

**ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG
MENGUNAKAN KAPUR TOHOR (CaO) DI KPL
18 *STOCKPILE* PT ROYALTAMA MULIA
KONTRAKTORINDO
KABUPATEN MUARA ENIM**

TUGAS AKHIR



**NELI PURWANTI
2023310007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2026**

**ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG
MENGUNAKAN KAPUR TOHOR (CaO) DI KPL
18 *STOCKPILE* PT ROYALTAMA MULIA
KONTRAKTORINDO
KABUPATEN MUARA ENIM**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir Program Studi Teknik
Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih**



**NELI PURWANTI
2023310007**

**Dosen Pembimbing:
Rodiyah Nursani, S.Si., M.T.
Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGUNAKAN KAPUR TOHOR (CAO) DI KPL 18 STOCKPILE PT ROYALTAMA MULIA KONTRAKTORINDO KABUPATEN MUARA ENIM

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

Oleh:

Neli Purwanti
2023310007

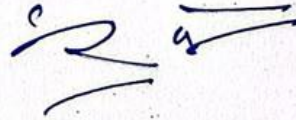
Prabumulih, 20 mei 2026

Pembimbing I



Rodivah Nursani, S.Si, M.T
NUPTK. 363375667230142

Pembimbing II



Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM
NUPTK. 9944755656130172


Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan
Ridho Yovanda, S.T.M.T
NUPTK. 2507716721302283

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul "Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor (CaO) di KPL 18 *stokpile* RMKO Kabupaten Muara Enim" telah diseminarkan di hadapan tim penguji seminar tugas akhir program studi teknik pertambangan fakultas teknik, Universitas Prabumulih pada tanggal bulan tahun, dan telah di perbaiki, diperiksa, serta di setujui sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih pada 20 Mei 2026.

Prabumulih, 20 Mei 2026

Tim Penguji Tugas Akhir

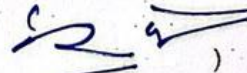
Ketua:

Rodiyah Nursani, S.Si., M.T.
NUPTK. 3633756657230142

()

Anggota:

1. Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM.
NUPTK. 9944755656130172

()

2. Reni Arisanti, S.T., M.T.
NUPTK. 1439755655300002

()

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM.
NUPTK. 9944755656130172

Program Studi
Teknik Pertambangan


Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NUPTK. 250771672130283

HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS

Saya Yang Bertanda Tangan di bawah ini:

Nama : Neli Purwanti

Nim : 2023310007

Program Studi : Teknik Pertambangan

Judul : Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor di KPL 18 *Stockpile* RMKO, Kabupaten Muara Enim.

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 20 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Neli Purwanti
2023310007

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Orang yang meraih kesuksesan tidak selalu orang yang pintar. Orang yang selalu meraih kesuksesan adalah orang yang gigih dan pantang menyerah. “

Susi Pudjiastuti

PERSEMBAHAN:

Karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Bapak junaidi dan ibu Mulyati ketulusan dari hati atas doa yang tak pernah putus dan semangat yang tak ternilai, serta untuk kakak dan ayuk ku yang selalu membantu dan mendukung dalam penyusunan karya ilmiah ini

ABSTRAK

ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGUNAKAN KAPUR TOHOR (CaO) DI KPL 18 STOCKPILE DI PT ROYALTAMA MULIA KONTRAKTORINDO KABUPATEN MUARA ENIM

Neli Purwanti, 2023310007, 2026

Air asam tambang (AAT) merupakan salah satu dampak negatif kegiatan pertambangan yang dapat menurunkan kualitas lingkungan secara signifikan akibat nilai pH yang rendah serta tingginya kandungan logam berat terlarut. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan yang tepat dan efektif sebelum air tersebut dialirkan ke lingkungan sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan air asam tambang menggunakan metode aktif dengan kapur tohor (CaO) serta menentukan kebutuhan dosis yang sesuai di KPL 18 *Stockpile* RMKO (RMKO), Kabupaten Muara Enim. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi lapangan dan pengumpulan data yang terdiri dari data primer berupa pH, debit air, volume kolam, dan dosis kapur, serta data sekunder berupa peta lokasi dan data curah hujan. Analisis data dilakukan melalui pengukuran pH pada saluran *inlet* dan *outlet* serta didukung dengan uji jar test untuk mengevaluasi efektivitas penambahan kapur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH pada *inlet* berkisar antara 4,41–4,47 dan pada *outlet* berkisar antara 7,81–7,94, sehingga telah memenuhi baku mutu lingkungan (pH 6–9). Proses pengolahan meliputi Pengaliran air dari saluran drainase, pengolahan di kolam pengendapan lumpur dengan penambahan kapur, serta pengaliran ke badan air penerima. Penggunaan kapur tohor terbukti efektif dalam meningkatkan pH dan membantu pengendapan logam, sehingga metode ini dinilai efisien dan dapat diterapkan dalam pengelolaan AAT.

