA Blangnangka terhadap kualitas air sungai ditinjau dari parameter pH, Fe, COD, BOD, dan TSS ?
4. Bagaimana status sungai Akul melalui analisa indeks pencemaran (IP)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana kadar pH, Fe, COD, BOD, dan TSS dalam air lindi TPA Blangnangka Gayo Lues
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh air lindi TPA Blangnangka terhadap kualitas air sumur pantau ditinjau dari parameter pH, Fe, COD, BOD, dan TSS

3. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh air lindi TPA Blangnangka terhadap kualitas air sungai ditinjau dari parameter pH, Fe, COD, BOD, dan TSS
4. Untuk mengetahui status sungai Akul melalui analisa indeks pencemaran (IP)

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu: Manfaat teoritis dan Manfaat praktis. Manfaat Secara teoritis kajian dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan khususnya pada bidang teknik lingkungan tentang, kajian kualitas air lindi TPA Blangnangka dan pengaruhnya terhadap kualitas air sumur dan air sungai.

Manfaat secara praktis kajian ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait, di antaranya:

1. Bagi pemerintah Gayo Lues, kajian ini menjadi bahan evaluasi terkait proses penanganan sampah khususnya yang ada pada TPA Blang Nangka Kabupaten Gayo Lues.
2. Bagi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gayo Lues, kajian ini diharapkan dapat memberikan masukan agar terus dapat meningkatkan kinerja di lingkungan kerja TPA Blangnangka Kabupaten Gayo Lues.
3. Bagi peneliti selanjutnya, kajian ini dapat menjadi bahan rujukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait dampak keberadaan TPA terhadap lingkungan hidup masyarakat Desa Akul Kabupaten Gayo Lues serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

#### **1.5 Batasan Masalah**

1. Hanya meninjau kadar Ph, Fe, COD, BOD, dan TSS pada air lindi, air tanah dan air sungai.
2. Analisa air sumur pantau yang dianalisis hanya dari sampel air sumur pantau pada TPA Blangnangka.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)**

Tempat pemrosesan akhir (TPA) merupakan sebuah tempat yang berfungsi sebagai tempat pengumpulan sampah, memilah sampah mengubah sampah menjadi barang-barang yang memiliki manfaat secara ekonomis dan ekologis, Alwi (2011). Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, tempat pemrosesan akhir (TPA) adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan. Tempat pengolahan sampah terpadu adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.

Tempat pemrosesan akhir (TPA) merupakan kegiatan akhir dalam mengelola sampah. Tempat pembuangan akhir ini harus memenuhi persyaratan yaitu (1) tercakup dalam tata ruang kota, (2) jenis tanah harus kedap air, (3) tanah yang tidak produktif untuk pertanian, (4) dapat digunakan minimal 5-10 tahun, (5) bukan daerah yang potensial untuk mencemari sumber air, (6) jarak dari daerah pusat pelayanan kurang lebih 10 km, (7) merupakan daerah bebas banjir (Kementerian Lingkungan Hidup, 2004).

Tempat pemrosesan akhir (TPA) di Indonesia umumnya menggunakan metode penimbunan terbuka (*open dumping*). Sampah yang di timbun dan dibiarkan terbuka atau tidak ditutup secara harian dengan tanah. Sistem pengumpulan serta pengolahan lindi (air sampah) yang tidak optimal dapat mempengaruhi kualitas air tanah dangkal disekitarnya (Yatim, 2013)

#### **2.2 TPA Blangnangka**

TPA Blangnangka merupakan salah satu TPA yang ada di Kabupaten Gayo Lues, tepatnya di Blangnangka Kecamatan Blang Jerango Kabupaten Gayo Lues. TPA ini di dirikan pada tahun 2013 dengan tujuan mampu menangani sampah yang terdapat di Kabupaten Gayo Lues. Saat ini TPA tersebut dimanfaatkan oleh

Pemerintah Kabupaten Gayo Lues melalui Dinas Lingkungan Hidup (Dinas Lingkungan Hidup, 2020)



Gambar 2.1 TPA Blang Nangka Gayo Lues

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup, 2020

TPA Blangnangka dibangun pada tahun 2009 dan di operasikan pada tahun 2013 dan sistem operasinya yaitu *control landfill*. Luas TPA Blangnangka sekitar 5 Ha dengan luas TPA yang terbangun 0,5 Ha, desa yang terlayani 55 desa dengan jumlah pekerja 5 orang, volume sampah yang masuk ke TPA tersebut  $\pm 22,14$  ton/hari, dengan jarak ke badan air 300 m, jarak ke perumahan 3,25 km dan jarak ke pusat kota  $\pm 20$  km. Saluran pengumpul lindi TPA Blangnangka berfungsi akan tetapi instalasi pengolahan air lindi tidak berfungsi dengan baik sehingga terjadinya rembesan ke air sungai yang diakibatkan oleh bocornya bak penampungan air lindi (Dinas Lingkungan hidup, 2020).

Tabel 2.1 Data fasilitas yang terdapat pada Tempat pembuangan Akhir (TPA) Blangnangka Kabupaten Gayo Lues

No	Fasilitas Pelindung Lingkungan	Ada	Tidak	Kondisi	
				Fungsional	Tidak Fungsional
1	Lapisan Kedap Air	√		√	
2	Saluran Pengumpul Lindi	√		√	
3	Instalasi Pengolahan Lindi	√			√
4	Zona Penyangga		√		
5	Sumur Uji/Pantau	√		√	
6	Saluran gas metan	√		√	
7	Penanganan Gas		√		

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Gayo Lues, 2020

### **2.3 Pengaruh Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Terhadap Lingkungan**

Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah dapat mengakibatkan ancaman serius terhadap lingkungan dan perekonomian masyarakat. Pembuangan sampah dapat menyebabkan aliran polusi terhadap meningkatnya masalah lingkungan dan ekonomi. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh sampah mengandung bahan-bahan yang berbahaya yang secara langsung dapat mempengaruhi fungsi lingkungan yang merupakan penguat utama akan menjadi masalah kehidupan dan perekonomian. Jumlah sampah yang melebihi kapasitas tentu saja akan menyebabkan ancaman serius bagi stabilitas dan batas toleransi dari suatu ekosistem. Ekosistem yang rusak disebabkan oleh sampah akan menjadi masalah yang dilihat dari dampak sampah terhadap lingkungan dan masyarakat (Arief, 2013).

Dampak terhadap lingkungan, cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap, hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis. Penguraian sampah yang dibuang ke dalam air akan menghasilkan asam organik dan gas cair organik seperti gas metana. Selain berbau kurang sedap, gas ini dalam konsentrasi tinggi dapat meledak (Yusmiati, 2017).

### **2.4 Kualitas Air Sungai**

Air merupakan salah satu senyawa kimia yang terdapat di alam dengan jumlah yang melimpah (Firta, 2018). Menurut Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, yang dimaksud dengan air permukaan adalah semua air yang terdapat pada permukaan tanah. Beberapa pengotoran ini, untuk masing-masing air permukaan akan berbeda-beda, tergantung pada daerah pengaliran air permukaan ini. Jenis pengotorannya adalah merupakan kotoran fisik, kimia dan bakteriologi (Sutrisno, Maria, 2017). Kualitas air adalah tingkat kesesuaian air yang di gunakan untuk pemenuhan tertentu bagi kehidupan manusia, seperti untuk mengairi tanaman, minuman ternak, dan kebutuhan untuk minum, mandi, mencuci dan sebagainya (Arsyad, 2000).

Tabel. 2.2 Kelas air berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Kelas I	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
Kelas II	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
Kelas III	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
Kelas IV	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut

#### 2.4.1 Parameter kualitas air

Parameter kualitas air terdiri dari sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi. Sifat fisik yaitu warna, rasa, bau, suhu, dan konduktivitas. Sifat kimia meliputi pH, BOD, COD, TSS. Sifat biologi di dalam air yang terutama ditinjau adalah kandungan bakteri *coliform* yang terdapat pada air tanah. Air yang mengandung bakteri coliform dianggap telah terkontaminasi dengan kotoran manusia atau binatang. Kandungan bakteri coliform yang tinggi dapat menyebabkan diare, sehingga kandungan bakteri coliform pada air harus berdasarkan standar kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan RI No 32 Tahun 2017).

#### 2.4.2 Baku mutu air sungai

Standar baku mutu yang digunakan untuk air sungai yaitu berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI, Baku Mutu Air Sungai).

Setiap parameter yang akan diuji akan dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, sebagaimana terlihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI Baku Mutu Air Sungai)

Parameter	Kadar	Satuan
pH	6-9	-
TSS	40	mg/l
BOD	2	mg/l
COD	10	mg/l
Fe	0,3	mg/l

Sumber: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VI (Baku Mutu Air Sungai)

## 2.5 Air Sumur Pantau

Air tanah merupakan komponen dari suatu daur hidrologi (*hydrologic cycle*) yang melibatkan banyak aspek bio-geo-fisik, bahkan aspek politik dan sosial budaya yang sangat menentukan ketersediaan air tanah di suatu daerah. Siklus hidrologi menggambarkan hubungan antara curah hujan, aliran permukaan, infiltrasi, evapotranspirasi, dan air tanah. Sumber air tanah berasal dari air yang ada di permukaan tanah (air hujan, air danau, dan sebagainya) kemudian meresap ke dalam tanah/akuifer dan mengalir menuju ke daerah pelepasan (Rejeningrum, 2009)

Air tanah adalah salah satu air yang berada di bumi dan terdapat pada dalam tanah. Air tanah pada umumnya berada pada lapisan tanah baik yang dekat dengan permukaan tanah maupun yang jauh dari permukaan tanah. Keberadaan air tanah tergantung ada atau tidaknya lapisan batuan yang dapat menyimpan air tanah. Banyaknya air tanah yang dapat disimpan dalam akuifer tergantung dari sifat-sifat akuifer tersebut serta luas dari cakupan dan frekuensi imbuhan (Sudarmadji dkk, 2016)

Menurut Direktorat Geologi Tata Lingkungan dan Kawasan Pertambangan (2004), aliran air sumur di dalam akifer memerlukan waktu lama bisa puluhan sampai ribuan tahun tergantung dari jarak dan jenis batuan yang dilaluinya. Pada dasarnya air tanah termasuk sumber daya alam yang dapat diperbaharui akan tetapi jika dibandingkan dengan waktu umur manusia, air tanah bisa digolongkan kepada sumber daya alam yang tidak terbaharukan.

