

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN
KAPUR TOHOR PADA PENAMBANGAN BATUBARA DI
PT BAKTI NUGRAHA YUDA KABUPATEN OGAN
KOMERING ULU SUMATRA SELATAN**



JULIANSYAH

2022310009

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2025**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA PENAMBANGAN BATUBARA DI PT BAKTI NUGRAHA YUDA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SUMATRA SELATAN

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Prabumulih**



JULIANSYAH

2022310009

Dosen Pembimbing:

Reni Arisanti, S.T., M.T.

Syelly Eks Permatasari, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA PENAMBANGAN BATUBARA DI PT BAKTI NUGRAHA YUDA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SUMATRA SELATAN

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Prabumulih**

Oleh:

JULIANSYAH

202310069

Prabumulih, 6 Agustus 2025

Pembimbing I


Rani Arisanti, S.T., M.T.
NIDN. 0207017701

Pembimbing II


Syelly Eka Permatasari, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0214069201


**Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan**
Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul "Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapan Teher Pada Penambangan Batu Bara Di PT Bakti Nugraha Yada Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan" telah dipaparkan di hadapan Tim Penguji Seminar Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih pada hari Selasa 6 Agustus 2023, dan telah diperbaiki, dipertika, serta disetujui sesuai dengan keputusan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir.

Prabumulih, 6 Agustus 2023

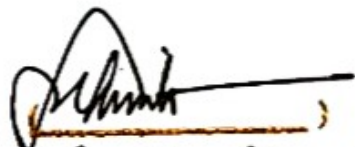
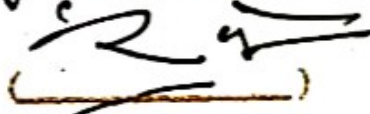
Tim Penguji Sidang Tugas Akhir

Ketua :

1. Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302

Anggota :

2. Subardiman Guntanti, S.T., M.T.
NIDN. 0221027003
3. Aris Susilo, S.T., M.T.
NIDN. 0212067701


()
()

()

Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan



Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Juliansyah

NIM : 2022310009

Prodi : D3 Teknik Pertambangan

Judul : Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor
Pada Penambangan Batubara Di PT Bakti Nugraha Yuda

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Prabumulih sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Prabumulih, 6 Agustus 2025

Yang Bersangkutan,



Juliansyah
2022310009

ABSTRAK

ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA PENAMBANGAN BATUBARA DI PT BAKTI NUGRAHA YUDA

Juliansyah, 2020310009,2022

ix + 41 halaman, 10 tabel, 10 gambar, 7 lampiran

PT Bakti Nugraha Yuda merupakan salah satu dampak negatif dari kegiatan penambangan batubara yang dapat mencemari lingkungan dan mengganggu ekosistem jika tidak dikelola dengan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan kapur tohor dalam menetralkan air asam tambang di area operasional PT Bakti Nugraha Yuda, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Metode yang digunakan adalah uji laboratorium dengan metode jar test serta pengukuran berkala terhadap pH air pada kolam pengendapan lumpur (KPL) 1 dan 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kapur tohor dengan dosis antara 0,6 hingga 1 gram per liter dapat meningkatkan pH air dari kisaran 4,5 menjadi 7–8,9, sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan pemerintah. Persamaan regresi linear pada KPL 1 menunjukkan korelasi sangat kuat ($R^2 = 0,9988$), begitu pula pada KPL 2 ($R^2 = 0,9943$), yang menunjukkan hubungan linier positif antara peningkatan dosis kapur tohor dan kenaikan pH. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kapur tohor efektif sebagai agen penetral air asam tambang dan dapat menjadi solusi praktis dalam pengelolaan limbah cair di industri pertambangan batubara.

Kata Kunci: Air Asam Tambang, Kapur Tohor,

Kepustakaan: 2014-2021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor Pada Peanambangan Batu Bara di PT Bakti Nugraha Yuda.

Proposal tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih. Penulis banyak menerima bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Dr. Yuniar Pratiwi, S.Si, M.Si selaku Rektor Universitas Prabumulih.
- 2) Bapak Ahmad Husni, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
- 3) Bapak Ridho Yovanda, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan.
- 4) Ibu Reni Arisanti, S.T., M.T sebagai pembimbing I.
- 5) Ibu Syelly Eka Permata Sari, S.Pd., M.Pd. sebagai pembimbing II.
- 6) Bapak Suhardiman Gumanti, S.T., M.T. sebagai penguji I
- 7) Bapak Ridho Yovanda, S.T., M.T. sebagai penguji II.
- 8) Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
- 9) Bapak/Ibu staf administrasi Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
- 10) Kepala Teknik Tambang, Pimpinan, dan seluruh staf PT Bakti nugraha yuda yang telah memberikan izin dan membantu untuk melakukan penelitian.
- 11) Kedua orang tua serta keluarga penulis yang selalu memberikan semangat dan doa.
- 12) Rekan-rekan Mahasiswa angkatan 2022 Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir yang ini tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan yang belum penulis sadari. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan proposal tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Prabumulih, 6 Agustus 2025

JULIANSYAH
2022310009

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
HALAMAN ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Alat dan Bahan Penelitian	3
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	4
BAB II TINJAUAN UMUM.....	6
2.1 Sejarah Dan Perkembangan	6
2.2 Visi Dan Misi Perusahaan	6
2.3 Lokasi Kesempaaian Daerah	6
2.4 Kesempaaian Daerah.....	8
2.4.1 Lokasi Wilayah IUP	9
2.4.2 Kesempaaian Wilayah IUP	10
2.5 Iklim Dan Curah Hujan	10
2.5.1 Iklim.....	10
2.5.2 Curah Hujan.....	10
2.6 Keadaan Lingkungan Setempat	11
2.6.1 Topografi Dan Morfologi Daerah Tambang	12

2.6.2 Keadaan Geologi Regional	13
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	15
3.1 Air Asam Tambang	15
3.2 Sumber Air Asam Tambang.....	16
3.3 Pembentukan Karakteristik Air Asam Tambang	16
3.4 Dampak Buruk Air Asam Tambang	17
3.5 Pencegahan dan Pengolahan Air Asam Tambang	18
3.6 Teknologi Pengelolaan Air Limbah	19
BAB IV PEMABAHASAN.....	21
4.1 Metode Pengelolaan Air Asam Tambang.....	21
4.1.1 Metode Pengelolaan Air Asam Tambang Di KPL 1 Dan 2	21
4.1.2 Debit Air Asam Tambang KPL 1 Dan 2.....	23
4.1.3 Pengelolaan Air Asam Tambang Pada KPL 1 Dan 2	23
4.2 pH Air Asam Tambang Di KPL 1 Dan 2	24
4.2.1 Ph Air Asam Tambang Pada KPL 1	24
4.2.2 Ph Air Asam Tambang Pada KPL 2	25
4.3 Analisis Jumlah Kabutuhan Kapur Tohor Pada KPL 1 Dan 2.....	26
4.3.1 Analisis Jumlah Kabutuhan Kapur Tohor Pada KPL 1	26
4.3.2 Analisis Jumlah Kabutuhan Kapur Tohor Pada KPL 2	28
BAB V PENUTUP.....	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian	5
Gambar 2.1 Peta Kesampaian PT Bakti Nugraha Yuda	9
Gambar 2.2 Peta Wilayah IUP OP PT Bakti Nugraha Yuda	10
Gambar 2.3 Kondisi Umum Pada Wilayah PT Bakti Nugraha Yuda.....	12
Gambar 2.4 Kondisi Morfologi Daerah Penyelidik PT Bakti Nugraha Yuda	13
Gambar 2.5 Peta Geologi	14
Gambar 4.1 <i>Lay Out</i> KPL PIT Lahu 1 PT Bakti Nugraha Yuda	22
Gambar 4.2 <i>Lay Out</i> KPL PIT Lahu 2 PT Bakti Nugraha Yuda.....	22
Gambar 4.6 Hubungan Dosis Kapur Terhadap Kenaikan pH AAT pada KPL 1	27
Gambar 4.7 Hubungan Dosis Kapur Terhadap Kenaikan pH AAT pada KPL 2	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Koordinat Geografis PT Bakti Nugraha Yuda.....	7
Tabel 2.2 Alamat Perusahaan PT Bakti Nugraha Yuda.....	8
Tabel 2.3 Curah Hujan PT Bakti Nugraha Yuda	11
Tabel 3.1 Teknologi Pengolahan Air Limbah	20
Tabel 4.1 Debit Air pada KPL 1 dan KPL 2.....	23
Tabel 4.2 pH Air Asam Tambang disaluran <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i> KPL 1	24
Tabel 4.3 pH Air Asam Tambang disaluran <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i> KPL 2	25
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Air Asam Tambang sebanyak 1 liter dengan penambahan kapur pada KPL 1	27
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Air Asam Tambang sebanyak 1 liter dengan penambahan kapur pada KPL 2.....	28
Tabel 4.6 Kategori Korelasi.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Penggunaan Kapur KPL 1.....	33
Lampiran B. Rekapitulasi Pemakaian Kapur KPL 2.....	34
Lampiran C. Pengambilan Sampel di KPL 1 Pada Lokasi Penelitian.....	35
Lampiran D. Pengambilan Sampel di KPL 2 Pada Lokasi Penelitian.....	37
Lampiran E. Penaburan Kapur	39
Lampiran F. Analisis Jar Test	40
Lampiran G. Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan pertambangan Batubara	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut UU No 3 Tahun 2020 Pertambangan yaitu sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengolahan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang. Indonesia kaya akan sumbera daya alam terutama dari hasil pertambangannya batubara terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan zaman purba yang akhirnya terpendam dan mengendap di dalam lapisan tanah hingga berjuta tahun, oleh karena itu, batubara juga disebut batu fosil. Indonesia banyak terdapat batu bara terutama di wilayah PT Bakti Nugraha Yuda.

PT Bakti Nugraha Yuda merupakan perusahaan yang beroperasi di sektor penambangan yang berlokasi di Baturaja, menghadapi tantangan besar terkait dengan pengelolaan air limbah yang dihasilkan dari kegiatan operasionalnya, menghasilkan air limbah dalam jumlah yang cukup signifikan, baik dari proses produksi maupun kegiatan domestik perusahaan. Air limbah yang dihasilkan dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. perusahaan menyadari pentingnya pengelolaan air limbah yang efektif untuk menghindari dampak buruk terhadap lingkungan, seperti pencemaran air tanah dan sungai, yang dapat mengganggu ekosistem dan kesehatan masyarakat sekitar. Selain itu, pengelolaan limbah yang buruk dapat menyebabkan sanksi dari pemerintah dan merusak citra perusahaan yang telah berusaha menjaga reputasinya sebagai perusahaan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Peraturan pemerintah terkait dengan pengelolaan limbah cair semakin ketat, baik dalam hal kualitas air yang dibuang maupun dalam kewajiban perusahaan untuk memproses limbah dengan teknologi yang ramah lingkungan.