Kata Kunci: Air Asam Tambang, Kapur Tohor, pH, Metode Aktif, KPL

ABSTRACT

ACID MINE DRAINAGE MANAGEMENT ANALYSIS USING QUICKLIME (CaO) IN THE MARINE ENVIRONMENT 18 STOCKPILES AT RMKO MUARA ENIM REGENCY

Neli Purwanti, 2023310007, 2026

Acid mine drainage (AMD) is one of the negative impacts of mining activities that can significantly reduce environmental quality due to its low pH and high concentration of dissolved heavy metals. Therefore, proper and effective treatment is required before the water is discharged into the surrounding environment. This study aims to analyze the management of acid mine drainage using an active treatment method with quicklime (CaO) and to determine the appropriate dosage required at KPL 18 Stockpile of RMKO (RMKO), Muara Enim Regency. The research methods include field observations and data collection consisting of primary data such as pH, water discharge, pond volume, and lime dosage, as well as secondary data including location maps and rainfall data. Data analysis was carried out through pH measurements at the inlet and outlet channels and supported by jar test experiments to evaluate the effectiveness of lime addition. The results indicate that the pH values at the inlet range from 4.41 to 4.47, while at the outlet they range from 7.81 to 9.94, which comply with environmental quality standards (pH 6–9). The treatment process involves water flow through channels, processing in settling ponds with the addition of quicklime, followed by discharge into receiving water bodies. The use of quicklime has proven effective in increasing pH and facilitating the precipitation of dissolved metals, indicating that this method is efficient and applicable for AMD management.

Keywords: acid mine drainage, quicklime, pH, active treatment, settling pond

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengolahan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor (CaO) DI KPL 18 *stokpile* RMKO” Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Prabumulih Dr. Yuniar Pratiwi, S.Si., M.Si.
2. Bapak Dr. Ir. Aris susilo, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih, sekaligus sebagai pembimbing II
3. Bapak Ridho Yovanda, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan
4. Ibu Rodiyah Nursani S.Si., M.T., sebagai pembimbing I.
5. Ibu Reni Arisanti ST., MT., sebagai penguji
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
7. Bapak/Ibu staf administrasi Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
8. Kepala Teknik Tambang, Pimpinan, dan seluruh Staf Perusahaan PT RMKO dan rekan-rekan emfero yang telah memberikan izin dan membantu untuk melakukan penelitian.
9. Terimakasih untuk bapak junaidi selaku ayah saya beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memberi dukungan hingga saya mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana
10. Kepada ibuku tersayang Mulyati terimakasih telah menjadi matahariku yang selalu menerangi langkahku. Terimakasih karena selalu percaya pada kemampuan ku, bahkan di saat aku sendiri ragu.maaf jika selama ini aku belum bisa membalas semua kebaikanmu, aku berjanji akan terus berusaha membuatmu bangga. Ibu adalah alasan utama untuk terus berjuang.”

11. Kepada kakak perempuan saya yang bernama lisa wulan dari terimakasih sedalam dalamnya yang selalu sabar menjadi pendengar keluh kesah, memberikan doa, motivasi, dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.terimakasih telah menjadi kakak sekaligus sahabat terbaik.
12. Terimakasih banyak untuk kakak laki-laki saya yang bernama wawan dan andre yang selalu ada buat adek nya dan selalu memberi motivasi dan dukungan sampai sejauh ini.
13. Terima kasih banyak untuk kakak perempuan ku yang bernama diana,yani dan meli atas doa, semangat, dan pengorbanannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
14. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih khususnya angkatan tahun 2023 serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang 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 tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Prabumulih, 20 Mei 2026