Air tanah dangkal umumnya berada pada kedalaman kurang dari 40 m dari permukaan tanah. Akifer air tanah ini bersifat tidak tertekan, sangat mudah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan setempat. Hal ini disebabkan karena antara air tanah pada akifer dan air yang ada di permukaan tanah tidak dipisahkan oleh lapisan batuan yang kedap. Jika terjadi hujan, air yang meresap ke dalam tanah akan langsung menambah air tanah ini. Air tanah dalam, keberadaannya cukup dalam sehingga untuk mendapatkannya harus menggunakan alat bor besar. Air tanah ini berada pada akifer kedalaman antara 40-150 m dan di bawah 150 m. Akifer ini bersifat tertekan dan tidak dipengaruhi oleh kondisi air permukaan setempat karena antara air tanah pada akifer dan air yang ada di permukaan tanah dipisahkan oleh lapisan batuan yang kedap. Air tanah ini mengalir dari daerah resapannya di daerah yang bertopografi tinggi (Rejekiingrum, 2009)

Menurut Sutandi (2012), terdapat dua jenis air yang terdapat di bumi yaitu sebagai berikut:

1. Air permukaan adalah air yang terdapat diatas permukaan tanah dan air ini biasanya terlihat, seperti air sungai sampai air laut, dan air danau.

Air tanah jenis ini dapat dibagi berdasarkan daerahnya, antara lain:

- a. Air yang terdapat didaerah daratan, air selokan, air sumur permukaan, air sungai, air danau, dan air yang terdapat di rawa-rawa
  - b. Air yang terdapat di daerah laut, yang dikenal dengan air laut
2. Air tanah merupakan air yang terdapat dalam tanah. Air tanah di bagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu:
    - a. Air tanah preatis adalah air yang terletak tidak jauh dari permukaan tanah serta berada diatas lapisan kedap air/*impermeabel*.

- b. Air tanah artesis adalah air tanah yang tempatnya jauh didalam tanah, umumnya berada diantara dua lapisan yang kedap air.

Parameter kualitas air pada sumur pantau harus dimonitor yang disebutkan di Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI No P.59/ Menlhk/ Setjen/ Kum.1/7/2016 Tentang baku mutu lindi bagi usaha dan atau kegiatan tempat pemrosesan akhir sampah. Nilai parameter pada sumur pantau tidak disebutkan.

## 2.6 Air Lindi

Lindi (*leachate*) adalah cairan yang berasal dari rembesan melalui tumpukan sampah dengan membawa materi terlarut atau tersuspensi terutama hasil dari proses yang terkompesisi materi sampah (Damanhuri, 2010). Air lindi adalah air yang dengan konsentrasi kandungan organik tinggi yang terbentuk dalam *landfill*, yang diakibatkan adanya air hujan yang masuk kedalam *landfill* (Priyono, 2008). Air lindi yang berasal dari TPA dapat mencemari air tanah apabila meresap ke dalam tanah dan akhirnya ke dalam aliran tanah (Notodarmojo, 2005). Air lindi dapat didefinisikan sebagai limbah cair yang dihasilkan dari perkolasi air hujan yang melewati timbunan sampah itu sendiri (Renou, 2008).

Proses penimbunan sampah di daerah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah dengan sistem open dumping maupun *sanitary landfill*, pada umumnya menghasilkan pencemar berupa air lindi. Air lindi didefinisikan sebagai suatu larutan (misalnya, air hujan) yang terpapar di deposit sampah, kemudian sebagian masuk ke dalam tanah (dan bercampur dengan air tanah) dan sebagiannya lagi mengalir di permukaan tanah. Air lindi ini membawa materi tersuspensi dan terlarut yang merupakan produk dari degradasi sampah (Mahardika, 2012).

Menurut Rahmawati (2009), air lindi yang berada di permukaan tanah dapat menyebabkan beberapa polusi pada air tanah dan air sungai sebagai berikut:

- a. Air sungai yang terpolusi oleh air lindi dengan kandungan zat organik tinggi, pada proses penguraian secara biologis akan menghabiskan kandungan oksigen didalam air yang tergantung oleh keberadaan oksigen terlarut akan mati.
- b. Air tanah yang terpolusi oleh air lindi dengan konsentrasi tinggi, maka polutan tersebut akan berada dan tetap ada pada air tanah tersebut dalam jangka waktu

yang lama, karna terbatasnya oksigen terlarut sehingga sumber sumber air yang berasal dari air tanah tidak sesuai lagi untuk air bersih.

Berikut ini merupakan beberapa penjelasan kandungan yang terdapat pada air lindi:

- a. Bahan organik merupakan hasil pembusukan dari hewan dan tumbuhan yang mati atau hasil dari buangan limbah domestik dan industri (Effendi, 2003)
- b. BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) atau kebutuhan oksigen biokimiawi yaitu gambaran kadar bahan organik yang dapat didekomposisi secara biologis, yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi karbondioksida dan air (Effendi, 2003)

Tabel 2.4 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI No P.59/ Menlhk/ Setjen/ Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir

Parameter	Kadar	Satuan
Ph	6-9*	-
COD	300*	mg/L
BOD	150*	mg/L
TSS	100*	mg/L
Fe	5**	mg/L

Sumber:

\*Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI No P.59/ Menlhk/ Setjen/ Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir

\*\*Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah

## 2.7 Logam Berat

Logam berat dibagi menjadi dua jenis yaitu, (1) logam berat esensial yang merupakan logam dalam jumlah tertentu yang sangat dibutuhkan oleh organisme. Akan tetapi, logam tersebut bisa menimbulkan efek racun jika dalam jumlah yang berlebihan, contohnya Zn, Cu, Fe, Co, Mn, dan lainlain. (2) Logam berat tidak esensial adalah logam yang keberadaannya dalam tubuh masih belum diketahui manfaatnya, bahkan bersifat racun, contohnya yaitu: Hg, Cd, Pb, Cr, dan lainnya.

Logam berat yang mencemari lingkungan, baik dalam udara, air, dan tanah berasal dari proses alami dan kegiatan industri. Proses alami dapat berasal dari bebatuan gunung berapi yang memberikan kontribusi ke lingkungan udara, air, dan tanah. Kegiatan manusia yang dapat menambah pencemaran lingkungan berupa kegiatan industri, pertambangan, pembakaran bahan bakar, serta kegiatan domestik lain yang mampu meningkatkan kandungan logam di lingkungan udara, air, dan tanah (Irhamni dkk, 2017).

Keberadaan logam besi, cadmium, dan kromium dalam air lindi TPA sangat berbahaya karena logam ini adalah logam yang bersifat sangat toksik. Logam besi, cadmium, dan krom yang berada dalam lindi akan merembes ke dalam tanah dan akan mencemari air tanah. Jika ketiga logam ini merembes ke dalam tanah maka akan mencemari sumur-sumur penduduk (Irhamni dkk, 2017).

Logam Fe merupakan logam esensial yang keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup, namun dalam jumlah berlebih dapat menimbulkan efek racun. Tingginya kandungan logam Fe akan berdampak terhadap kesehatan manusia diantaranya bisa menyebabkan keracunan (muntah), kerusakan usus, penuaan dini hingga kematian mendadak, radang sendi, cacat lahir, gusi berdarah, kanker, sirosis ginjal, sembelit, diabetes, diare, pusing, mudah lelah, hepatitis, hipertensi, insomnia (Sufriyantini, 2015)

Logam berat jika sudah terserap ke dalam tubuh maka tidak dapat di hancurkan tetapi akan tetap tinggal di dalamnya sehingga nantinya akan dibuang melalui proses ekskresi. Bahaya bagi kesehatan dari logam berat Fe jika kadar Fe > 1mg/l dapat merusak dinding usus, iritasi, mual dan pusing pada manusia (Harliyanti, 2016)



### 3.4 Alat dan Bahan Pengambilan Sampel

#### 3.4.1 Alat dan bahan pengambilan sampel air sungai:

##### a. Alat

Menurut SNI nomor 6989.57-2008, alat yang digunakan dalam pengambilan sampel ini antara lain:

- Botol plastik ( polyethylene)
- Alat ukur pH
- Gayung bertangkai panjang, jerigen
- *Cool box*

##### b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel air sungai

#### 3.4.2 Alat dan bahan pengambilan sampel sumur pantau:

##### a. Alat

Menurut SNI nomor 6989.58-2008, alat yang digunakan dalam pengambilan sampel ini antara lain:

- Botol plastik ( polyethylene)
- pH meter, jerigen
- *Cool box*

##### b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel air sumur pantau

#### 3.4.3 Alat dan bahan pengambilan sampel air lindi:

##### a. Alat

Menurut SNI nomor 6989.59-2008, alat yang digunakan dalam pengambilan sampel ini antara lain:

- Botol plastik ( polyethylene)
- Alat ukur pH, jerigen
- gayung bertangkai panjang
- *Cool box*

##### b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel air lindi

### 3.5 Data Primer dan Data Sekunder

Data primer diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan dan pengujian di Laboratorium parameter yang akan di uji yaitu BOD, COD, TSS, Ph, dan Fe. Sedangkan data sekunder diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) berupa data profil Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blangnangka, dan data identitas SARPRAS Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blangnangka Kabupaten Gayo Lues (Terlampir).