PT Bakti Nugraha Yuda mulai menerapkan perubahan dalam sistem pengelolaan air limbahnya, dengan tujuan untuk mematuhi ketentuan tersebut serta untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan air limbah di perusahaan. Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan dan tanggung

jawab sosial perusahaan. PT Bakti Nugraha Yuda mengimplementasikan teknologi pengolahan air limbah yang lebih canggih dan berkelanjutan. Langkah ini diambil untuk memastikan bahwa air limbah yang dihasilkan tidak mencemari sumber daya air sekitar, serta untuk memenuhi standar kualitas yang ditetapkan oleh pemerintah, khususnya dalam hal parameter kualitas air limbah yang dikeluarkan secara khusus.

PT Bakti Nugraha Yuda melakukan audit internal untuk menilai kapasitas pengolahan air limbah yang ada dan merancang sistem pengolahan yang lebih baik. Sistem pengolahan yang diusulkan melibatkan beberapa tahapan, seperti penyaringan, pengolahan biologis, dan desinfeksi untuk memastikan air limbah yang dibuang sudah memenuhi standar baku mutu lingkungan yang berlaku. Dengan adanya upaya-upaya tersebut, PT Bakti Nugraha Yuda berkomitmen untuk memastikan pengelolaan air limbah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Tujuannya adalah untuk tidak hanya mematuhi peraturan yang berlaku, tetapi juga berperan aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan dan memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar.

Berdasarkan uraian yang ada, maka penulis perlu melakukan suatu penelitian dengan judul “Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor Pada Penambangan Batu bara Di PT Bakti Nugraha Yuda” guna mengetahui dapat menjadi informasi penting bagi masyarakat.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini hanya mengetahui proses pengolahan air asam tambang dan upaya pengendaliannya di PT Bakti Nugraha Yuda

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pengolahan air asam tambang di KPL 1 Dan KPL 2 di PT Bakti Nugraha Yuda.
2. Mengetahui pH air asam tambang di KPL 1 dan KPL 2 di PT Bakti Nugraha Yuda.
3. Menganalisis jumlah kebutuhan kapur tohor untuk menaikkan pH air asam tambang di KPL 1 dan 2 sebelum di buang ke aliran sungai.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian memberikan informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan. Secara spesifik manfaat penelitian ini mencakup dua aspek yaitu,

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi kepada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik penambangan.

2. Manfaat Praktis

Manfaat secara praktis, Untuk mengevaluasi Dampak Air Limbah Terhadap Aktivitas Penambangan.

1.5 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pH meter, kamera, laptop, *sample*, kapur tohor.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Sebelum melakukan pengambilan data terlebih dahulu melakukan obesrvasi lapangan, tujuannya yaitu untuk mendapatkan gambaran lokasi penelitian, mengenai kondisi jalan, mengenai KPL yang akan dilakukan penelitian, mengenai metode apa saja yang harus dilakukan sebelum air asam tambang dialirkan ke sungai. Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan sampel.

Pengambilan sampel berupa air asam tambang yang nantinya akan di tes pH dari air asam tambang, serta untuk dilakukan *jar test* guna mengetahui berapa banyak kapur tohor dan tawas yang dibutuhkan untuk 1 liter air asam tambang. Pengumpulan data dilaksanakan guna untuk menghimpun data-data yang didapat dilapangan dan data dari perusahaan untuk diolah dengan literatur-literatur dan referensi-referensi. Adapun data yang diperlukan dalam penelitian yaitu berupa data primer dan data sekunder. Berikut data primer dan data sekunder yang akan diambil dalam penelitian.

1. Data Primer

Data Primer merupakan data yang didapat melalui pengamatan dan pengukuran langsung ke lapangan atau dengan melakukan wawancara.

Berikut data primer yang dibutuhkan dalam penelitian :

- a) pH Air Asam Tambang di inlet dan outlet KPL 1 dan KPL 2.
- b) Debit Air di Inlet dan Outlet KPL 1 dan KPL 2.
- c) Jumlah kapur tohor.

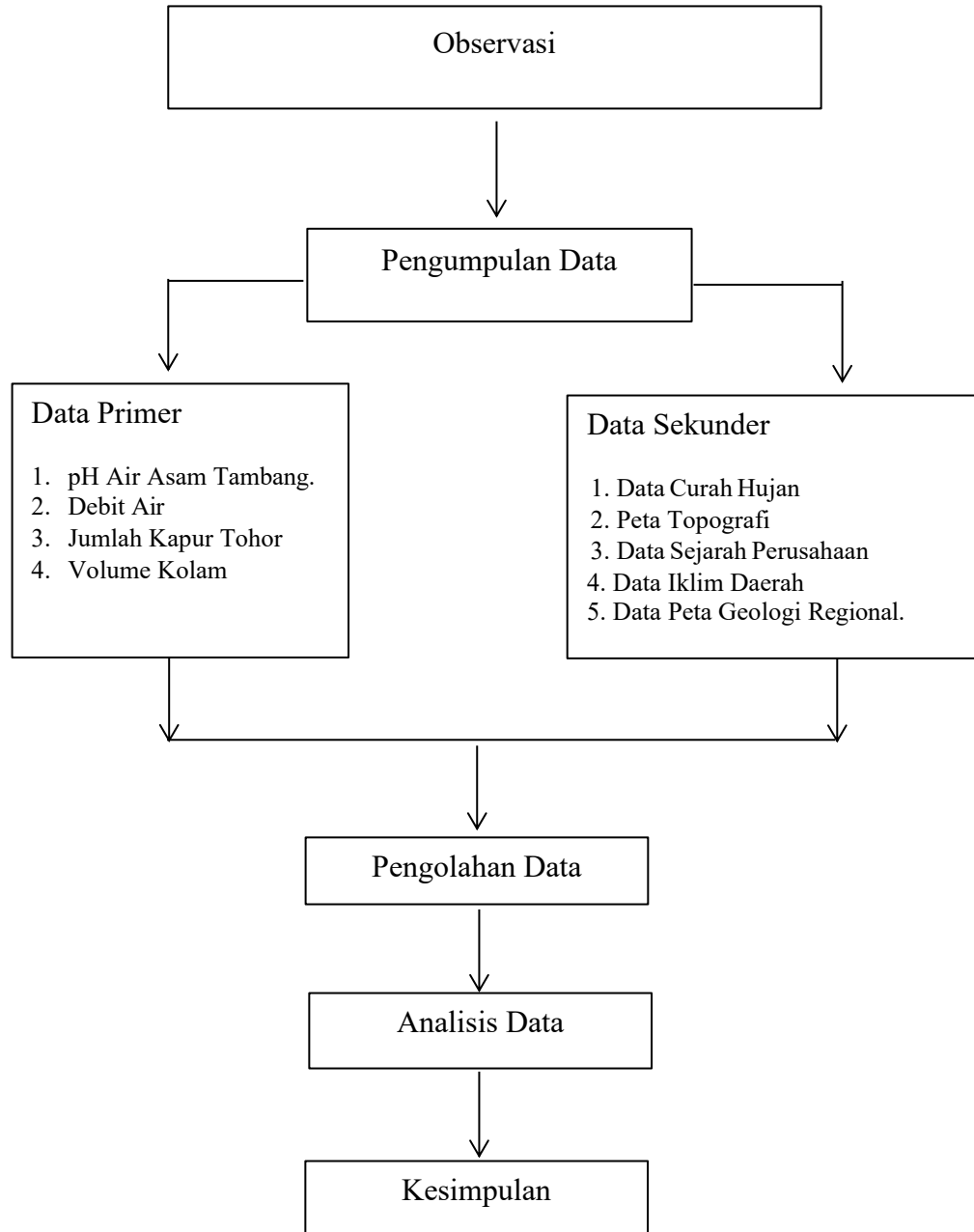
2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data pendukung atau data penunjang dari berhasilnya penelitian, maksudnya data tersebut juga berpengaruh pada penelitian, data sekunder di dapatkan dari sumber sumber lain seperti jurnal, e-book, ataupun data yang didapat dari perusahaan, data sekunder dalam penelitian tugas akhir ini yaitu :

- a) Data curah hujan.
- b) Peta Topografi.
- c) Data Sejarah Perusahaan.
- d) Data Iklim Daerah.
- e) Data Peta Geologi Regional.

1.7 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir dari kegiatan penelitian yang dilakukan disesuaikan dengan tahapan dari penelitian pada Gambar 1.1 Berikut Ini :



Sumber : Penulis (2024)

Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Sejarah dan Perkembangan PT BNY Tambang Batu Raja

PT Bakti Nugraha Yuda (BNY), adalah perusahaan pertambangan batubara yang beroperasi di Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU), Sumatera Selatan. Perusahaan ini memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan nomor 06/K/IUP-II/XXVII/ 2009 yang berlaku sejak 30 November 2009 hingga 13 Maret 2028, mencakup area seluas 5.496 hektar. BNY berperan sebagai pemasok batubara untuk PLTU Mulut Tambang Baturaja yang dioperasikan oleh PT Bakti Nugraha Yuda Energy (BNEY), sebuah anak perusahaan dari PT. Manggala Gita Karya. PLTU Baturaja mulai direncanakan pada tahun 2009 dan dibangun pada 7 Mei 2011, dengan peletakan batu pertama oleh Bupati OKU, Drs. H. Yulius Nawawi, serta General Manager PT PLN (Persero) WS2JB, Nandi Ranadireksa. Pembangkit ini mulai beroperasi secara komersial pada 18 Januari 2014 dengan kapasitas 2x10 MW.

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

VISI :

Menjadi perusahaan tambang yang terkemuka dan terpercaya serta bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitar dengan pertumbuhan yang berkelanjutan.

MISI :

Berkomitmen secara aktif dalam memaksimalkan potensi sumber daya alam untuk kesejahteraan dan pembangunan yang selalu berpegangan pada prinsip peningkatan mutu pengembangan perekonomian.

2.3 Lokasi Kesamapain Daerah

Lokasi daerah berada di Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU), Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan, dengan batas koordinat wilayah Kuasa

Pertambangan (KP). Luas wilayah Kuasa Pertambangan (KP) Induk Unit Produksi (IUP) produksi batubara PT Bakti Nugraha Yuda adalah 5.496,00 hektar. Koordinat geografis PT Bakti Nugraha Yuda dapat dilihat pada Tabel 2.1.