Neli Purwanti
2023310007

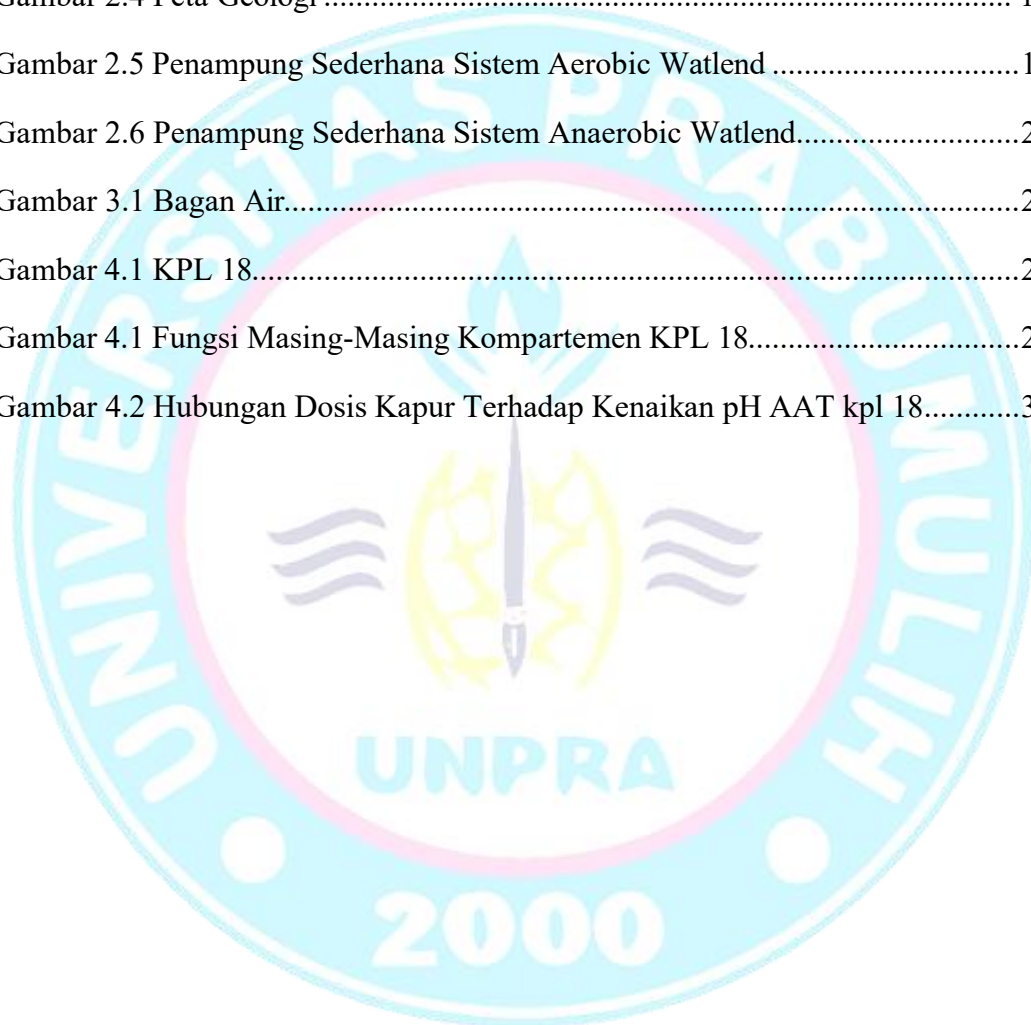
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
HALAMAN PENGES	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Deskripsi Lokasi Penelitian	4
2.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah	6
2.1.2 Sejarah Perusahaan.....	8
2.1.3 Geologi lokal	10
2.1.4 Curah Hujan	12
2.2 Landasan Teori	13

2.2.1 Pengertian Asam Tambang	13
2.2.2 Pembentukan Air Asam Tambang.....	14
2.2.3 Pengelolaan Air Asam Tambang.....	15
2.2.4 Pengelolaan Air Asam Tambang Secara Aktif dan Pasif.....	16
2.2.5 Tahapan Pengelolaan Air Asam Tambang	20
2.2.6 Dasar Hukum Buku Mutu Air Limbah.....	21
2.2.7 Dampak Air Asam Tambang.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Tahapan Penelitian	24
3.3 Bagan Aliran Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Analisis pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO.....	27
4.1.1 Metode Pengelolaan Air Asam Tambang.....	27
4.1.2 Tempat Pengolahan Air Asam Tambang.....	27
4.1.3 Debit Air Asam Tambang KPL 18.....	29
4.1.4 Tahapan Pengelolaan Air Asam Tambang	30
4.2 Menganalisis dosis kapur Tohor Pada Pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO.....	31
4.2.1 Pengukuran pH Air Asam Tambang disaluran Inlet dan Outlet KPL 18.	31
4.2.2 Analisis Jumlah Kebutuhan Kapur Tohor dengan Metode Jar Test.....	32
BAB V PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lokasi Penelitian	5
Gambar 2.2 Peta kesampaian	7
Gambar 2.3 Peta IUP.....	9
Gambar 2.4 Peta Geologi	11
Gambar 2.5 Penampung Sederhana Sistem Aerobic Watlend	19
Gambar 2.6 Penampung Sederhana Sistem Anaerobic Watlend.....	20
Gambar 3.1 Bagan Air.....	23
Gambar 4.1 KPL 18.....	28
Gambar 4.1 Fungsi Masing-Masing Kompartemen KPL 18.....	28
Gambar 4.2 Hubungan Dosis Kapur Terhadap Kenaikan pH AAT kpl 18.....	33