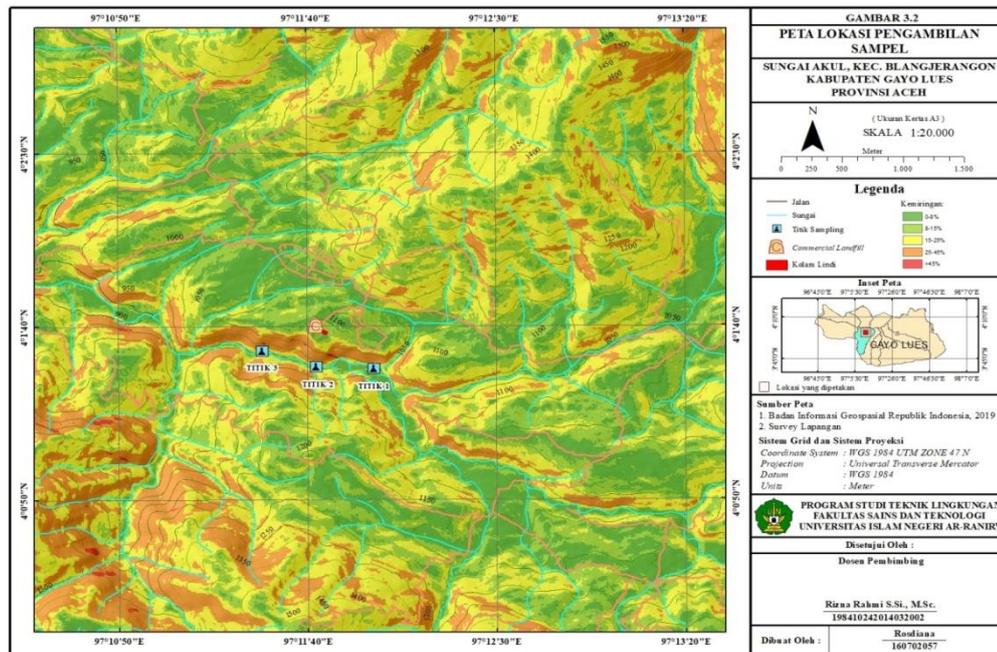
### 3.6 Pengambilan Sampel

#### 3.6.1 Penentuan titik sampling sampel air sungai (SNI 6989.57:2008)

Pengambilan sampel air sungai akan dilakukan di sungai akul Kabupaten Gayo Lues dimana sampel diambil di 3 (tiga) titik sampling:

- Titik 1 diambil pada hulu sungai akul dengan titik koordinat  $97^{\circ}11'55''$  E,  $4^{\circ}1'25''$  N. Titik ini di anggap sebagai titik kontrol karena berada sebelum lokasi TPA Blangnangka lokasi juga minim dari titik aktivitas masyarakat pada bantara. Suangaai yang didominasi oleh wilayah hutan (vegetasi).
- Titik 2 diambil pada wilayah terdekat dengan TPA Blangnangka sungai akul dengan titik koordinat  $97^{\circ}11'41''$  E,  $4^{\circ}1'28''$  N. Titik ini dianggap paling representatif terhadap keberadaan TPA
- Titik 3 diambil pada hilir sungai akul dengan titik koordinat  $97^{\circ}11'11.23''$  E,  $4^{\circ}1'32''$  N. Titik 3 merupakan titik sampel setelah lokasi TPA dan telah terdapat berbagai aktivitas masyarakat pada bantaran sungai Akul di wilayah ini

Penentuan titik sampling dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gamabr 3.2 Lokasi Titik Pengambilan Sampel air sungai

### 3.7 Metode Pengambilan Sampel

#### 3.7.1 Metode pengambilan sampel air sungai Akul (SNI nomor 6989.57-2008)

Sampel diambil dengan gayung bertangkai panjang, pengambilan sampel air sungai diambil pada kedalaman 30 cm dibawah permukaan atau 30 cm di atas dasar sungai serta harus hati-hati sehingga endapan dasar sungai (sedimen) tidak terambil, kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol plastik yang telah disediakan dan dimasukkan ke dalam *cool box*.

#### 3.7.2 Metode pengambilan sampel air sumur pantau (SNI nomor 6989.58-2008)

Sampel diambil dengan timba, pengambilan sampel air tanah dari sumur pantau, diambil pada kedalaman 20 cm di bawah permukaan air dan/ atau 20 cm di atas dasar sumur dengan memperhatikan jangan sampai endapan dasar sungai atau sedimen tidak terambil, kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol plastik yang telah disediakan dan dimasukan ke dalam *cool box*. Pengambilan sampel air tanah dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.3: Lokasi Pengambilan Sampel Air Sumur di TPA Blangnangka, Gayo Lues

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Gayo Lues, (2020)

### 3.7.3 Metode pengambilan sampel air lindi (SNI nomor 6989.59 -2008)

Sampel diambil dengan gayung bertangkai panjang, kemudian sampel dimasukkan ke dalam wadah yang telah disediakan dan dimasukkan kedalam *cool box*. Pengambilan sampel air lindi dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4: Lokasi Pengambilan Sampel Air Lindi di TPA Blangnangka, Gayo Lues

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Gayo Lues, (2020)

### 3.8 Pengamanan Sampel

Pada saat pengambilan sampel telah selesai dilakukan, setiap wadah harus diberi label untuk identifikasi. Label identifikasi ini digunakan untuk kelurusan rekaman sehingga terhindar dari kekeliruan. Rekaman pengamanan sampel harus ditulis dengan menggunakan tinta kedap-air, dan kertas label juga harus menggunakan kertas kedap-air.

### 3.9 Transportasi Sampel

Transportasi dari lokasi pengambilan sampel ke Banda Aceh menggunakan transportasi L300 dan sampel dimasukkan ke dalam *coolbox* dengan tujuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme sekaligus menjaga keseimbangan suhu di dalam perjalanan dengan waktu perjalanan selama 1 (satu) hari ke laboratorium.

### 3.10 Pengujian Parameter

#### 3.10.1 Pengujian TSS (SNI 06-6989.3:2004)

Alat yang digunakan adalah desikator yang berisi silika gel, oven, untuk pengoperasian pada suhu  $103^{\circ}\text{C}$ , timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg, pengadukan *magnetic*, pipet volum, gelas ukur, cawan aluminium, cawan porselen/cawan Gooch, penjepit, kaca arloji dan pompa *vacum*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah kertas saring whatman No.42, dan sampel air sungai Akul, air tanah, dan air lindi.

#### 3.10.2 Pengujian COD (SNI 6989.2-2009)

Pengukuran COD merujuk pada SNI 6989.2-2009 alat yang digunakan yaitu pipet tetes, karet bult, gelas ukur, pipet skala dan buret. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu larutan FAS,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , dan indikator ferroin  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , air sungai Akul, air tanah, dan air lindi.

#### 3.10.3 Pengujian BOD (SNI 6989.2-2009)

Untuk pengukuran BOD merujuk pada SNI 6989.2-2009 alat yang digunakan yaitu botol BOD yang warna gelap, pipet tetes, lemari inkubasi atau *water cooler* dengan suhu  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , pipet skala, buret, dan gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan adalah  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , kanji, air sungai Akul, air tanah, dan air lindi.

#### 3.10.4 Pengujian Fe (SNI 6989.4:2009)

Untuk pengukuran Fe merujuk pada SNI 6989.4:2009 alat yang digunakan adalah Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala, lampu katoda berongga (hollow cathode lamp, HCL) besi, gelas piala 100 mL dan 250 mL, pipet volumetrik 10,0 mL dan 5,0 mL, labu ukur 50,0 mL; 100,0 dan 1000,0 mL, *erlnbmeyer* 100 ml, corong gelas, kaca arloji, pemanas listrik, seperangkat alat

saring vakum, saringan membran dengan ukuran pori 0,45 $\mu$ m, timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g, dan labu semprot.

Bahan yang digunakan adalah air lindi, air tanah, air sungai Akul, asam nitrat (HNO<sub>3</sub>) pekat p.a, larutan standar logam besi (Fe), gas asetiangas asetilen, (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) HP dengan tekanan minimum 100 psi, larutan pengencer HNO<sub>3</sub> 0,05 M dilarutkan 3,5 mL HNO<sub>3</sub>pekat ke dalam 1000 mL air bebas mineral dalam gelas piala, larutan pencuci HNO<sub>3</sub> 5% ditambahkan 50 mLAsam nitrat pekat kedalam 800 mL air bebas mineral dalam gelas piala 1000 mL kemudian ditambahkan air bebas mineral hingga 1000 mL dan dihomogenkan, larutan kalsium dilarutkan 630 mg kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) dalam 50 mL HCL (1+5), udara tekan.

### 3.11 Analisis Data

#### 3.11.1 Metode Indeks Pencemaran

Indeks Pencemaran (IP) digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan. Pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemaran (IP) ini dapat memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitas badan air untuk suatu peruntukan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa Pencemar (Enda, 2019).

Analisis kualitas air dengan menggunakan metode indeks menurut keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 115/2003 lampiran II tentang penentuan status mutu air adalah untuk mengetahui tingkat pencemaran sungai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_{ij} = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 M + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2 R}{2}}$$

Dimana:

P<sub>ij</sub> : indeks pencemaran bagi peruntukan j

C<sub>i</sub> : konsentrasi parameter kualitas air i

L<sub>ij</sub>: konsentrasi parameter kualitas air I, Tercantum dalam baku perutukan air j

M: Maksimum

R: Rata-rata

Hasil klasifikasi mutu air dalam empat kelas dapat dilihat pada Tabel 3.1

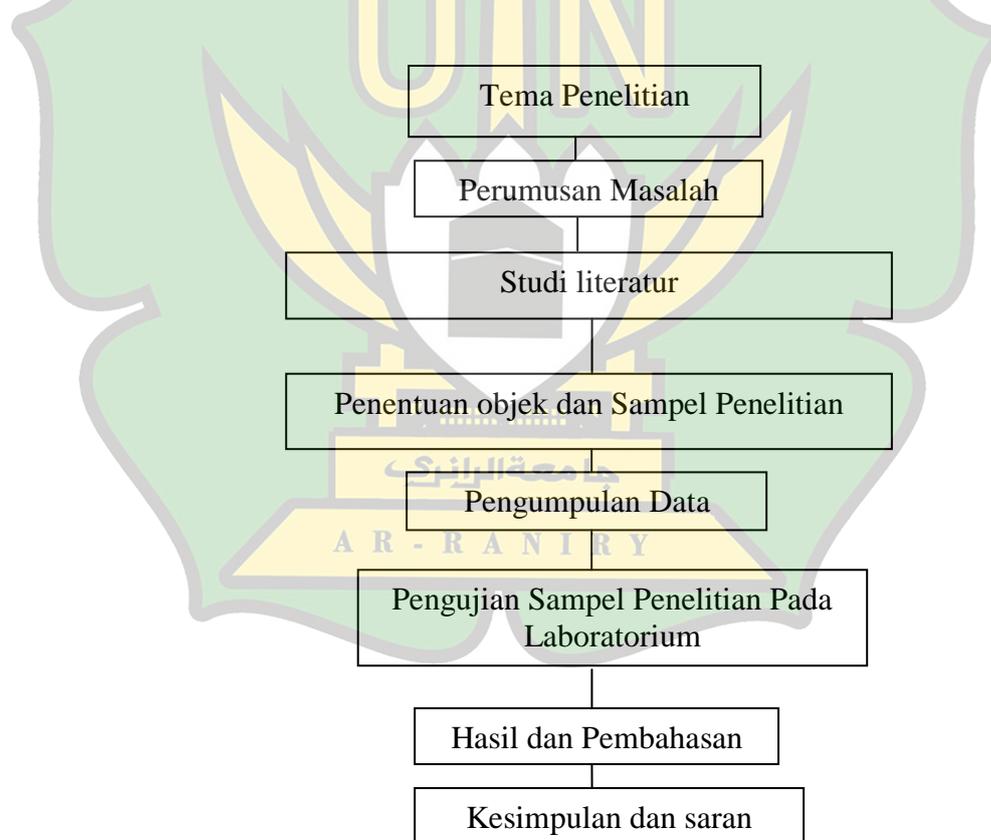
Tabel 3.1 Klasifikasi Mutu Air Metode indeks pencemaran

No	Kelas	Skor	Keterangan
1	A	$0 \leq P_{ij} \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu
2	B	$1,0 < P_{ij} \leq 5,0$	Cemar ringan
3	C	$5,0 < P_{ij} \leq 10$	Cemar sedang
4	D	$P_{ij} > 10$	Cemar berat

Sumber: KEPMENLH No 115 tahun 2003

### 3.12 Kerangka Penelitian

Agar mempermudah dalam penelitian, maka perlu kiranya penulis membuat kerangka atau alur berfikir, sehingga terlihat jelas maksud dan tujuan penelitian ini.