DAFTAR KOORDINAT WILAYAH IZIN USAHA PERTAMBANGAN

Nama Perusahaan	= PT Bakti Nugraha Yuda
Provinsi	= Sumatera Selatan
Kabupaten	= Ogan Komering ulu(OKU)
Kecamatan	= Batu raja timur
Komoditas Tambang	= Batubara
Kode WIUP	= 3116013032014004
Luas	=5.496,00 Ha

Tabel 2.1 Koordinat Geografis PT Bakti Nugraha Yuda

No.	GARIS BUJUR TIMUR				GARIS LINTANG			
	°	'	“	BT	°	'	“	LU/ LS
1	102	47	29.00	BT	3	38	39.55	LS
2	103	49	50.00	BT	3	38	39.55	LS
3	104	49	50.00	BT	3	41	18.00	LS
4	105	48	04.10	BT	3	41	18.00	LS
5	106	48	04.10	BT	3	40	30.00	LS

Sumber : PT Bakti Nugraha Yuda

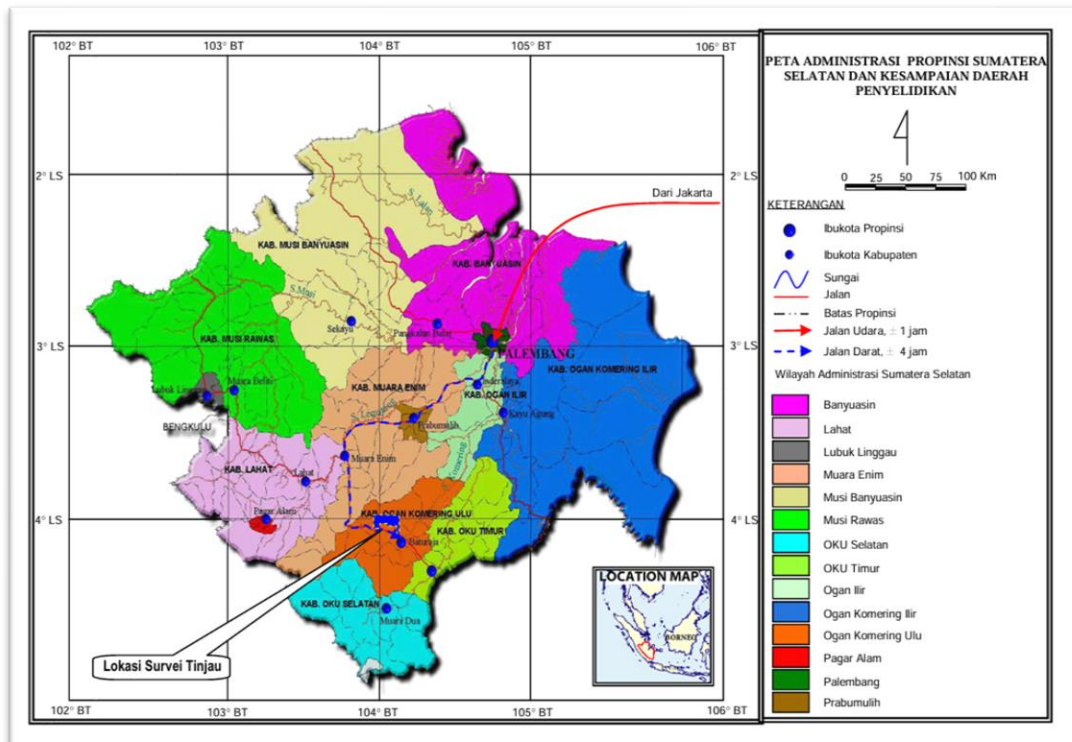
Tabel 2.2 Alamat Perusahaan PT Bakti Nugraha Yuda

No	Uraian	
1	Nama Perusahaan	PT Bakti Nugraha Yuda
2	Direktur Utama	
3	Alamat Kantor	Jl. W55C+3FJ, Unnamed Road, Terusan, Kec. Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan 32121
4	Jenis Perizinan	IUP Operasi Produksi
5	No. Izin	06/K/UP-II/XXVII/2009
6	Tanggal Berlaku	Jangka waktu 2009-11-30 himgga 2028-03-13
7	Wilayah	Kecamatan baturaja timur. Kabupaten Ogan komering ulu(OKU)
8	Kode WIUP	3116013032014004
9	Luas Wilayah	5.496,00 Ha

Sumber : Dapertemen PT Bakti Nugraha Yuda

2.4 Kesampaian Daerah

Lokasi dapat ditempuh dari Jakarta menuju Kota Palembang dengan menggunakan pesawat udara (1 jam perjalanan), dilanjutkan dengan perjalanan darat ke arah selatan (menggunakan kendaraan roda empat) dengan route Kota Palembang – Prabumulih – Muara Enim – Ogan Komering Ulu – Baturaja (ibu kota Kabupaten Ogan Komering Ulu) selama 4 jam perjalanan. Untuk alternatif lainnya pencapaian ke lokasi dapat pula dicapai dengan menggunakan fasilitas angkutan umum lain berupa kereta api dari Kota Palembang menuju Stasiun Baturaja dengan waktu tempuh 4 jam. Pencapaian ke lokasi-lokasi pengamatan singkapan dilakukan dengan menggunakan kendaraan roda dua dan berjalan kaki (*roads & rivers traverse*). Gambaran kesampaian daerah adalah sebagaimana Gambar 2.1 Peta Kesampaian Daerah Penyelidikan”.



Sumber: PT. Bakti Nugraha Yuda

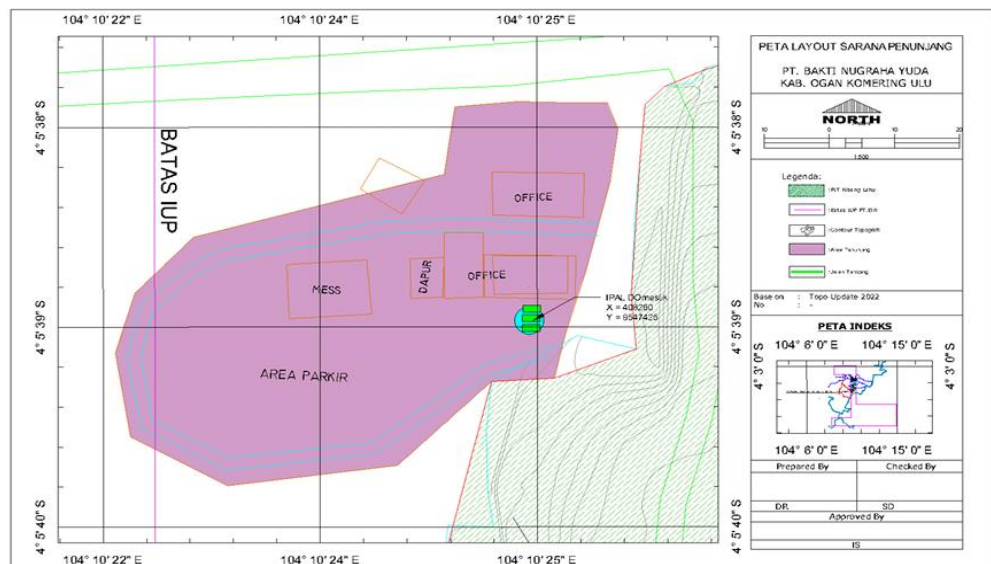
Gambar 2.1 Peta Kesempaan Daerah PT. Bakti Nugraha Yuda

2.4.1. Lokasi Wilayah IUP

PT Bakti Nugraha Yuda merupakan perusahaan yang bergerak di sektor penambangan batubara, yang beroperasi di Desa Talang Kibang, Kecamatan Baturaja Barat, Baturaja Timur Lubuk Batang dan Semidang Aji, Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Provinsi Sumatera Selatan. PT Bakti Nugraha Yuda mempunyai Izin Usaha Pertambangan (IUP) Tahap Eksplorasi PT BNY berdasarkan Keputusan Bupati Ogan Komering Ulu dengan No. Surat 02/K/KP II/XIX/2007 Tanggal 15 Februari 2007 mengenai pemberian Kuasa Pertambangan Eksplorasi kepada PT Bakti Nugraha Yuda (BNY) dengan Kode Wilayah OKU 07JAP014 dan tindak lanjut izin dari Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Ogan Komering Ulu dengan No. Surat 540/132/132/II.2/XIX/2007 seluas 5.496 hektar.

2.4.2 Kesampaian Wilayah IUP

Lokasi IUP Eksplorasi PT Bakti Nugraha Yuda terletak 76 km dari Prabumulih Dari Kecamatan Baturaja Timur menuju lokasi IUP dapat ditempuh melalui jalur darat menggunakan kendaraan roda dua maupun roda empat.



Sumber : PT Bakti Nugraha Yuda

Gambar 2.2 Peta Wilayah IUP OP PT Bakti Nugraha Yuda

2.5 Iklim dan Curah Hujan

2.5.1. Iklim

Provinsi Sumatera Selatan terutama Kabupaten Baturaja Timur memiliki tipe iklim tropis sama dengan curah lain di Indonesia. Berdasarkan Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Palembang pada Desember 2021, Kabupaten Baturaja Timur memiliki suhu harian rata-rata 28.79°C dengan suhu minimum 22.40°C dan suhu maksimum 34.90°C. Data iklim wilayah kajian berdasarkan data dari Stasiun Klimatologi Kelas II Kenten Palembang, Sumatera Selatan.

2.5.2. Curah Hujan

Lokasi penambangan PT Baturaja Timur beriklim tropis yang memiliki 2 musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Curah hujan sangat mempengaruhi produksi maupun produktivitas, curah hujan tertinggi pada 18 maret 2023 dengan curah hujan 56 mm. Untuk lebih lengkapnya data curah hujan dapat dilihat pada

Tabel 2.3 Data Curah Hujan pada Tahun 2024 di Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.

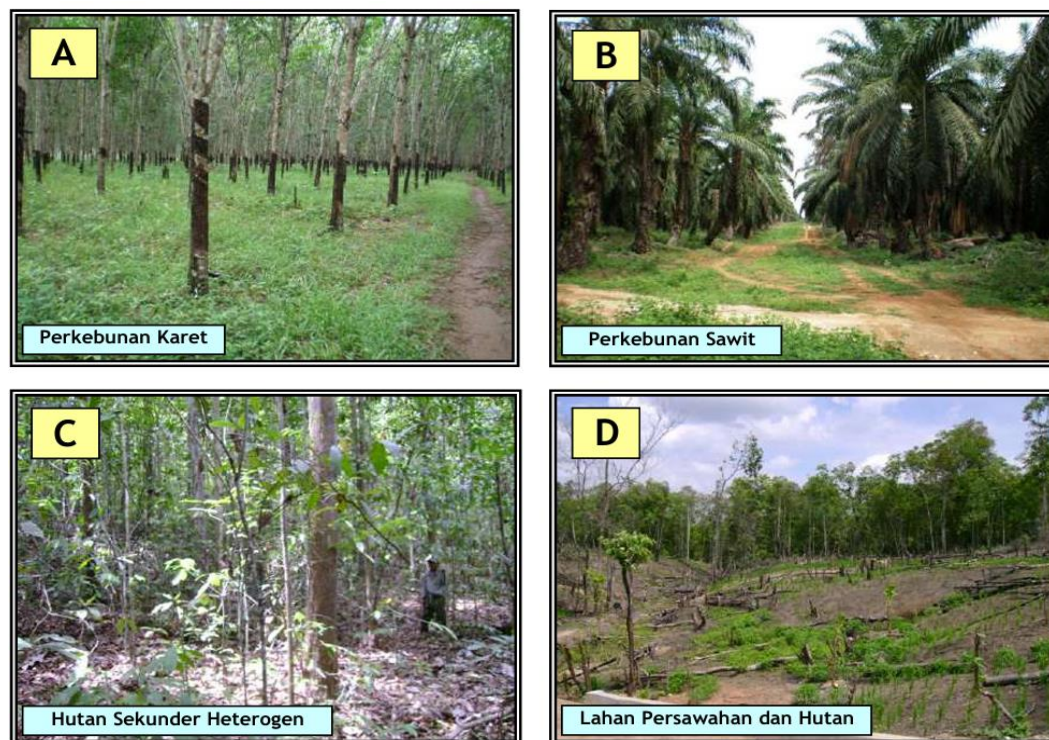
Tabel 2.3 Curah Hujan PT Bakti Nugraha Yuda

Bulan	Curah Hujan (mm)
Januari	254
Februari	189
Maret	216
April	156
Mei	148
Juni	112
Juli	98
Agustus	48
September	78
Oktober	83
November	66
Desember	90
Total	1,538

Sumber : PT Bakti Nugraha Yuda

2.6 Keadaan Lingkungan Setempat

Daerah penyelidikan pada umumnya dimanfaatkan sebagai pemukiman, pesawahan, semak-semak, perkebunan karet dan kelapa sawit baik milik masyarakat maupun milik beberapa perusahaan swasta serta sebagian masih merupakan hutan sekunder heterogen. Sebagai gambaran kondisi umum di lokasi penyelidikan. Fauna yang terdapat di lokasi penyelidikan diantaranya adalah ular, biawak, trenggiling, monyet, babi hutan, kadal, dan berbagai jenis unggas. Wilayah kabupaten OKU termasuk dalam wilayah Sumatera Selatan yang beriklim tropis basah. Sepanjang tahun propinsi ini hanya dipengaruhi oleh dua musim, yakni musim hujan dan musim kemarau. Suhu udaranya bervariasi antara 20° C - 31° C dengan tingkat kelembaban udara berkisar antara 82% -88%. Musim hujan relatif jatuh pada bulan Desember sampai bulan April. Variasi curah hujan berkisar antara 94.6 mm sampai 456.6 mm, dan biasanya bulan Desember merupakan bulan curah hujan paling banyak. Sedangkan musim kemarau biasanya dimulai bulan Juni sampai bulan September. Dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut.