Gambar 3.4 Kerangka Penelitian

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Pengujian Terhadap Sampel Air Lindi TPA Blangnangka

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air lindi di Laboratorium Teknik Pengujian Kualitas Lingkungan Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala diperoleh hasil pengujian kualitas air lindi yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Lindi di TPA Blangnangka

No	Parameter Uji	Baku Mutu	Hasil Analisis	Satuan
1	pH	6-9*	9,9	-
2	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	100*	0,142	mg/l
3	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	150*	408	mg/l
4	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	300*	1.357,5	mg/l
5	Besi (Fe)	5**	17,90	mg/l

\* Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI No P.59/ Menlhk/ Setjen/ Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir

\*\*Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa konsentrasi pH pada air lindi adalah 9,9, nilai TSS sebesar 0,142 mg/l, nilai BOD sebesar 408 mg/l, nilai COD sebesar 1.357,5 mg/l sedangkan nilai Fe sebesar 17,90 mg/l. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI No P.59/ Menlhk/ Setjen/ Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir, hanya parameter pH, dan TSS yang masih memenuhi standar baku mutu sedangkan untuk, parameter BOD, COD, dan Fe sudah melampaui standar baku mutu yang telah ditetapkan. Nilai BOD (408 mg/l) dan COD (1. 357,5 mg/l) jauh melebihi baku mutu yang ditetapkan. Tingginya nilai BOD dan COD di perkirakan adanya bahan pencemar organik yang cukup besar dalam air lindi.

Nilai logam berat Fe pada air lindi relatif tinggi dan melebihi baku mutu. Penyebab utama tingginya nilai Fe yaitu karena air lindi merupakan bahan pencemar yang memiliki potensi tinggi untuk mencemari lingkungan sekitar karena mengandung bahan berbahaya yang toksik. TPA Blangnangka juga merupakan TPA yang bersifat *open dumping* tanpa adanya pemilahan jenis sampah. Selain itu instalasi pengolahan air lindi tidak berfungsi dan tidak dilakukan pengolahan terhadap air lindi pada TPA Blangnangka tersebut.

Instalasi pengolahan lindi adalah instalasi yang memproses limbah lindi agar bila dibuang ke sungai tidak mencemari lingkungan. Air lindi akan merembes melalui tanah secara perlahan, jika terdapat aliran air tanah di bawah lokasi TPA, maka air lindi akan mencemari aliran tersebut dengan kandungan zat yang cukup berbahaya bagi lingkungan (Saleh, 2012).

#### **4.2 Hasil Pengujian Terhadap Kualitas Air Sumur Pantau di TPA Blangnangka**

Nilai pengujian dibandingkan dengan baku mutu sungai kelas I Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 yaitu di bagian baku mutu air sungai dan sejenisnya, karena nilai baku mutu air di sumur pantau tidak disebutkan, sehingga digunakan baku mutu ini hanya untuk mendapatkan gagasan perbandingan dengan kualitas air baku yang bisa digunakan untuk air minum.

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air sumur di Laboratorium Teknik Pengujian Kualitas Lingkungan Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala diperoleh hasil pengujian kualitas air sumur pantau yang terdapat di TPA Blangnangka dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Kualitas Air sumur di TPA Blangnangka

No	Parameter Uji	Baku Mutu*	Hasil Analisis	Satuan
1	pH	6-9	9,8	-
2	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	40	0,050	mg/l
3	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	2	50	mg/l
4	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	10	401,9	mg/l
5	Besi (Fe)	0,3	15,40	mg/l

\*Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Baku Mutu Air Sungai)

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa konsentrasi pH pada air sumur pantau adalah 9,8, nilai TSS sebesar 0,050 mg/l, nilai BOD sebesar 50 mg/l, untuk nilai COD sebesar 401,9 mg/l sedangkan nilai Fe sebesar 15,40 mg/l. Parameter tersebut kemudian hasilnya dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang baku mutu air sungai dan sejenisnya. Jika dilihat dari kadar baku mutu yang telah ditetapkan hanya parameter pH dan TSS yang memenuhi standar baku mutu sedangkan untuk parameter BOD, COD, dan Fe melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan.

Hasil analisis air sumur pantau menunjukkan kadar COD dan BOD yang tinggi yaitu BOD (50 mg/l) dan COD (401,9 mg/l). Nilai COD selalu lebih tinggi dari pada BOD hal ini disebabkan karena banyak zat organik yang dioksidasi secara kimiawi tetapi tidak dapat dioksidasi secara biologis (Royani, 2021). Nilai BOD dan COD tersebut sudah melebihi baku mutu. Tingginya kadar BOD dan COD pada sampel air sumur pantau kemungkinan disebabkan karena jaraknya yang relatif dekat dengan kolam air lindi yang mempunyai kadar BOD dan COD sangat tinggi (Tabel 4.1). Jarak yang dekat dengan sumber polutan dan tidak adanya pengolahan air lindi dapat mengakibatkan air tanah menjadi tercemar. Nilai Fe pada hasil analisa diatas melebihi baku mutu yang telah ditetapkan yaitu sebesar Fe (15,40 mg/l). Sebab utama yang membuat nilai Fe tinggi adalah karena air lindi pada TPA Blangnangka tidak melalui proses pengolahan. Kandungan logam berat yang tinggi dapat berdampak buruk pada kualitas air sumur.

Apabila terdapat aliran air tanah di bawah lokasi TPA, maka air lindi akan mencemari aliran tersebut dengan kandungan zat yang cukup berbahaya bagi lingkungan (Saleh, 2014). Pencemaran akibat dekomposisi sampah dapat terjadi di udara, dapat pula terjadi pada air dan tanah yang disebabkan oleh adanya rembesan air lindi. Lindi tersebut mudah disebarkan melalui limpasan air hujan dan meresap mencemari air tanah termasuk air sumur yang ada di sekitarnya. Air sumur yang terkontaminasi lindi berakibat terjadinya penurunan kualitas air secara fisik, kimia, dan mikrobiologi (Wahyuni, dkk: 2017).

### 4.3 Hasil Pengujian Terhadap Kualitas Air Sungai Akul

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air sungai Akul di laboratorium Teknik Pengujian Kualitas Lingkungan Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala diperoleh hasil pengujian kualitas air sungai Akul yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data hasil pengukuran kualitas air sungai Akul di TPA Blangnangka

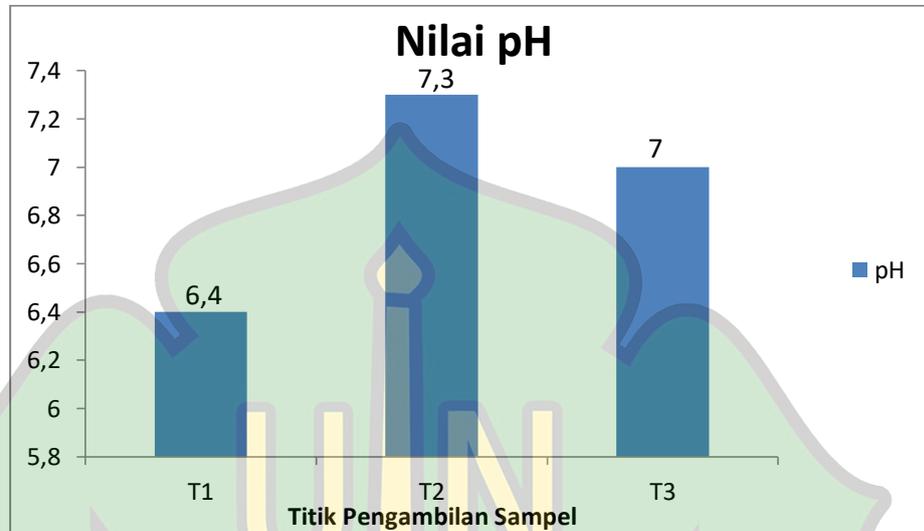
No	Parameter Uji	Baku mutu*	Hasil Analisis			Satuan
			T1	T2	T3	
1	pH	6-9	6,4	7,3	7,6	-
2	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	40	0,031	0,026	0,024	mg/l
3	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	2	<1,0	<1,0	<1,0	mg/l
4	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	10	1,077	3,456	9,524	mg/l
5	Besi (Fe)	0,3	0,761	0,998	0,894	mg/l

\* Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI, Baku Mutu Air Sungai)

Pemantauan kualitas air sungai Akul dilakukan dengan menganalisa parameter pH, TSS, BOD, COD, dan Fe. Parameter tersebut kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu yang ditetapkan dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI, Baku Mutu Air Sungai). Selanjutnya untuk dapat mengetahui status mutu air sungai, data kualitas air dianalisis menggunakan metode Indeks Pencemaran.

### 4.3.1 Kualitas air sungai Akul ditinjau dari parameter pH

Adapun kondisi parameter pH pada air sungai Akul dapat dilihat pada Gambar 4.1.

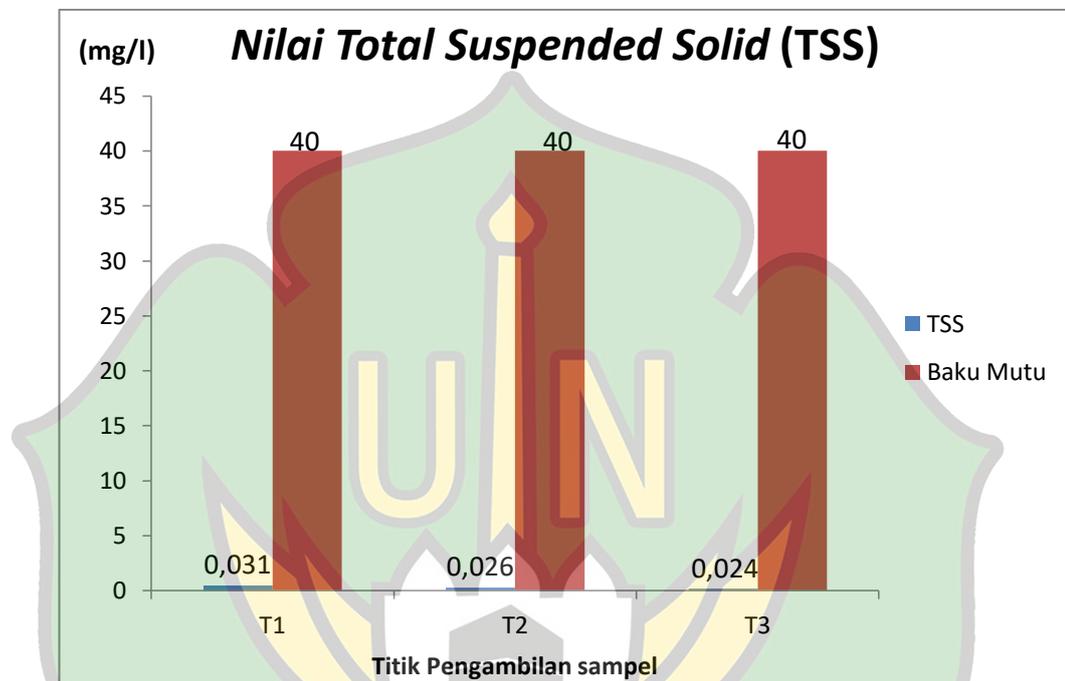


Gambar 4.1 Hasil Analisis pH Pada Air Sungai Akul

Konsentrasi pH air sungai Akul pada titik 1 (6,9) , titik 2 (7,3), dan titik 3 (7,6) nilai pada tiga titik masih dalam kisaran baku mutu yaitu 6-9. Tujuan pengambilan sampel pada sampel titik 1 adalah sebagai titik kontrol. Hal ini dikarenakan titik 1 merupakan wilayah yang didominasi hutan dan masih minim aktivitas masyarakat. Titik ini berada sebelum lokasi TPA Blangnangka. pH adalah salah satu faktor terpenting yang melayani indeks untuk polusi. pH memiliki efek langsung pada kehidupan di ekosistem. Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI, Baku Mutu Air Sungai) nilai baku mutu untuk pH adalah 6-9 (Kelas I). Hal ini berarti pH titik 1, titik 2, dan titik 3 pada air Sungai Akul masih memenuhi standar baku mutu kualitas air yang ditetapkan. Tinggi rendahnya parameter tersebut dipengaruhi oleh faktor hidrologi perairan (pasang surut, suhu, salinitas, pH, arus, kecerahan).

### 4.3.2 Kualitas air sungai Akul ditinjau dari parameter total padatan tersuspensi (TSS)

Adapun kondisi parameter TSS pada air sungai Akul dapat dilihat pada Gambar 4.2.

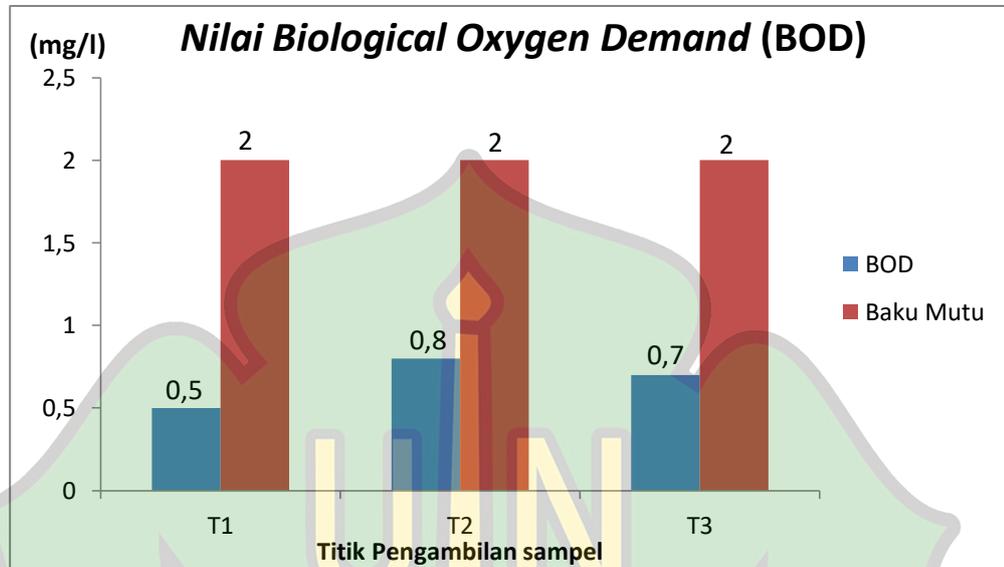


Gambar 4.2 Hasil Analisis TSS Pada Air Sungai Akul

Nilai Total Padatan Tersuspensi (TSS) di Sungai Akul pada titik 1 (0,031 mg/l), titik 2 (0,026 mg/l), dan titik 3 (0,024). Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI, Baku Mutu Air Sungai) nilai baku mutu untuk TSS adalah 40 mg/l (Kelas I). Nilai Total Padatan Tersuspensi (TSS) pada tiga titik masih memenuhi baku mutu air sungai. Nilai parameter TSS pada ketiga titik tersebut masih memenuhi standar baku mutu air sungai hal ini di pengaruhi oleh aliran sungai yang tinggi.

### 4.3.3 Kualitas air sungai Akul ditinjau dari parameter BOD

Adapun kondisi parameter BOD pada air sungai Akul dapat dilihat pada Gambar 4.3.



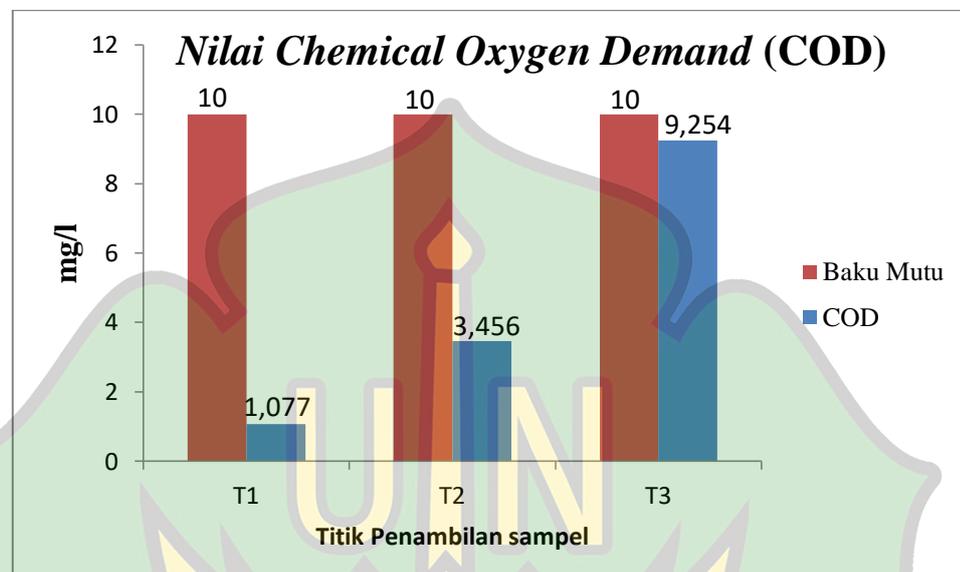
Gambar 4.3 Hasil Analisis BOD Pada Air Sungai Akul

Nilai BOD di Sungai Akul pada titik 1 ( $<1,0$  mg/l), titik 2 ( $<1,0$  mg/l), dan titik 3 ( $<1,0$  mg/l). Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI, Baku Mutu Air Sungai) nilai baku mutu untuk BOD adalah 2 mg/l (Kelas I). Nilai BOD pada tiga titik sungai Akul masih memenuhi baku mutu kualitas air sungai.

Semakin menurunnya nilai BOD mengindikasikan semakin sedikit polutan yang terdapat pada air sungai tersebut dan semakin meningkat nilai DO pada air sungai Akul. Rendahnya nilai BOD pada setiap titik diduga sebagai implikasi dari baiknya proses dekomposisi bahan organik yang dioksidasi oleh mikroba (Effendi, dkk: 2013)

#### 4.3.4 Kualitas air sungai Akul ditinjau dari parameter COD

Adapun kondisi parameter COD pada air sungai Akul dapat dilihat pada Gambar 4.4.



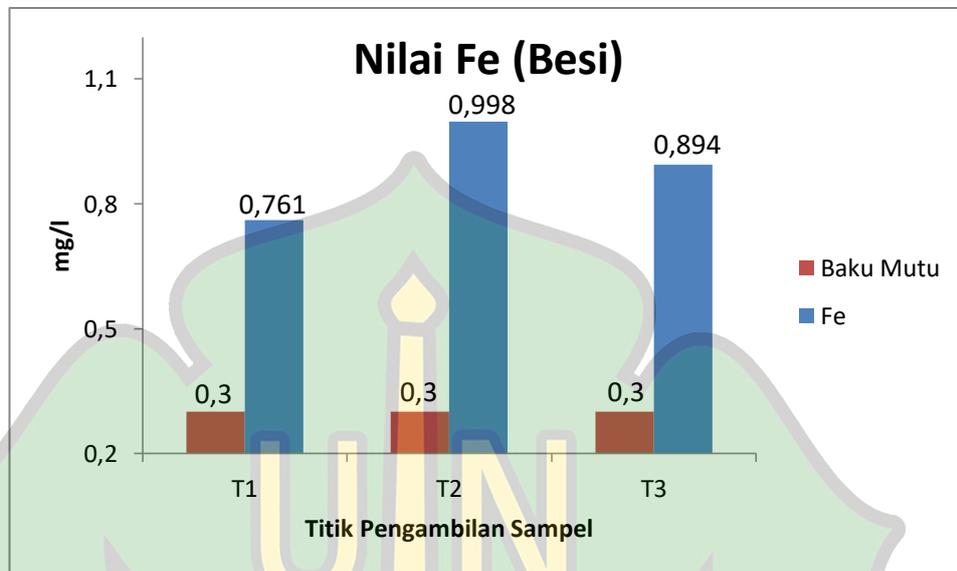
Gambar 4.4 Hasil Analisis COD Pada Air Sungai Akul

Nilai COD Sungai Akul pada titik 1 1,077 mg/l, titik 2 3,456 mg/l, titik 3 9,524 mg/l. Menurut PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI, Baku Mutu Air Sungai) nilai baku mutu untuk COD adalah 10 mg/l (Kelas I). Nilai BOD di tiga titik masih memenuhi standar maksimum baku mutu kualitas air.