Sumber : PT Bakti Nugraha Yuda

Gambar 2.3 Kondisi Umum Pada Wilayah PT. Bakti Nugraha Yuda

2.6.1 Topografi dan Morfologi Daerah Tambang

Morfologi daerah penyelidikan dan sekitarnya terdiri dari 4 satuan geomorfologi yaitu; satuan perbukitan karst, perbukitan bergelombang rendah, perbukitan bergelombang sedang dan perbukitan bergelombang tinggi terutama pada bagian tengah dan utara lembar peta yang melebar ke arah barat, Ketinggiannya tidak lebih dari 130 m dari permukaan air laut dengan beda tinggi antara 0 m - 40 m serta memiliki kisaran kelerengan (*slope*) antara 0% - 30%. Satuan morfologi di lokasi penyelidikan dibentuk terutama oleh litologi; batupasir tufaan, batupasir kuarsa, tuffa, sebagian terdapat pula tuffa dengan fragmen berbatuapung berukuran kerikil, batulempung, batulempung karbonan, konglomerat dan batubara. Pembentukan morfologi ditafsirkan oleh adanya gaya-gaya endogen berupa perlipatan dan pensesaran. Sedangkan gaya eksogen berupa pelapukan dan erosi yang prosesnya masih berlanjut hingga saat ini. Morfologi dicirikan oleh pola penyebaran bukit yang saling berpotongan dengan bentuk bukit yang relatif landai yang memanjang. Morfologi daerah penyelidikan Sungai-sungai

yang mengalir di daerah penyelidikan antara lain adalah; sungai Ogan, Air Kibang, Air Lahu, Air Pahat, Air Bemban, dan Air Kuning yang membentuk pola aliran sungai sub *pararell*-sub dendritik. Kondisi topografi daerah penyelidikan adalah sebagaimana pada Gambar 2.4 di bawah ini.



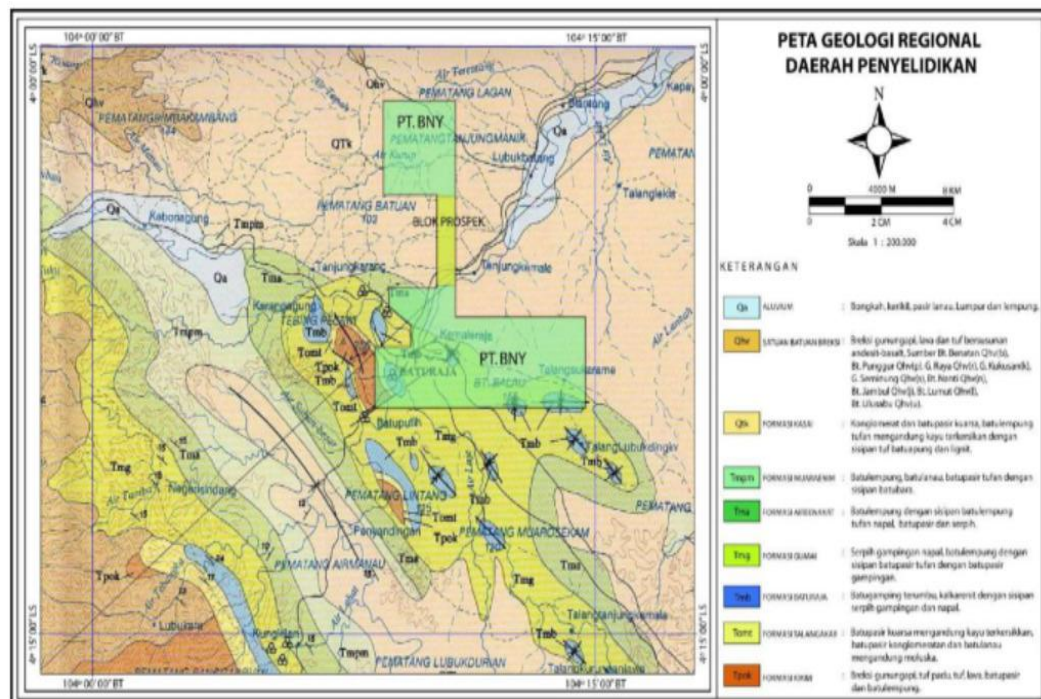
Sumber: PT. Bakti Nugraha Yuda

Gambar 2.4 Kondisi Morfologi daerah penyelidikan PT. Bakti Nugraha Yuda

2.6.2 Keadaan Geologi Regional

Secara regional wilayah penambangan PT. Bakti Nugraha Yuda pada peta mencakup berbagai satuan batuan dan formasi geologi yang terbentang di wilayah penelitian, termasuk formasi-formasi utama seperti Formasi Kasai, Formasi Muara Enim (Tm_{pm}), Formasi Air Benakat (Tm_{ba}), dan Formasi Talang Akar (Tm_t), serta satuan batuan intrusi seperti granit dan andesit yang ditandai sebagai Tgr dan Tpa. Area penelitian mencakup beberapa wilayah administratif seperti Pematang Lubukdurian, Pematang Lintas, dan sekitarnya, yang berada dalam cakupan koordinat antara 104°00'00" BT – 104°15'00" BT dan 3°15'00" LS – 3°30'00" LS. Keberadaan dua blok prospek dari PT. BNY yang ditandai dalam area berwarna hijau menunjukkan konsentrasi kegiatan eksplorasi di dua lokasi utama, yang berada di wilayah timur dan tengah peta. Peta ini juga memperlihatkan struktur

geologi seperti sesar dan lipatan yang ditandai dengan simbol garis patahan dan sumbu lipatan, memberikan informasi penting tentang tektonik dan potensi perangkat hidrokarbon atau mineralisasi. Selain itu, keterangan litologi menjelaskan ciri-ciri tiap satuan batuan, seperti batu pasir, serpih, batupasir tufaan, batu bara, serta batupasir konglomeratan yang berkaitan dengan lingkungan pengendapan sedimen dan aktivitas vulkanik masa lalu. Peta ini penting dalam mendukung kegiatan eksplorasi dan evaluasi potensi sumber daya geologi, termasuk minyak dan gas bumi, batu bara, serta bahan galian industri lainnya. Dengan informasi yang detail dan terstruktur, peta ini menjadi alat vital dalam penyusunan strategi eksplorasi dan pengembangan wilayah secara berkelanjutan. Peta dapat dilihat pada Gambar 2.5 di bawah ini.



Sumber: PT. Bakti Nugraha Yuda

Gambar 2.5 Peta Geologi

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Air Asam Tambang

Menurut Lutfhi (2017) Air Asam Tambang (AAT) atau disebut juga dengan *Acid Mine Drainage* (AMD) adalah air yang bersifat asam (tingkat keasaman yang tinggi) dan sering ditandai dengan nilai pH yang rendah yaitu dibawah 6, karena sesuai dengan baku mutu air pH normal adalah 6-9 sebagai hasil dari oksidasi mineral sulfida yang tersingkap oleh proses penambangan dan terkena air.

Air asam tambang (AAT) adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada air asam tambang yang timbul akibat kegiatan penambangan serta sering juga disebut air rembesan (*seepage*). Air ini terjadi akibat pengaruh oksidasi alamiah mineral sulfida (mineral belerang) yang terkandung dalam batuan yang terpapar selama penambangan. Perlu diketahui air asam tambang sebenarnya tidak terbentuk akibat kegiatan penambangan saja tetapi setiap kegiatan yang berpotensi menyebabkan terbuka dan teroksidasinya mineral sulfida akan menyebabkan terbentuknya air asam tambang.

Beberapa kegiatan seperti pertanian, pembuatan jalan, drainase dan pengolahan tanah lainnya pada areal yang mengandung mineral belerang akan menghasilkan air asam, karakteristiknya pun sama dengan air asam tambang.

Air asam yang mengandung logam berat yang mengalir ke sungai, danau atau rawa akan merusak kondisi ekosistem yang ada di sungai tersebut. Hal ini tentu saja akan menyebabkan adanya penurunan kualitas air.

Air asam tambang dapat juga mempengaruhi bentang alam, perubahan struktur tanah, perubahan pola aliran permukaan dan air tanah serta komposisi kimia air permukaan. Komponen pembentukan air asam tambang lainnya adalah air dan oksigen. Air yang masuk kedalam cekungan berasal dari air permukaan terutama dari air hujan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan volume air dalam cekungan semakin besar, sehingga cekungan membentuk kolam besar

3.2 Sumber Air Asam Tambang

Hidayat (2017) menyatakan bahwa, Air asam tambang dapat timbul dari aktivitas penambangan, baik yang dilakukan di tambang terbuka maupun tambang bawah tanah. Umumnya, kondisi ini terjadi akibat oksidasi alami unsur sulfur yang terdapat dalam batuan, yang didorong oleh curah hujan yang tinggi, sehingga mempercepat proses perubahan oksidasi sulfur menjadi asam. Sumber-sumber air asam tambang meliputi:

1. Air dari tambang terbuka. Akibat dari pengikisan lapisan penutup, lapisan batuan akan terbuka, sehingga unsur sulfur yang terdapat dalam batuan sulfida akan terpapar udara. Proses oksidasi pun akan terjadi, dan ketika hujan atau air tanah mengalir di atasnya, akan dihasilkan air asam tambang.
2. Dari unit pengolahan batuan pembuangan. Material yang dihasilkan dari kegiatan penambangan yang berlimpah adalah batuan buangan. Seiring dengan meningkatnya aktivitas penambangan, jumlah batuan buangan ini juga akan bertambah. Hal ini menyebabkan batuan buangan yang kaya akan sulfur berinteraksi langsung dengan udara, menghasilkan senyawa sulfur oksida, dan ketika bersentuhan dengan air, akan membentuk air asam tambang.
3. Air dari Lokasi penimbunan batuan. Timbunan batuan yang berasal dari batuan sulfida dapat menghasilkan air asam tambang karena adanya kontak langsung dengan udara luar yang selanjutnya terjadi pelarutan akibat adanya air.
4. Air dari unit pengolahan limbah tailing. Kandungan sulfur dalam tailing memiliki potensi untuk menghasilkan air asam tambang. pH pada kolam tailing ini umumnya cukup tinggi akibat penambahan hydrated lime yang bertujuan untuk menetralkan air asam yang dibuang ke dalamnya.
5. Air dari tempat bahan penimbunan / *stockpile*. Hasil galian batubara yang diperoleh dari proses penambangan akan diangkut dan dikumpulkan di tempat penyimpanan untuk diolah dan dipasarkan.

3.3 Pembentukan dan Karakteristik Air Asam Tambang

Menurut Subriyer (2014) Air asam tambang timbul apabila mineral-mineral sulfida yang terkandung dalam batuan pada saat penambangan berlangsung, bereaksi dengan air dan oksigen. Oksidasi pirit (FeS_2) akan membentuk *ion ferro*

(Fe²⁺), sulfat, dan beberapa proton pembentuk keasaman, sehingga kondisi lingkungan menjadi asam. Reaksi Pembentukan Air Asam Tambang yaitu :



Pyrite + oxygen + water > Yellowboy Sulfure Acid

Reaksi antara besi, oksigen dan air akan membentuk asam sulfat dan endapan besi hidroksida. Warna kekuningan yang mengendap di dasar saluran tambang atau pada dinding kolam pengendapan lumpur merupakan gambaran visual dari endapan besi hidroksida (*Yellowboy*). Di dalam reaksi umum pembentukan air asam tambang terjadi empat reaksi pada pirit yang menghasilkan ion-ion hidrogen yang apabila berikatan dengan ion-ion negatif dapat membentuk asam.

Adapun karakteristik kimia dari air asam tambang yaitu:

1. pH rendah (nilainya berkisar antara 1,5 hingga 4).
2. Konsentrasi logam dapat larut tinggi (seperti besi, aluminium, mangan, kadmium, tembaga, timah, seng, arsenik dan merkuri).
3. Nilai keasaman : 50-15.000 mg/L dan konduktivitas listrik umumnya antara 1000- 20.000 $\mu\text{S/cm}$.
4. Konsentrasi yang rendah dari oksigen terlarut (< 6 mg/L).
5. Tingkat kekeruhan (*turbiditas*) atau total padatan tersuspensi yang rendah.

3.4 Dampak Buruk Air Asam Tambang

Menurut Lutfhi (2017) terbentuknya air asam tambang dilokasi penambangan akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Adapun dampak negatif dari asam tambang tersebut antara lain yaitu :

1. Bagi masyarakat sekitar

Dampak terhadap masyarakat disekitar wilayah tambang tidak dirasakan secara langsung karena air yang dipompakan kesungai telah dinetralkan dan selalu dilakukan pemantauan setiap hari untuk mengetahui temperatur, kekeruhan, dan pH. Namun apabila terjadi pencemaran dan biota perairan terganggu maka binatang seperti ikan akan mati akibatnya mata pencaharian penduduk akan terganggu.

2. Bagi biota perairan

Dampak negatif untuk biota perairan adalah terjadinya perubahan

keanekaragaman biota perairan seperti plankton dan benthos, kehadiran benthos dalam suatu perairan dijadikan sebagai indikator kualitas perairan. Pada perairan yang baik dan subur benthos akan melimpah, sebaliknya pada perairan yang kurang subur bentos tidak akan mampu bertahan hidup.

3. Bagi kualitas air permukaan

Terbentuknya air asam tambang hasil oksidasi pirit akan menyebabkan menurunnya kualitas air permukaan. Parameter kualitas air yang mengalami perubahan diantaranya pH, padatan terlarut, sulfat, besi dan mangan.

4. Kualitas air tanah

Ketersediaan unsur hara merupakan faktor yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman. Tanah yang asam banyak mengandung logam-logam berat seperti besi, tembaga, seng yang semuanya ini merupakan unsur hara mikro. Akibat kelebihan unsur hara mikro dapat menyebabkan keracunan pada tanaman, ini ditandai dengan busuknya akar tanaman sehingga tanaman menjadi layu dan akhirnya akan mati.

3.5 Pencegahan dan Pengolahan Air Asam Tambang

Mengingat bahaya dari air asam tambang bagi lingkungan maka perlu dilakukan upaya pencegahan dan penanganan air asam tambang. Berikut ini ada beberapa cara untuk mencegah dan menghambat terbentuknya air asam tambang.

1. Penempatan Selektif

Menempatkan batuan yang berpotensi membentuk air asam tambang PAF (*Potencial Acid Forming*) dengan batuan yang tidak berpotensi NAF (*Non Acid Forming*) ke tempat yang terpisah dengan cara ditimbun. Kemudian lokasi penimbunan batuan yang berpotensi membentuk air asam tambang ditempatkan sejauh mungkin dari aliran air, selanjutnya rembesan-rembesan dikumpulkan pada satu lokasi.

2. Manajemen Tanah

Manajemen tanah ini bertujuan untuk :

- a. Memisahkan tipe tanah secara benar, sehingga pencampuran dan degradasi kualitas tanah pucuk tidak terjadi.
- b. Menjamin kualitas tanah pucuk sebagaimana adanya struktur, nutrisi, tersedia

digunakan dalam rehabilitasi.

Menurut Suryadi (2019) Pengelolaan air asam tambang dapat digolongkan menjadi dua yaitu pengelolaan: aktif dan pengelolaan pasif.

1. Pengelolaan Aktif

Pengelolaan aktif adalah mencampur air asam tambang dengan jenis material yang bersifat basa (alkali), misalnya: batu kapur (CaCO_3), hydrated lime ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), kapur tohor (CaO), soda abu (Na_2CO_3), caustic soda (NaOH), magna lime (MgO), fly ash, klin dust dan slag (Sayoga, 2012). Perlu diketahui pengelolaan secara aktif memerlukan sumber daya (material dan tenaga kerja) yang menerus dan dengan biaya sangat mahal. Pengelolaan aktif adalah cara mengelola air asam tambang yang sifatnya sementara dan umumnya berlangsung selama kegiatan penambangan saja.

2. Pengelolaan Pasif

Pengelolaan pasif adalah pengelolaan secara alami yang tidak memerlukan intervensi manusia, walaupun infrastrukturnya dibuat oleh manusia. Pengelolaan memanfaatkan sumber daya yang tersedia di alami, seperti: gradien topografi, mikroba, fotosintesis dan energi kimia), tetapi tetap memerlukan pemeliharaan secara reguler untuk dapat berfungsi selamanya. Contoh sistem pengelolaan pasif antara lain: lahan basah aerobik (*aerobic wetlands*), *anoxic limestone drains (ALD)*, lahan basah anaerobik (*anaerobic wetlands*), *reducing and alkalinity producing systems (RAPS)* dan *open limestone drains (OLD)*. Pengelolaan pasif adalah cara pengelolaan air asam tambang jangka panjang dan dapat terus berlangsung selama dan setelah penambangan selesai (*mine closure*).

3.6 Teknologi Pengolahan Air Limbah

Polutan yang terkandung dalam air limbah yang dihasilkan oleh industri batik terdiri dari logam berat, zat organik, dan padatan tersuspensi. Limbah tekstil yang dibuang langsung ke badan air dapat menyebabkan berbagai pencemaran, seperti perubahan warna, pH, permintaan oksigen kimiawi (*COD*), permintaan oksigen biokimiawi (*BOD*), total suspended solid(*TSS*), bau, dan perubahan rasa pada air. Selain itu, pencemaran tanah dan air tanah, serta efek zat kimia pada tubuh

tumbuhan, hewan, dan manusia (Sari et al., 2015: 28). Pengrajin batik dan limbah berhubungan satu sama lain. Limbah batik adalah limbah yang dihasilkan dari produksi batik yang dapat berdampak buruk. Meskipun pengrajin mendapatkan pekerjaan dan memperoleh keuntungan dari proses pembastikan, limbah yang dihasilkan juga dapat mencemari lingkungan di sekitar permukiman warga.

Air limbah yang berasal dari area PIT dan Stockpile dipompa serta dialirkan di *open chanel* untuk diolah di *settlingpond*. Metode pengelolaan air limbah proses produksi yang akan digunakan adalah metode *advance* dan metode aktif. Metode aktif yang digunakan adalah dengan *open channel overflow treatment* untuk menurunkan pengendapan lumpur yang terlarut serta menetralkan pH yang rendah. Metode *advance* menggunakan *system continous circulation* digunakan untuk menurunkan tingkat keasaman dan *total suspended solid (TSS)*. Metode *continous circulation* akan membuat interaksi blending antara air dan *chemical* (dalam drum) semakin maksimal.

Tabel 3.1 Teknologi Pengolahan Air Limbah

No	Kelompok Pencemar	Penjelasan	Parameter	Pilihan Teknologi
1	Padatan Tersuspensi (Sunspended Solids)	Terdiri dari jenis padatan yang tidak cukup besar dan berat mengendap dengan sendirinya menyebabkan kekeruhan	TSS,	Umumnya dipisahkan melalui proses pengendapan yang dibantu dengan tawas
2	Keasaman	Dampak buruk pada manusia dan keanekaragaman flora	pH	Umumnya diberikan larutan buffer berupa Kapur untuk menstabilkan tingkat keasaman pada air baku
3	Logam Besi	Terdiri dari unsur Fe Terlarut Menyebabkan pengaruh buruk pada kesehatan manusia (kerusakan usus)	Fe	Umumnya diberi pengolahan dengan oksidasi atau filtrasi
4	Logam Mangan	Terdiri dari unsur Mn terlarut Bersifat beracun pada manusia.	Mn	

Sumber: Dapertemen PT Bakti Nugraha Yuda

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Pengelolaan Air Asam Tambang

Pengelolaan air asam tambang perlu dilakukan sebelum air tersebut dibuang atau dialirkan ke badan air, air yang di buang badan air harus dalam keadaan netral atau bisa dibilang memiliki pH yang berada di atas 6. Sehingga nantinya tidak mencemari perairan yang berada di sekitar lokasi tambang, agar masyarakat sekitar masih bisa menggunakan air yang berasal dari perairan/badan air/sungai. Pengelolaan air asam tambang dapat dilakukan dengan cara penetralan pH dan penjernihan air.