Meskipun demikian nilai COD dari hulu ke hilir dari titik 1, 2, 3 mengalami peningkatan signifikan terhadap nilai COD. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya akumulasi polutan, yang terbawa aliran air sungai dan penggunaan lahan di seputaran hilir (titik sampling 3). Limbah organik yang terdapat di sungai dapat berasal dari permukiman penduduk, termasuk juga material organik. Tingginya konsentrasi COD dapat mengakibatkan rendahnya oksigen di perairan karena bakteri pengurai menggunakan oksigen sebagai bahan makanannya (potjut, dkk: 2018).

#### 4.3.5 Kualitas air sungai Akul ditinjau dari parameter Fe

Adapun kondisi parameter Fe pada air sungai Akul dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil Analisis Fe Pada Air Sungai

Gambar 4.5 menunjukkan nilai Fe di Sungai Akul pada titik 1 0,761 mg/l, titik 2 0,998 mg/l, titik 3 0,894 mg/l. Menurut PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI Baku Mutu Air Sungai) nilai baku mutu untuk Fe adalah 0,3 mg/l (Kelas I). Hasil analisis Fe pada hulu sungai melebihi standar maksimum baku mutu kualitas air. Tingginya nilai Fe pada hulu sungai disebabkan karena adanya sumber pencemar yang diperkirakan berasal dari sumber kegiatan pertanian (Putra, 2012).

Hasil analisis Fe pada titik 2 sungai melebihi standar maksimum baku mutu kualitas air dan pada titik ini kadar Fe mencapai nilai tertinggi di bandingkan 2 titik lainnya. Penyebab tingginya Fe pada tengah sungai kemungkinan disebabkan oleh adanya sumber pencemar dari rembesan air lindi TPA Blangnangka yang mengalir ke sungai tersebut, dari hasil analisa Fe pada air lindi TPA Blangnangka mencapai 17,90 mg/l. Tingginya nilai Fe diduga akibat faktor geologis dari lokasi sungai yang berada sangat dekat dengan TPA (Resti, 2017).

Hasil analisis Fe pada titik 3 sungai melebihi standar maksimum baku mutu kualitas air. Tingginya nilai Fe pada hilir sungai akul dapat disebabkan karena

terbawanya sumber pencemar yang berasal dari rembesan air lindi ke air sungai sehingga tingginya nilai Fe pada hilir sungai (Dhimas, dkk: 2013). Kecepatan arus suatu badan air tersebut sangat berpengaruh terhadap kemampuan badan air tersebut untuk mengasimilasi dan mengangkut bahan pencemar (Effendi, 2003).

#### 4.4 Analisis Data

##### 4.4.1 Metode Indeks Pencemaran

Kualitas suatu air dapat ditentukan dengan melakukan suatu pengukuran terhadap intensitas parameter fisik, kimia ataupun biologi. Dalam penentuan status kualitas air, nilai parameter tersebut tidak dapat dipisahkan antara satu sama lainnya, oleh karena itu semua nilai parameter tersebut harus ditransformasikan ke dalam suatu nilai tunggal yang dapat mewakili. Nilai tunggal, indeks pencemaran air merupakan suatu indeks yang berguna untuk mengevaluasi tingkat pencemaran lingkungan perairan. Untuk mengetahui kualitas suatu lingkungan perairan sesuai dengan peruntukannya, maka mengacu pada pedoman Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP) yang berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran, diambil kesimpulan bahwa air sungai yang diukur memenuhi baku mutu Y dan tidak memenuhi baku mutu X. Jadi bila nilai PI lebih kecil dari 1,0 maka sampel air tersebut memenuhi baku mutu termaksud, sedangkan bila lebih besar dari 1,0 sampel dinyatakan tidak memenuhi baku mutu. Dapat diuraikan analisis perhitungan yang berbeda dari tiap parameter. Untuk menganalisis setiap hasil pengujian di Laboratorium mengambil contoh air sungai Akul di tiga titik yang dilampirkan dalam tabel 3.1. Standar yang digunakan sesuai Baku Mutu Air Kelas I Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021

➤ Nilai pH

##### Sampel 1

Diketahui nilai pH (Cij)= 6,4

Baku mutu= 6-9

$$\text{Lij rata-rata} = \frac{6+9}{2} = 7,5$$

$$(Ci/lij)baru = \frac{6,4-7,5}{6-7,5} = 0,73$$

### Sampel 2

Diketahui nilai pH (Cij)= 7,3

Baku mutu= 6,9

$$(Ci/lij)baru = \frac{7,3-7,5}{6-7,5} = 0,13$$

### Sampel 3

Diketahui nilai pH (Cij) = 7,3

Baku mutu = 6,9

$$(Ci/lij)baru = \frac{7,6-7,5}{6-7,5} = 0,06$$

### ➤ Nilai TSS

#### Sampel 1

Perhitungan TSS

Baku mutu = 40 mg/l

Hasil analisis = 0,031 mg/l

$$Ci/lij = \frac{0,031}{40} = 0,0075$$

#### Sampel 2

Perhitungan TSS

Baku mutu = 40 mg/l

Hasil analisis = 0,026 mg/l

$$Ci/lij = \frac{0,026}{40} = 0,0065$$

#### Sampel 3

Perhitungan TSS

Baku mutu = 40 mg/l

Hasil analisis = 0,024 mg/l

$$Ci/lij = \frac{0,024}{40} = 0,006$$

### ➤ Nilai BOD

#### Sampel 1

Perhitungan BOD

Baku mutu = 2 mg/l

Hasil analisis = 1,0 mg/l

$$C_i/L_{ij} = \frac{1,0}{2} = 0,5$$

Sampel 2

Perhitungan BOD

Baku mutu = 2 mg/l

Hasil analisis = 1,0 mg/l

$$C_i/L_{ij} = \frac{1,0}{2} = 0,5$$

Sampel 3

Perhitungan BOD

Baku mutu = 2 mg/l

Hasil analisis = 1,0 mg/l

$$C_i/L_{ij} = \frac{1,0}{2} = 0,5$$

➤ Nilai COD

Sampel 1

Perhitungan COD

Baku mutu = 10 mg/l

Hasil analisis = 1,077 mg/l

$$C_i/L_{ij} = \frac{1,07}{10} = 0,10$$

Sampel 2

Perhitungan COD

Baku mutu = 10 mg/l

Hasil analisis = 3,456 mg/l

$$C_i/L_{ij} = \frac{3,456}{10} = 0,34$$

Sampel 3

Perhitungan COD

Baku mutu = 0,3 mg/l



Hasil analisis = 9,524 mg/l

$$Ci/Lij = \frac{9,524}{10} = 0,95$$

➤ Nilai Fe

Sampel 1

Perhitungan Fe

Baku mutu = 0,3 mg/l

Hasil analisis = 0,761 mg/l

$$Ci/Lij = \frac{0,761}{0,3} = 2,53$$

$Ci/Lij > 1$  (Ci/Lij) baru =  $1,0 + P \text{ Log } (Ci/Lij)$

$$(Ci/Lij) \text{ baru} = 1,0 + 3 \text{ Log } 2,53 = 2,20$$

Sampel 2

Perhitungan Fe

Baku mutu = 0,3 mg/l

Hasil analisis = 0,998 mg/l

$$Ci/Lij = \frac{0,998}{0,3} = 3,32$$

$Ci/Lij > 1$  (Ci/Lij) baru =  $1,0 + P \text{ Log } (Ci/Lij)$

$$(Ci/Lij) \text{ baru} = 1,0 + 3 \text{ Log } 3,3 = 2,56$$

Sampel 3

Perhitungan Fe

Baku mutu = 0,3 mg/l

Hasil analisis = 0,894 mg/l

$$Ci/Lij = \frac{0,894}{0,3} = 2,98$$

$Ci/Lij > 1$  (Ci/Lij) baru =  $1,0 + P \text{ Log } (Ci/Lij)$

$$(Ci/Lij) \text{ baru} = 1,0 + 3 \text{ Log } 2,9 = 1,47$$

Tabel 4.4 Hasil Analisis Data dengan Metode Indeks Pencemaran

No	Parameter	Ci1	Ci2	Ci3	Lij	Ci/Lij1	Ci/Lij2	Ci/Lij3	Ci/Lijbaru1	Ci/Lijbaru2	Ci/Lijbaru3
1	Ph	6,4	7,3	7,6	7,9	0,73	0,13	0,06	0,73	0,13	0,06
2	TSS	0,031	0,026	0,024	40	0,0075	0,0065	0,006	0,0075	0,0065	0,006
3	BOD	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4	COD	1,077	3,456	9,524	10	0,10	0,34	0,95	0,10	0,34	0,95
5	Fe	0,761	0,998	0,894	0,3	2,53	3,32	2,98	2,20	2,56	1,47
(Ci/Lij)M <sup>2</sup>									4,48	6,55	2,16
(Ci/Lij)R <sup>2</sup>									1,39	1,36	0,98
Pij									3,31	4,71	1,67
Pij rata-rata									3,23		

Dari hasil Tabel 4.4 diperoleh nilai maksimum dan nilai rata-rata adalah sebagai berikut:

1. Diperoleh nilai (Ci/Li) Maksimum dari tiap-tiap titik pengambilan sampel air sungai yakni :

Untuk air sungai titik 1 = 4,48

Untuk air sungai titik 2 = 6,55

Untuk air sungai titik 3 = 2,16

2. Diperoleh nilai (Ci/Li) rata-rata dari tiap-tiap titik pengambilan sampel air sungai yakni:

Untuk air sungai titik 1 = 1,39

Untuk air sungai titik 2 = 1,36

Untuk air sungai titik 3 = 0,98

Jadi nilai indeks pencemaran adalah:

$$PI_j = \frac{\sqrt{\left(\frac{Ci}{Lij}\right)^2 M + \left(\frac{Ci}{Lij}\right)^2 R}}{2}$$

$$PI_j = \frac{\sqrt{(4,48)^2 + (1,39)^2}}{2} = 3,31$$

$$PI_j = \frac{\sqrt{(6,55)^2 + (1,36)^2}}{2} = 4,71$$

$$PI_j = \frac{\sqrt{(2,16)^2 + (0,98)^2}}{2} = 1,67$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai *Pollution Index*, Mutu Kualitas air sungai Akul di TPA Blangnangka sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 dikategorikan berdasarkan Tabel yang dicantumkan dalam Tabel 3.1.