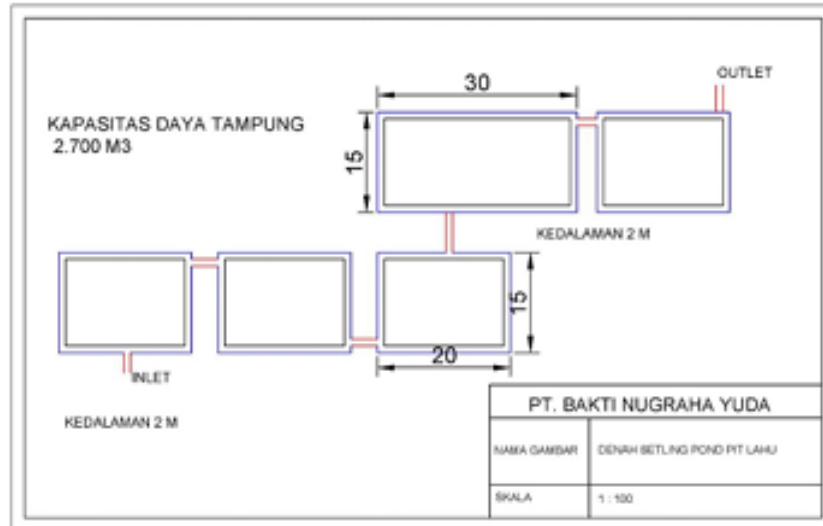
Proses pengelolaan air asam tambang di PT Bakti Nugraha Yuda menggunakan bahan kimia, untuk penetralan air asam tambang bisa menggunakan kapur, biasanya untuk menaikkan pH air menggunakan kapur. Penggunaan kapur dilakukan setiap hari dan untuk jumlah yang di perlukan sesuai dengan keadaan situasi dan kondisi, jika sering terjadi hujan bisa menambah penggunaan dari kapur. Metode pengelolaan ini bisa disebut adalah *water treatment* merupakan suatu pengolahan air untuk menjernihkan atau menetralkan air yang terkontaminasi menjadi air yang dikategorikan bersih sesuai dengan baku mutu. Fungsi water treatment antara lain yaitu menjernihkan air dan menetralkan pH, mengolah limbah agar tidak merusak lingkungan dan ekosistem lingkungan, mengolah limbah air sehingga dapat digunakan kembali.

4.1.1. Proses Pengelolaan Air Asam Tambang Di KPL 1 Dan 2

Proses pengelolaan air asam tambang PT Bakti Nugraha Yuda dilakukan di kolam pengendapan lumpur (KPL), dimana PT Bakti Nugraha Yuda memiliki 2 KPL. Untuk KPL 1 air asam tambangnya berasal dari SUMP, KPL 1 memiliki 3 kolam dengan ukuran yang berbeda-beda dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 untuk melihat keadaan KPL 1.

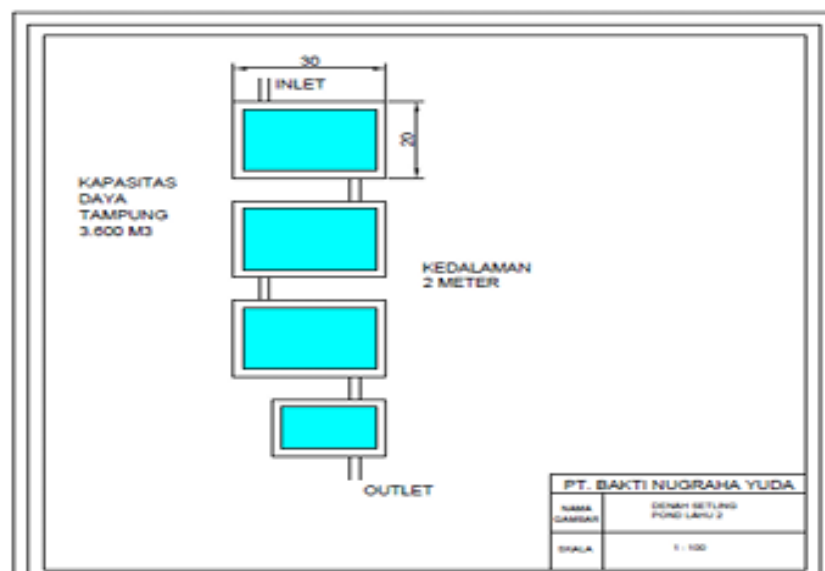
Sumber air limbah padat area *stockpile* berasal dari air lapisan. Air asam tambang yang terbentuk tidak di buang langsung ke badan air permukaan tetapi di alirkan melalui saluran terbuka menuju ke *settling pond*. Setelah di olah dengan

mengendapkan sedimen secara gravitasi. Air limbah di buang ke *outfall*. gambal
lay out settling pond PT Bakti Nugraha yuda di sajikan pada Gambar 4.1 berikut



Sumber: PT Bakti Nugraha Yuda

Gambar 4.1 *Lay Out* KPL PIT Lahu 1 PT Bakti Nugraha Yuda



Sumber: PT Bakti Nugraha Yuda

Gambar 4.2 *Lay Out* KPL PIT Lahu 2 PT Bakti Nugraha Yuda

4.1.2. Debit Air Asam Tambang KPL 1 dan 2

Debit air limbah pada setiap area pengasilan limbah di IUP OP PT Bakti Nugraha Yuda pada KPL 1 dan KPL 2 pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Debit Air pada KPL 1		
Area KPL	Area	Debit (m ³ /hari)
KPL Eksisting	KPL Inlet PIT Lahu 1	443.1
	KPL Inlet PIT Lahu 2	806.21
KPL Rencana	KPL Inlet Mendawai	745.74
	KPL Inlet PIT Kibang 1	1199.23
	KPL Inlet PIT Kibang 2	1360.48

Sumber :Dapertemen PT Bakti Nugraha Yuda

4.1.3. Tahapan Pengelolaan Air Asam Tambang Di KPL 1 Dan 2

Tahapan tahapan pengelolaa diawali dengan :

a. Pemompa air sump

Pemompaan air yang berasal dari SUMP PIT bertujuan untuk mengeluarkan air yang berada didasar pertambangan dengan menggunakan *water pump*. Setelah air tersebut di pompa air dialirkan ke *open chanel* yang nantinya dilakukan pengelolaan lebih lanjut di kolam pengendapan lumpur.

b. Kolam Pengendapan Lumpur

Kolam pengendapan lumpur bertujuan untuk pengendapan material yang membuat air menjadi keruh Setelah air dari *SUMP PIT*, dilakukan pengelolaan yang bertujuan untuk menjernihkan dan menetralkan air asam tambang. Pertama dilakukan pengendapan menggunakan tawas setelah terjadi pengendapan air akan menjadi jernih dengan seiring berjalannya waktu, kedua dilakukan penaburan kapur tohor yang bertujuan untuk menaikkan pH air. Setelah dilakukan penetralaan jika pH air sudah memenuhi mutu standar maka air dapat dialirkan ke badan air penerima. Jarak kolam pengendapan lumpur dengan badan air penerima di PT Bakti Nugraha Yuda 80m – 100m.

c. Badan Air Penerima

Badan air penerima merupakan badan air yang menerima air yang dialirkan dari kolam pengendapan lumpur yang berasal dari pertambangan, contoh badan air penerima yaitu sungai. Untuk badan air penerima di PT Bakti Nugraha Yuda yaitu sungai pelawaran.

4.2. pH Air Asam Tambang pada KPL 1 dan KPL 2

pH air asam tambang di PT Bakti Nugraha Yuda dilakukan melalui beberapa tahapan selama 12 hari untuk memastikan air buangan yang mengalir ke badan air telah memenuhi baku mutu lingkungan. Tahapan pengelolaan ini terdiri atas proses pemompaan air, penjernihan menggunakan tawas, dan penetralan menggunakan kapur tohor sebelum air dibuang ke badan air penerima seperti sungai Pelawaran.

4.2.1. pH Air Asam Tambang pada KPL 1

Pengukuran pH Air Asam Tambang disaluran Inlet dan Outlet KPL1 Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT Bakti Nugraha Yuda tentang air asam tambang, maka diperoleh data hasil pengukuran pH air asam tambang pada kolam pengendapan lumpur 1 di saluran inlet dan outlet yang dapat di lihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 pH Air Asam Tambang disaluran Inlet dan Outlet KPL 1

No	Waktu Pengukuran	pH Inlet	pH Outlet
1	Senin, 14 Maret 2025	4,4	7,3
2	Selasa, 15 Maret 2025	4,6	7,5
3	Rabu, 16 Maret 2025	4,5	7,6
4	Kamis, 17 Maret 2025	4,4	7,7
5	Jumat, 18 Maret 2025	4,5	7,8
6	Sabtu, 19 Maret 2025	4,4	7,2
7	Minggu, 20 Maret 2025	4,8	7,4
8	Senin, 21 Maret 2025	4,6	7,5
9	Selasa, 22 Maret 2025	4,6	7,2
10	Rabu, 23 Maret 2025	4,3	7,5
11	Kamis, 24 Maret 2025	4,2	7,7
12	Jumat, 25 Maret 2025	4,5	7,3

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan hasil penelitian yang tercantum pada Tabel 4.5, pengukuran pH dilakukan selama 2 minggu dari tanggal 14 Maret 2025 sampai dengan 25 Maret 2025, maka diperoleh data pengukuran pH air asam tambang di saluran *inlet* pada KPL 1 yaitu berkisar 4,3 sampai 4,8 dan untuk pH air asam tambang pada saluran *outlet* yaitu berkisar 6,9 sampai 7,5. Pada umumnya pH air di *inlet* tidak jauh berbeda yaitu masih tergolong asam, pada KPL 1 air asam tambangnya berasal dari *SUMP, PIT, DISPOSAL*

4.2.2 pH Air Asam Tambang pada KPL 2

Disaluran *Inlet* dan *Outlet* KPL 2 Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT Bakti Nugraha Yuda tentang air asam tambang, maka diperoleh data hasil pengukuran pH air asam tambang pada Kolam Pengendapan Lumpur 2 di saluran *inlet* dan *outlet* yang dapat di lihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 pH Air Asam Tambang disaluran *Inlet* dan *Outlet* KPL 2

No	Waktu Pengukuran	pH Inlet	pH Outlet
1	Senin, 14 Maret 2025	4,4	7,4
2	Selasa, 15 Maret 2025	4,5	7,5
3	Rabu, 16 Maret 2025	4,6	7,7
4	Kamis, 17 Maret 2025	4,3	7,6
5	Jumat, 18 Maret 2025	4,1	7,2
6	Sabtu, 19 Maret 2025	4,5	7,6
7	Minggu, 20 Maret 2025	4,6	7,5
8	Senin, 21 Maret 2025	4,3	7,6
9	Selasa, 22 Maret 2025	4,5	7,4
10	Rabu, 23 Maret 2025	4,5	7,7
11	Kamis, 24 Maret 2025	4,2	7,5
12	Jumat, 25 Maret 2025	4,1	7,7

Sumber:Penulis, 2025

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 2 minggu dari tanggal 14 April 2025 sampai dengan 25 April 2025, maka diperoleh data pengukuran pH air asam tambang di saluran *inlet* pada KPL 2 yaitu berkisar 4,55 sampai 5,12, setelah pemberian kapur dan tawas pH air asam tambang pada saluran *outlet* yaitu

berkisar 6,80 sampai 7,39. Pada umumnya pH air diinlet tidak jauh berbeda yaitu masih tergolong asam, pada KPL 2 air asam tambangnya berasal dari *Stockpile*.

Dapat diketahui bahwa pH air asam tambang pada saluran inlet KPL 1 dan KPL 2 di PT Bakti Nugraha Yuda, ini dikarenakan adanya kegiatan- kegiatan sebagai berikut :

- a. Air yang berasal dari terbentuknya mata air dipertambangan akibat dari penggalian penambangan diarea PIT.
- b. Air hujan dapat menyebabkan air asam tambang dikarenakan terkenanya batubara yang menyebabkan air tersebut menjadi asam dan mengumpul di satu tempat yaitu SUMP. Air hujan juga dapat menaikkan pH pada kpl.

4.3 Analisis Jumlah Kebutuhan Kapur Tohor Pada KPL 1 Dan 2

Menurut (Adha et al., 2017). penelitian sebelumnya diketahui bahwa kereaktifan kapur tohor memiliki nilai lebih baik dibandingkan bahan lain untuk menaikkan pH air asam tambang. penggunaan kapur tohor juga sangat tepat untuk menetralsir air asam tambang Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan kapur tohor dalam menetralsir air asam tambang agar sesuai dengan standar pH yang diterapkan dalam Peraturan Gubernur Sumatera Selatan nomor 8 tahun 2012, mengenai Baku Mutu Limbah Cair untuk kegiatan industri, hotel, rumah sakit, domestik, dan Pertambangan batubara di Kolam Pengendapan Lumpur

4.3.1 Analisis Jumlah Kebutuhan Kapur Tohor Pada KPL 1

Kapur tohor memiliki nama kimia yaitu kalsium oksida atau CaO , merupakan senyawa kimia berbentuk padatan putih atau keabuan yang menyerupai batu gamping. Dalam bidang pertambangan kapur tohor berfungsi sebagai bahan kimia untuk menaikkan pH air asam tambang yang nantinya air tersebut akan dialirkan ke sungai, pH air yang dapan dialirkan kesungai berkisar 6-9 karena dapat dikategorikan sudah netral. Pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 dilakukan *jar test* untuk mengetahui jumlah kapur tohor yang akan digunakan untuk 1 liter air asam tambang.

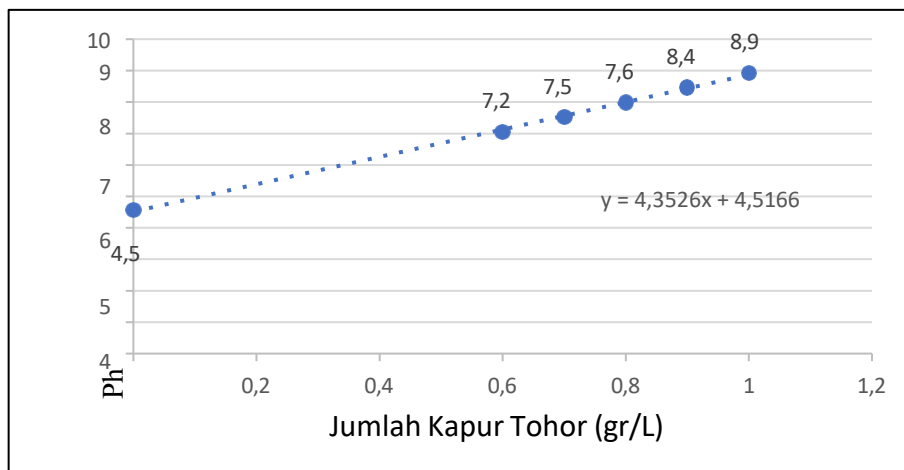
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Air Asam Tambang sebanyak 1 liter dengan penambahan kapur pada KPL 1

Berat Kapur (gr/L)	pH Awal	pH Akhir
0	4,5	4,5
0,6	4,5	7,2
0,7	4,5	7,5
0,8	4,5	7,6
0,9	4,5	8,4
1	4,5	8,9

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Hasil penetralan dengan metode jar test yaitu dengan berat 0,6 hingga 1 gr/L. Dengan dosis kapur tohor seberat 0,6 gr/L sudah mampu sudah mampu meningkatkan pH dari 4,56 menjadi 7,05. Sedangkan dosis 1 gr/L meningkatkan pH menjadi 8,93, dimana pH tersebut termasuk kategori basa.

Berdasarkan tabel di atas pengujian dosis kapur tersebut, didapatkan grafik hubungan antara dosis kapur terhadap kenaikan pH air asam tambang yang tertera pada gambar di bawah in.



Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025

Gambar 4.6 Kenaikan pH AAT pada KPL 1

Berdasarkan grafik hasil uji tersebut diketahui bahwa hubungan antara tingkat kenaikan pH dengan dosis kapur didapatkan sebuah persamaan linier yaitu $y = 4,3526x + 4,5166$. Variabel y merupakan nilai pH dan variabel x merupakan dosis kapur yang dibutuhkan.

Kemudian untuk mengetahui kualitas persamaan regresi linier tersebut dapat dilihat dari nilai kekuatan hubungan (R) dari regresi linier tersebut. Nilai hubungan kekuatan (R), diketahui nilai R² adalah 0,9988 berarti hubungan keeratannya sangat kuat sekali antara pH air asam tambang dengan penambahan berbagai variasi dosis kapur tohor (CaO). Dosis kapur tohor yang dibutuhkan untuk menaikkan pH dengan nilai 6 – 9 berdasarkan persamaan regresi linier di atas yaitu:

$$\text{pH} = 6 \text{ maka, } x = \frac{6-4,5166}{4,3526} = 0,3408 \dots\dots\dots 2.2$$

$$\text{pH} = 7 \text{ maka, } x = \frac{7-4,5166}{4,3526} = 0,5705 \dots\dots\dots 2.3$$

$$\text{pH} = 8 \text{ maka, } x = \frac{8-4,5166}{4,3526} = 0,8003 \dots\dots\dots 2.4$$

$$\text{pH} = 9 \text{ maka, } x = \frac{9-4,5166}{4,3526} = 1,0300 \dots\dots\dots 2.5$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka terlihat bahwa kebutuhan dosis kapur yang dibutuhkan agar pH air asam memenuhi baku mutu lingkungan sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2003 dengan nilai pH 6-9 berkisar antara 0,3408 - 1,0300 gr/liter.

4.3.2 Analisis Jumlah Kebutuhan Kapur Tohor Pada KPL 2

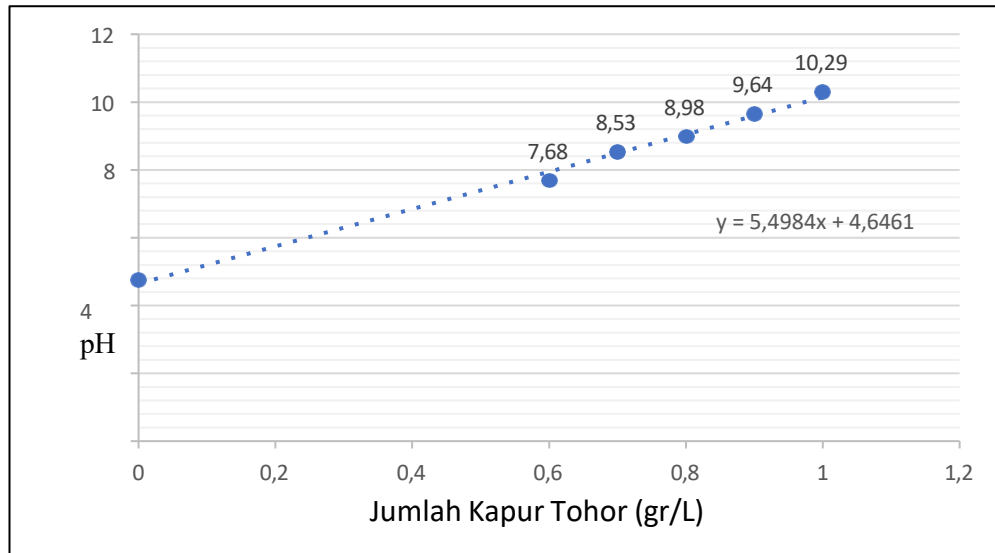
Kapur tohor merupakan bahan yang sering digunakan pada air asam tambang karena kemampuannya menaikkan pH dengan metode yang praktis, murah, serta aman. Selain itu, kapur tohor juga efektif dalam mengurangi konsentrasi logam berat di air asam tambang (Amsya et al., 2021).

Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Air Asam Tambang sebanyak 1 liter dengan penambahan kapur pada KPL 2

Berat Kapur (gr/L)	pH Awal	pH Akhir
0	4,75	4,75
0,6	4,75	7,68
0,7	4,75	8,53
0,8	4,75	8,98
0,9	4,75	9,64
1	4,75	10,29

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Berdasarkan tabel di atas pengujian dosis kapur tersebut, didapatkan grafik hubungan antara dosis kapur terhadap kenaikan pH air asam tambang yang tertera pada gambar di bawah ini.



Sumber: Dapertemen Penulis, 2025

Gambar 4.7 Kenaikan pH AAT pada KPL 2

Berdasarkan grafik hasil uji tersebut diketahui bahwa hubungan antara tingkat kenaikan pH dengan dosis kapur didapatkan sebuah persamaan linier yaitu $y = 2,2263x + 6,2708$. Variabel y merupakan nilai pH dan variabel x merupakan dosis kapur yang dibutuhkan. Berdasarkan persamaan linier yang diperoleh diketahui bahwa hubungannya berbanding lurus, dimana semakin meningkat dosis yang digunakan semakin meningkat juga nilai pH hasil penetralan.

Kemudian untuk mengetahui kualitas persamaan regresi linier tersebut dapat dilihat dari nilai kekuatan hubungan (R) dari regresi linier tersebut. Nilai hubungan kekuatan (R), diketahui nilai R^2 adalah 0,9943 berarti hubungan keeratannya sangat kuat sekali antara pH air asam tambang dengan penambahan berbagai variasi dosis kapur tohor (CaO). Dosis kapur tohor yang dibutuhkan untuk menaikkan pH dengan nilai 6 – 9 berdasarkan persamaan regresi linier di atas yaitu :

$$\begin{aligned} \text{pH} = 6 \text{ maka, } x &= \frac{6-4,6461}{5,4984} = 0,2793 \dots\dots\dots 2.6 \\ \text{pH} = 7 \text{ maka, } x &= \frac{7-4,6461}{5,4984} = 0,4612 \dots\dots\dots 2.7 \\ \text{pH} = 8 \text{ maka, } x &= \frac{8-4,6461}{5,4984} = 0,6430 \dots\dots\dots 2.8 \\ \text{pH} = 9 \text{ maka, } x &= \frac{9-4,6461}{5,4984} = 0,8249 \dots\dots\dots 2.9 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka terlihat bahwa kebutuhan dosis kapur yang dibutuhkan agar pH air asam memenuhi baku mutu lingkungan sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2003 dengan nilai pH 6-9 berkisar antara 0,2793- 0,8249 gr/liter. Dapat disimpulkan bahwa pada *jar test* pada KPL 1 berada dikategori sangat kuat dan untuk KPL 2 berada di kategori kuat. Dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kategori Korelasi

Kategori Korelasi	
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1	Sangat Kuat

Sumber : Hasil Penelitian, 2025

BAB V

METODE PENELITIAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai proses pengolahan air asam tambang merupakan salah satu langkah penting dalam upaya pelestarian lingkungan, dalam penelitian ini, proses pengolahan yang dilakukan adalah.