Untuk air sungai titik 1 = Cemar Ringan

Untuk air sungai titik 2 = Cemar Sedang

Untuk air sungai titik 3 = Cemar Ringan

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Hasil penelitian yang telah dilakukan serta diuraikan pada bab sebelumnya, maka peneliti dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar pH dan TSS pada air lindi TPA Blangnangka masih sesuai dengan baku mutu yaitu pH 9,9, TSS 0,142 mg/l dan parameter BOD, COD, Fe melebihi baku mutu air lindi dengan nilai BOD 408 mg/l, nilai COD 1.357,5 mg/l dan Fe 17,90 mg/l.
2. Kadar pH dan TSS pada air sumur pantau TPA Blangnangka masih sesuai dengan baku mutu yaitu pH 9,8, TSS 0,050 mg/l Sedangkan kadar BOD, COD dan Fe pada air sumur pantau dengan nilai BOD 50 mg/l, COD 401, 9 mg/l dan nilai Fe 15,40 mg/l masih melebihi baku mutu.
3. Status sungai Akul ditinjau dari parameter pH, TSS, BOD, COD pada tiga titik masih memenuhi baku mutu. Sedang nilai Fe pada ketiga titik melebihi baku mutu nilai Fe pada hulu sungai Fe 0,761 mg/l, pada wilayah terdekat dengan TPA Blangnangka dengan nilai Fe 0,998 mg/l sedangkan pada hilir sungai yaitu Fe 0,894 mg/l.
4. Dari hasil perhitungan analisis data yang menggunakan metode indeks pencemaran (IP) air sungai Akul digolongkan tercemar sedang.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya bisa dilakukan pengujian sedimen pada air sungai Akul Kabupaten Gayo Lues.
2. Perlunya dilakukakan pengolahan air lindi pada TPA Blangnangka tersebut agar tidak terjadinya pencemaran air dan tanah.
3. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk pengujian kualitas air sungai dan sumur pantau pada TPA Blangnangka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief. (2003). Pengelolaan sampah Malang Raya menuju pengelolaan sampah terpadu yang berbasis partisipasi masyarakat. *Jurnal humanity*. Vol. 8 No. 2
- Arsyad, S. (2000). *Konservasi Tanah dan Air*. Bandung: IPB Press
- Arzifi. (2019). TPA Blangnangka diduga belum ada Izin. [http: www.sigap88news.com/2019/11/07/tpablagnangka-diduga-belum-adsaizxin/#](http://www.sigap88news.com/2019/11/07/tpablagnangka-diduga-belum-adsaizxin/#).
- Dinas Lingkungan Hidup. (2020). *Data Identitas Sarpras Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)*. Gayo Lues
- Dinas Lingkungan Hidup. 2020 *Data Profil Tempat Pembuangan Akhir (TPA)*. Gayo Lues
- Effendi. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan*. Yogyakarta. Kanisius
- Effendi. (2013). Karakteristik Kualitas Air Sungai Cihideung Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Jurnal Ecolab*. Vol.7 No.2
- Enda. (2019). Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komerling Ulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol. 17 No. 3
- Dhimas, Dkk. (2013). Studi Kandungan Logam Berat Besi (Fe) Dalam Air Sedimen Dan Jaringan Lunak Kerang Darah (*anadara garanosa linn*) Di Sungai Morosari Dan Sungai Gonjol Kecamatan Saying, Kabupaten Demak. *Jurnal Of Marine Research*. Vol. 2 No. 2
- Firta, D. (2018). *Kualitas Air Tanah di Sekitar Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih (Studi Kasus: T Banyuroto dan Tpa Piyungan)*, Yogyakarta: UNY.
- Harliyan. (2016). Analisis Resiko Logam Berat Fe, Cr, dan Cu pada aliran sungai Garang. *Jurnal Kelautan Tropis*. Vol.8 No.1
- Irhamni, Dkk. (2017). *Kandungan logam berat pada air lindi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah Kota Banda Aceh*. Seminar Nasional Pasca Sarjana. Unsyiah

- Kamsah. (2019). Warga Minta TPA Sampah di Pindahkan. *http: www. theatjeh.net/2019/11/ warga-minta. dipindahakan. html.*
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Indeks Kualitas Air Keterangan*
- Mahardika, Dkk. (2012). Profil Distribusi pada air dan sedimen aliran sungai dari air lindi TPA Sari Mukti. *Jurnal Teknikl Lingkungan*. Vol.18 No.1
- Maria, dkk. (2017). *Analisis Kualitas Air Disekitar Situs TPA Sumompo Kota Manado*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan RI No P.59/ Menlhk/ Setjen/ Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir*
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah*
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 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*
- Pratma, Dkk. (2009). Kandungan Logam Berat Pb dan Fe Pada Air, Sedimen dan Kerang Hijau (*Perna Viridis*) Di Sungai Tapak Kelurahan Tugurejo Kecamatan Tugu Kota Semarang. *Jurnal Of Marine Research*. Vol. 1 No. 1
- Purwendo & Nurhidayat. (2006). *Pengolahan sampah untuk pupuk dan pestisida organik Seri Agrotekno*. Penerbar Swadaya. Jakarta
- Putra. (2012). Studi Kualitas Air Tanah Dangkal Dan Pendapat Masyarakat Sekitar Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Suwung Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar. *Jurnal Ecotrophik*. Vol. 10 No. 1
- Resti. (2017). Karakteristik Air Lindi (Leachate) Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Fisika Unand*. Vol. 6 No. 1
- Rezekiningrum.2009. Peluang pemanfaatan air tanah untuk keberlanjutan sumber daya air. *Jurnal Sumber Daya Lahan*. Vol.3 No.2

- Royani, Dkk. (2021). Kajian COD Dan BOD Dalam Air Lindi Di Lingkungan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Kaliori Kabupaten Bayumas. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*. vol. 13 no. 1
- Saleh. (2012). Studi Perencanaan Instalasi Pengolahan Limbah Lindi Sebagai Control Pemenuhan Baku Mutu Sesuai Kepmen 03/91 (Studi Kasus Pada TPA Supit Urang Malang). *Jurnal Media Teknik Sipil*. Vol. 10. No. 2
- Saleh. (2014). Analisa Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah Lindi di TPA Supit Urang Kota Malang. *Jurnal Teknik Pengairan*. Vol. 5. No. 5
- Supriyantini. (2015). Kandungan logam berat (Fe) pada air, sedimen dan kerang hijau (*Perna viridis*) di perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*. Vol. 18 No. 1
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*
- Wahyuni, dkk. (2017). Kualitas Air Sumur Masyarakat Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Rawa Kucing Kota Tangerang. *Jurnal Sains Natural*. Vol. 7 No. 2
- Yatim, Dkk. (2013). Pengaruh Lindi (Leachate) sampah terhadap air sumur penduduk sekitar Tempat Pembunagan Akhir (TPA) Air Dingin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 7 No. 2
- Yoana. (2016). Analisis faktor penghambat penerapan kebijakan sanitary lanfill di TPA Jati Barang Semarang sesuai dengan Undang- undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengolahan Sampah. *Di Ponegoro Journal of Social and Political Of Science*

**LAMPIRAN I**  
**RENCANA ANGGARAN BIAYA PENELITIAN**

Tabel 1. Rincian Rencana Anggaran Biaya Penelitian

No	Pengujian Parameter	Jumlah	Harga Satuan (Rp )	Harga Seluruhnya (Rp)
1	BOD	5	Rp. 90.000	Rp. 450.000
2	COD	5	Rp. 105.000	Rp. 525.000
3	TSS	5	Rp. 30.000	Rp. 150.000
4	Fe	5	Rp. 45.000	Rp. 225.000
5	Jerigen 1 Liter	5	Rp. 5.000	Rp. 25.000
6	Cool Box	1	Rp. 50.000	Rp. 50.000
7	pH Meter	1	Rp. 100.000	Rp. 100.000
			Total	Rp. 1.525.000



## LAMPIRAN II

Tabel 2 Data Profil Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blangnangka Gayo Lues

Kategori Kota	Kecil
Periode	2020
Nama TPA	TPA Blangnangka
Alamat	Blangnangka
Penanggung Jawab	Pemkab Gayo Lues
Tahun Operasi	±2013
Luas TPA	5 Ha
Luas Terpakai	2 Ha
Jumlah Sampah Kelola	±22,14 Ton/ hari
Sisa Umur	-
Jarak Ke Perumahan	3,25 KM
Jarak Ke Badan Air	300 M
Jarak Ke Pusat Kota	±20 KM
Jarak Ke Lapangan Terbang	±25 KM
Ada Sumur Pantau	Ada
Ada Lindi	Ada
Jenis Fasilitas	TPA
Sistem Operasi	<i>Control Lanfill</i>
Izin Lingkungan	Tidak Ada
Pengembangan Teknologi	Tidak Ada
Status Operasional	Aktif

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Gayo Lues (2020)

### LAMPIRAN III

Tabel 3. Data Identitas SARPRAS Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blangnangka Kabupaten Gayo Lues Tahun 2020