1. Proses pengelolaan air asam tambang di PT Bakti Nugraha Yuda menggunakan kombinasi pengendapan lumpur dan penambahan bahan kimia seperti, kapur tohor pada Kolam Pengendapan Lumpur (KPL) 1 dan 2 terbukti efektif dalam menaikkan nilai pH air asam tambang dari kondisi asam (pH sekitar 4,3–5,1) menjadi netral atau mendekati basa (pH 6,7–8,9), sesuai dengan baku mutu lingkungan yang ditetapkan pemerintah.
2. Berdasarkan hasil penelitian, pH air asam tambang pada saluran inlet di KPL 1 dan KPL 2 berada pada kisaran 4,3 hingga 4,9 yang tergolong asam. Setelah dilakukan penambahan kapur tohor, pH meningkat secara signifikan menjadi 6,9 hingga 8,9 pada saluran outlet. Hal ini menunjukkan bahwa kapur tohor efektif dalam menetralkan air asam tambang dan mampu memenuhi standar baku mutu lingkungan yang ditetapkan.
3. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa dosis kapur tohor antara 0,6 hingga 1 gram per liter efektif menaikkan pH air asam tambang dari sekitar 4,5 menjadi 7–8,9. Dosis 0,6 gr/L sudah cukup untuk mencapai pH netral, sedangkan dosis 1 gr/L dapat menghasilkan pH basa. Hal ini membuktikan bahwa kapur tohor sangat efektif dan efisien digunakan dalam proses penetralan air asam tambang.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat di berikan adalah.

1. Lakukan pengecekan rutin pH dan debit air pada KPL 1 dan KPL 2, terutama saat musim hujan.
2. Gunakan bahan penetral yang mudah di peroleh dan efektif. Seperti kapur tohor dan tawas atau batu kapur. Agar proses lebih praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, C. W., Ramli, M., & Thamrin, M. (2017). Analisis Efektivitas Kapur Tohor Dan Zeolit Untuk Peningkatan Ph Dan Penurunan Kandungan Logam Fe Dan Cu Pada Pengolahan Air Asam Tambang.
- Amsya, R. M., Zakri, R. S., & Fikri, M. R. (2021). Analisis Pengaruh Penggunaan Fly Ash dan Kapur Tohor Pada Penetralkan PH Air Asam Tambang Di PT. Mandiingin Bara Prima
- Luthfi Hidayat, 2017. Pengelolaan Lingkungan Areal Tambang Batubara (Studi Kasus Pengelolaan Air Asam Tambang (*Acid Mining Drainage*) di PT. Bhumi Rantau Energi Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan). Jurnal ADHUM Vol. VII No. 1, Januari 2017.
- Subriyer Nasir, Marlis Purba, Otto Sihombing, 2014. Pengolahan Air Asam Tambang Dengan Menggunakan Membran Keramik Berbahan Tanah Liat, Tepung Jagung Dan Serbuk Besi.
- Riski Ilahi, 2018. Analisis pH Air Asam Tambang Dengan Menggunakan Alat Sensor RS13SEN0161 di PT. Surya Global Makmur Kecamatan Mandiingin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi.
- Sari, M. M., Hartini, S., & Sudarno, S. (2015). Pemilihan Desain Instalasi Pengelolaan Air Limbah Batik yang Efektif dan Efisien dengan Menggunakan Metode Life Cycle Cost (Studi Kasus di Kampung Batik Semarang). J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri. 10(1), 27–32.

LAMPIRAN A.
PENGUNAAN KAPUR KPL 1

Date	Penggunaan	Initial Stock
	Kapur (Kg)	Kapur (Kg)
		1895
13-Mar-25	20	1875
14-Mar-25	20	1855
15-Mar-25		1855
16-Mar-25	20	1835
17-Mar-25	20	1815
18-Mar-25		1815
19-Mar-25	20	1795
20-Mar-25	20	1775
21-Mar-25	20	1755
22-Mar-25		
Total	100	1795

Nama	Buffer Stock	Sisa	Pemakaian	Wajib Stock
Kapur	1655	1795	100	140

Sumber : PT Bakti Nugraha Yuda

LAMPIRAN B

REKAPITULASI PEMAKAIAN KAPUR KPL 2

Tabel B.1 Rekapitulasi Penggunaan Kapur Tohor Periode Januari sampai Maret 2025

Rekapitulasi Pemakaian Kapur Tohor Periode 2025

Bulan	Kapur	
	Pemakaian	Stock
Januari 2025	300 Kg	2250 Kg
Februari	550 Kg	1700 Kg
Maret	600 Kg	1100 Kg
Total	1450 Kg	1100 Kg

Sumber : PT Bakti Nugraha Yuda

LAMPIRAN C.
PENGAMBILAN SAMPEL AAT DI KPL 1 DAN 2 PADA
LOKASI PENELITIAN

C.1. Pengambilan Sampel di *Inlet* KPL 1



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Pengambilan sampel di inlet pada KPL 1 sebanyak 600 mL yang nantinya dilakukan pengetesan pH, untuk mengetahui berapa pH air yang berada di *inlet*. Untuk jar test diambil air yang berasal dari *inlet* sebanyak 1 liter.

C.2 PENGAMBILAN SAMPEL DI *OUTLET* KPL 1



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Pengambilan sampel di *outlet* pada KPL 1 sebanyak 600 mL yang nantinya dilakukan pengetesan pH, untuk mengetahui pH air yang keluar apakah sudah netral atau standar baku mutu yaitu 6-9.

C.3 PERBANDINGAN AIR ASAM TAMBANG DI *INLET* DAN *OUTLET* KPL 1



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Setelah pengambilan sampel pada inlet dan outlet di KPL 1 dapat dilihat perbedaan warna pada sampel. Sampel yang kanan merupakan air yang berasal dari *inlet* dan untuk yang kiri berasal dari *outlet*

LAMPIRAN D.
PENGAMBILAN SAMPEL DI KPL 2
PADA LOKASI PENELITIAN

D.1 PENGAMBILAN SAMPEL DI *INLET* KPL 2



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Pengambilan sampel di *inlet* pada KPL 2 sebanyak 600 mL yang nantinya dilakukan pengetesan pH, untuk mengetahui berapa pH air yang berada di *inlet*. Untuk jar test diambil air yang berasal dari *inlet* sebanyak 1 liter.

D.2 PENGAMBILAN SAMPEL DI *OUTLET* KPL 2



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Pengambilan sampel di *outlet* pada KPL 2 sebanyak 600 mL yang nantinya dilakukan pengetesan pH, untuk mengetahui pH air yang keluar apakah sudah netral atau standar baku mutu yaitu 6-9.

D.3 PERBANDINGAN AIR ASAM TAMBANG DI *INLET* DAN *OUTLET* KPL 2



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Setelah pengambilan sampel pada *inlet* dan *outlet* di KPL 1 dapat dilihat perbedaan warna pada sampel. Sampel yang kanan merupakan air yang berasal dari *inlet* dan untuk yang kiri berasal dari *outlet*.

LAMPIRAN E PENABURAN KAPUR

E.1. PENABURAN KAPUR DI KPL 1



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Penaburan kapur tohor guna meningkatkan pH air yang nantinya akan dialirkan ke sungai. Penaburan ini dilakukan pada *outlet* kolam ke 1 pada KPL 1 Secara alami.

LAMPIRAN F ANALISIS JAR TEST

F.1. JAR TEST MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR



Sumber : Dokumentasi Penulis,2025

Jar test menggunakan kapur tohor guna mengetahui berapa jumlah kapur tohor yang perlu digunakan untuk 1 liter air asam tambang. Air asam tambang yang digunakan yaitu air yang berasal dari *inlet* pada KPL 1 dan KPL 2.

LAMPIRAN G

BUKU MUTU AIR BAGI USAHA DAN KEGIATAN BAGI PERUSAHAAN PERTAMBANGAN

G.1 BAKU MUTU AIR LIMBAH KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
pH		6-9
Residu Tersuspensi	mg/l	400
Besi (Fe) Total	mg/l	7
Mangan (Mn) Total	mg/l	4

Tabel G.1. Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara

Sumber : Keputusan MENLH No. 113 Tahun 2003

G.2 BAKU MUTU AIR LIMBAH

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
pH		6-9
Residu Tersuspensi	mg/l	200
Besi (Fe) Total	mg/l	7
Mangan (Mn) Total	mg/l	4

Volume air limbah maksimum 2m³ per ton produk batubara.

Tabel G.2. Baku Mutu Air Limbah

Sumber : Keputusan MENLH No. 113 Tahun 2003



UNIVERSITAS PRABUMULIH
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN

LEMBAR BIMBINGAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR

Nama : Juliansyah
NIM : 2022310009
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul : Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Pada Penambangan
Batubara Di PT Bakti Nugraha Yuda Kabupaten Ogan
Komereng Ulu, Sumatra Selatan
Pembimbing I : Reni arisanti, S.T., M.T.
Pembimbing II : Syelly eka permatasari, S.Pd., M.Pd.
Penguji I/II :

No	Tanggal	Uraian	Paraf
	27/2025 06	BAB I Pembahasan Latar Belakang	
	08/2025 07	BAB II Pembahasan Program Studi Latar Belakang	
	14/2025 07	BAB III Pembahasan Kesimpulan dan Proposisi	

17/2025 107	BAB VI Pemahaman konsep Lumber dan isi proses	3P
24/2025 107	Bab 4 Sub Bab 4.1 — 4.3 Penambahan sub bab 4.2. Kesimpulan ada 3	3P
30/2025 107	Acc sidang TA	3P

Prabumulih, 30-07-2025

Dosen Pembimbing 1

3P

Renj arisanti, S.T., M.T.

NIDN. 0207017701



UNIVERSITAS PRABUMULIH
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN

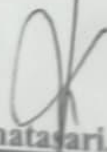
LEMBAR BIMBINGAN
TUGAS AKHIR

Nama : Juliansyah
NIM : 2022310009
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul : Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Pada Penambangan
Batubara Di PT Bakti Nugraha Yuda Kabupaten Ogan
Komereng Ulu, Sumatra Selatan
Pembimbing I : Reni arisanti, S.T., M.T.
Pembimbing II : Syelly eka permatasari, S.Pd., M.Pd.
Penguji I/II :

No	Tanggal	Uraian	Paraf
1	18/7/2025	- cover - hal. pengesahan - hal. persetujuan disebutkan dg panduan	
2	22/7/2025	- Abstrak disesuaikan dg panduan - daftar isi diberi halaman dan cantikan - penggunaan spasi tiap paragraf konsisten	
3	23/7/2025	- Pada BAB II setelah akhir kalimat diberikan tanda baca - setiap BAB cek kembali bahasa asing yang belum dimiringkan	

4	25/9/2025	Penulisan Rumus disesuaikan dg perintah Sesuaikan antara tujuan dan Simpulan - Gambar (penomoran) diurutkan	/
5	30/9/2025	Silakan lanjut bidang TA (ACC)	/

Prabumulih, 30... JUL 2025
Dosen Pembimbing II



Svelly Eka Permatasari, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0214069201