Gayo Lues		DLH GAYO		IDENTITAS SARPRAS TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH (TPA) KAB/KOTA SE-PROVINSI ACEH TAHUN 2020				QR Code													
<b>I. IDENTITAS TPA</b> Nama TPA/Thn OP : TPA Blangnangka / 2013 Lokasi TPA (Desa/Kec) : Sekuelen System Operasional : 1. Open Dumping 2. Control Landfill 3. Sanitary Landfill Jarak TPA dari Kota : ±20 km Luas Lahan TPA yg tersedia : 5 ha Luas TPA yang terbangun : 0,5 ha				Vol. Eksisting Landfill : 12.000 m <sup>3</sup> Vol. Sampah yg masuk ke TPA : ±22,14 ton/hari Luas IPLT : 5.000 m <sup>2</sup> Volume IPLT : 1.500 m <sup>3</sup>		Dinas Pengelola : Dinas Lingkungan Hidup Nama Kepala Dinas/HP : H. Irwansyah, S.Si.MM Jmlh Pkdt (BPS Terbaru) : 94.100 Jiwa Desa Terlayani : 55 Desa Jumlah Pekerja TPA : 5 Orang															
<b>II. SARANA &amp; PRASARANA TPA</b>																					
A		Fasilitas Dasar		Ada	Tdk	Kondisi		Keterangan		B		Fasilitas Pelindung Lingkungan		Ada	Tdk	Kondisi		Peta Lokasi			
						B	RR	RS							F	TF					
1		Jalan Masuk		√	√						1		Lapisan Kedap Air		√	√					
2		Jalan Operasional		√	√						2		Saluran Pengumpul Lindi		√	√					
3		Gersnet		√	√				Listrik belum ada		3		Instalasi Pengolahan Lindi		√		√				
4		Drainase/Saluran		√	√				Belum sempurna		4		Zona Penyangga		√						
5		Air Bersih / Reservoir		√	√						5		Sumur Uji/Pantau		√	√					
6		Pagar Keliling		√	√				Belum sempurna		6		Saluran gas metan		√	√					
7		Kantor		√	√						7		Penanganan Gas		√						
C		Fasilitas Operasional		Jumlah	Kondisi		Kebutuhan/Keterangan		D		Fasilitas Penunjang		Ada	Tdk	Kondisi		Denah Lokasi				
					B	RR	RS							F	TF						
1		Alat Berat							1		Bengkel		√								
		- Bulldozer		-	-				2		Garasi		√	√							
		- Excavator		1	Unit	√			3		Tempat Pencucian Alat Angkut & Alat Berat		√								
		- Loader		-	-				4		Alat P3K		√								
2		Truk Pengangkut Tanah		-	-				5		Jembatan Timbang		√								
3		Tanah Timbun		Tersedia	√				6		Laboratorium		√								
4		Truk Pengangkut Sampah		9	Unit	√		Dump Truk 7, Amroil 2	7		Tempat Parkir		√								
										8		Incinerator		√							
										9		IPLT		√	√						
										10		Rumah Kompos		√							
Tim Survei Kab/Kota : Tanggal																					
No	Nama	Jabatan	HP																		
1	H. Irwansyah, S.Si.MM	Kepala Dinas Lingkungan Hidup																			
2	Iailani, S.Pd	Kabid PSLB3PK																			
<b>D FOTO KONDISI TPA (Tanggal 15 Juni 2020)</b>																					
<b>Catatan</b>																					
1	B	Baik	4	F	Fungsional																
2	RR	Rusak Ringan	5	TF	Tidak Fungsional																
3	RS	Rusak Berat																			

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Gayo Lues (2020)

**LAMPIRAN IV****Dokumentasi Pengambilan Sampel Lingkungan Pada Air Lindi,  
Air Lindi, Air Tanah, dan Air Sungai****Pengambilan Sampel Pada Titik 1****Pengambilan Sampel Pada Titik 2****Pengambilan Sampel Pada Titik 3****Pengukuran pH Pada Titik 1**



**Pengukuran pH Pada Titik 2**



**Pengukuran pH Pada Titik 3**



**Pengambilan Sampel Air Tanah**



**Pengukuran pH Pada Air Tanah**



**Pengambilan Sampel Air Lindi**



**Pengukuran pH Pada Air Lindi**



**Pengujian Sampel Air Tanah**



**Pengujian Samper Air Lindi**



**Pengujian Sampel Air Sungai**



## LAMPIRAN V

## Hasil Pengujian Air Lindi, Air Tanah, dan Air Sungai Di Laboratorium Teknik Pengujian Kualitas Lingkungan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
**LAB. TEKNIK PENGUJIAN KUALITAS LINGKUNGAN**  
Jalan Tengku Syech Abdur Rauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh 23111 Telepon/Fax. (0651) 7552222  
Laman: <http://che.unsyiah.ac.id>; e-mail: [itpkl@che.unsyiah.ac.id](mailto:itpkl@che.unsyiah.ac.id)

## LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 97/JTK-USK/LTPKL/2021

Nama Pelanggan : Rosdiana  
Alamat Pelanggan : Darussalam-Banda Aceh  
Tanggal di Terima : 7 Juni 2021  
Jenis Contoh Uji : Air Sungai 1  
Tanggal di Analisa : 7 Juni 2021 s/d 14 Juni 2021  
Untuk Keperluan : Tugas Akhir Mahasiswa  
Baku Mutu : Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu*	Hasil Analisa	Ket.
<b>I.</b>	<b>Fisika</b>				
1.	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	mg/l	40	0,031	
<b>II.</b>	<b>Kimia</b>				
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	2	< 1,0	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	10	1,077	
3.	Besi (Fe)	mg/l	0,3	0,761	

Keterangan:

\*) Air Kelas I Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya



7 Juni 2021

Edi Satriawan, S.T., M.Eng.  
LAB. TEKNIK PENGUJIAN KUALITAS LINGKUNGAN  
199802 1001

جامعة الرانيري

AR-RANIRY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
**LAB. TEKNIK PENGUJIAN KUALITAS LINGKUNGAN**  
Jalan Tengku Syech Abdur Rauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh 23111 Telepon/Fax. (0651) 7552222  
Laman: <http://che.unsyiah.ac.id>; e-mail: [ltkpl@che.unsyiah.ac.id](mailto:ltkpl@che.unsyiah.ac.id)

**LEMBAR HASIL UJI**  
Nomor: 98/JTK-USK/LTPKL/2021

Nama Pelanggan : Rosdiana  
Alamat Pelanggan : Darussalam-Banda Aceh  
Tanggal di Terima : 7 Juni 2021  
Jenis Contoh Uji : Air Sungai 2  
Tanggal di Analisa : 7 Juni 2021 s/d 14 Juni 2021  
Untuk Keperluan : Tugas Akhir Mahasiswa  
Baku Mutu : Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu*	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Fisika</b>					
1.	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	mg/l	40	0,026	
<b>II. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	2	< 1,0	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	10	3,456	
3.	Besi (Fe)	ppm	0,3	0,998	

Keterangan:

\*) Air Kelas I Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya

Darussalam, 7 Juni 2021  
  
 Edy Muliawar, S.T., M.Eng.  
 NIP. 1961101998021001

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK KIMIA

**LAB. TEKNIK PENGUJIAN KUALITAS LINGKUNGAN**

Jalan Tengku Syech Abdur Rauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh 23111 Telepon/Fax. (0651) 7552222  
Laman: <http://che.unsyiah.ac.id>; e-mail: [ltpl@che.unsyiah.ac.id](mailto:ltpl@che.unsyiah.ac.id)

**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 99/JTK-USK/LTPKL/2021

Nama Pelanggan : Rosdiana  
Alamat Pelanggan : Darussalam-Banda Aceh  
Tanggal di Terima : 7 Juni 2021  
Jenis Contoh Uji : Air Sungai 3  
Tanggal di Analisa : 7 Juni 2021 s/d 14 Juni 2021  
Untuk Keperluan : Tugas Akhir Mahasiswa  
Baku Mutu : Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu*	Hasil Analisa	Ket.
<b>I.</b>	<b>Fisika</b>				
1.	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	mg/l	40	0,024	
<b>II.</b>	<b>Kimia</b>				
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	2	< 1,0	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	10	9,524	
3.	Besi (Fe)	mg/l	0,3	0,894	

Keterangan:

\*) Air Kelas I Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya



جامعة الرانيري

AR - RANIRY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK KIMIA  
**LAB. TEKNIK PENGUJIAN KUALITAS LINGKUNGAN**  
 Jalan Tengku Syech Abdur Rauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh 23111 Telepon/Fax. (0651) 7552222  
 Laman: <http://che.unsyiah.ac.id>; e-mail: [ltpk@che.unsyiah.ac.id](mailto:ltpk@che.unsyiah.ac.id)

### LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 100/JTK-USK/LTPKL/2021

Nama Pelanggan : Rosdiana  
 Alamat Pelanggan : Darussalam-Banda Aceh  
 Tanggal di Terima : 7 Juni 2021  
 Jenis Contoh Uji : Air Tanah  
 Tanggal di Analisa : 7 Juni 2021 s/d 14 Juni 2021  
 Untuk Keperluan : Tugas Akhir Mahasiswa  
 Baku Mutu : Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu*	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Fisika</b>					
1.	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	mg/l	40	0,050	
<b>II. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	2	50	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	10	401,9	
3.	Besi (Fe)	mg/l	0,3	15,40	

Keterangan:

\*) Air Kelas I Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya

Kepala Lab.  
 Darussalam, Banda Aceh, 7 Juni 2021

Dr. Fidiyohar, S.T., M.Eng.  
 NIP. 196312101998021001

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK KIMIA  
**LAB. TEKNIK PENGUJIAN KUALITAS LINGKUNGAN**  
 Jalan Tengku Syech Abdur Rauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh 23111 Telepon/Fax. (0651) 7552222  
 Laman: <http://che.unsyiah.ac.id>; e-mail: [ltplk@che.unsyiah.ac.id](mailto:ltplk@che.unsyiah.ac.id)

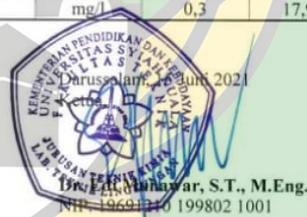
**LEMBAR HASIL UJI**  
 Nomor: 101/JTK-USK/LTPKL/2021

Nama Pelanggan : Rosdiana  
 Alamat Pelanggan : Darussalam-Banda Aceh  
 Tanggal di Terima : 7 Juni 2021  
 Jenis Contoh Uji : Air Lindi  
 Tanggal di Analisa : 7 Juni 2021 s/d 14 Juni 2021  
 Untuk Keperluan : Tugas Akhir Mahasiswa  
 Baku Mutu : Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu*	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Fisika</b>					
1.	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	mg/l	40	0,142	
<b>II. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	2	408	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	10	1.357,5	
3.	Besi (Fe)	mg/l	0,3	17,90	

Keterangan:

\*) Air Kelas I Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya



جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Rosdiana dilahirkan di Porang, Kecamatan Blangkejeren, Kabupaten Gayo Lues pada hari Kamis tanggal 06 Oktober 1998. Anak pertama dari dua bersaudara pasangan dari Bapak Jemidan dan Ibu Asnah. Peneliti menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 13 Blangkejeren pada tahun 2010. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan Pendidikan Menengah Pertama di SMPN 2 Blangkejeren dan tamat pada pada tahun 2013, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMK PP Negeri Kutacane dan tamat pada tahun 2016. Pada tahun 2016 peneliti juga melanjutkan Pendidikan Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi. Pada pendidikan perguruan tinggi, peneliti menyelesaikan kuliah Srata-1 (S1) pada tahun 2021