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Data Curah Hujan.....	12
Tabel 2.2 Jenis Mineral Sulfida.....	14
Tabel 2.3 Buku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara.....	16
Tabel 3.1 Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Volume KPL 18	29
Tabel 4.2 Debit Air Asam Tambang	29
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran pH Air Asam Tambang	31
Tabel 4.4 Data Hasil Air Asam Tambang Sebanyak 1 Liter.....	33
Tabel 4.5 Data Hasil Perhitungan Kapur Tohor Yang Digunakan Dalam 1 Hari.	34
Tabel 4.6 Penggunaan Kapur Tohor Pada KPL 18	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Pengambilan Sampel di KPL 18 pada Lokasi Penelitian.....	38
Lampiran B. Analisis Jartes.....	40
Lampiran C. Penaburan Kapur Tohor dan Pengecekan pH	41



DAFTAR SINGKATAN

1. RMKO : Royaltama Mulia Kontraktorindo
2. AAT : Air Asam Tambang
3. KPL : Kolam Pengendap Lumpur
4. AMD : *Acid Mine Drainage*
5. PAF : *Potencial Acid Forming*
6. NAF : *Non Acid Forming*
7. ALD : *Anoxic Limestone Drain*
8. OLC : *Open Limestone channe*
9. BML : Baku Mutu Lingkungan
10. TSS : *Total Suspended solids*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambangan memberikan berbagai dampak positif bagi perekonomian dan masyarakat. Kegiatan ini mampu membuka lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah. Selain itu, sektor pertambangan juga berkontribusi terhadap pembangunan infrastruktur, seperti jalan dan aktivitas umum, yang memberikan manfaat langsung bagi masyarakat sekitar. Apabila di kelola dengan baik, pertambangan dapat menjadi sumber daya penting dalam meningkatkan kesejahteraan dan kemajuan daerah.

Namun demikian, di balik manfaat tersebut, kegiatan pertambangan juga menimbulkan dampak negatif, salah satunya adalah pencemaran air. Limbah hasil kegiatan tambang dapat mencemari sungai dan danau sehingga akan merusak ekosistem perairan. Salah satu bentuk pencemaran yang umum terjadi, terbentuknya air asam tambang (AAT). AAT terbentuk akibat proses oksidasi alamin mineral sulfida, seperti pirit (FeS_2) yang bereaksi dengan air dan udara ketika terpapar di permukaan (Mclemore, 2008).

Air Asam Tambang memiliki karakteristik pH yang sangat rendah serta mengandung logam berat berbahaya seperti timbal, tembaga, kadmium, dan arsenik yang dapat mencemari lingkungan perairan. Secara kimia, AAT umumnya memiliki pH berkisa antara 1-4 serta tingkat kelarutan logam yang tinggi, terutama besi dan mangan (Nasir, 2014). Pembentuk AAT dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu keberadaan air, udara, dan mineral sulfida (Nurisman et al., 2012). Dampak yang ditimbulkan cukup serius karena dapat merusak ekosistem perairan serta membahayakan kesehatan manusia yang mengonsumsi air yang telah tercemar.

Oleh karena itu, pengolahan air asam tambang menjadi sangat penting untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan. Secara umum, terdapat dua metode pengelolaan Air Asam Tambang, yaitu metode aktif dan pasif. Metode aktif dilakukan dengan penambahan bahan kimia, seperti kapur, yang berfungsi untuk

meningkatkan pH serta mengendapkan logam berat, meskipun penggunaannya memerlukan biaya yang relatif besar (Munawar, 2017) (Ali, 2011). Sementara itu, metode pasif memanfaatkan proses alami, misalnya dengan penggunaan tanaman seperti vetiver, kiambang, dan enceng gondok (Kadafi et al., 2018).

Melalui penelitian mengenai analisis pengelolaan AAT dengan pendekatan aktif, diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan pencemaran yang terjadi. Penelitian ini difokuskan pada pengelolaan AAT serta perbandingan kebutuhan dosis bahan penetral, seperti kapur tohor (CaO), dalam menurunkan nilai TSS serta meningkatkan pH, baik melalui pengujian di lapangan maupun di laboratorium. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pengelolaan Air Asam Tambang menggunakan metode aktif guna mendukung kegiatan pertambangan yang lebih ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana Menganalisis tahap pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO
2. Bagaimana menganalisis Dosis kapur tohor pada pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Menganalisis Tahap Pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO
2. Menganalisis dosis kapur tohor pada pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah uraian dan harapan dari hasil penelitian yang menunjukkan kegunaan dan kontribusi dari penelitian itu sendiri. Manfaat teoritis dan praktis adalah dua kategori utama manfaat penelitian.

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang Teknik Pertambangan khususnya terkait pengelolaan Air Asam

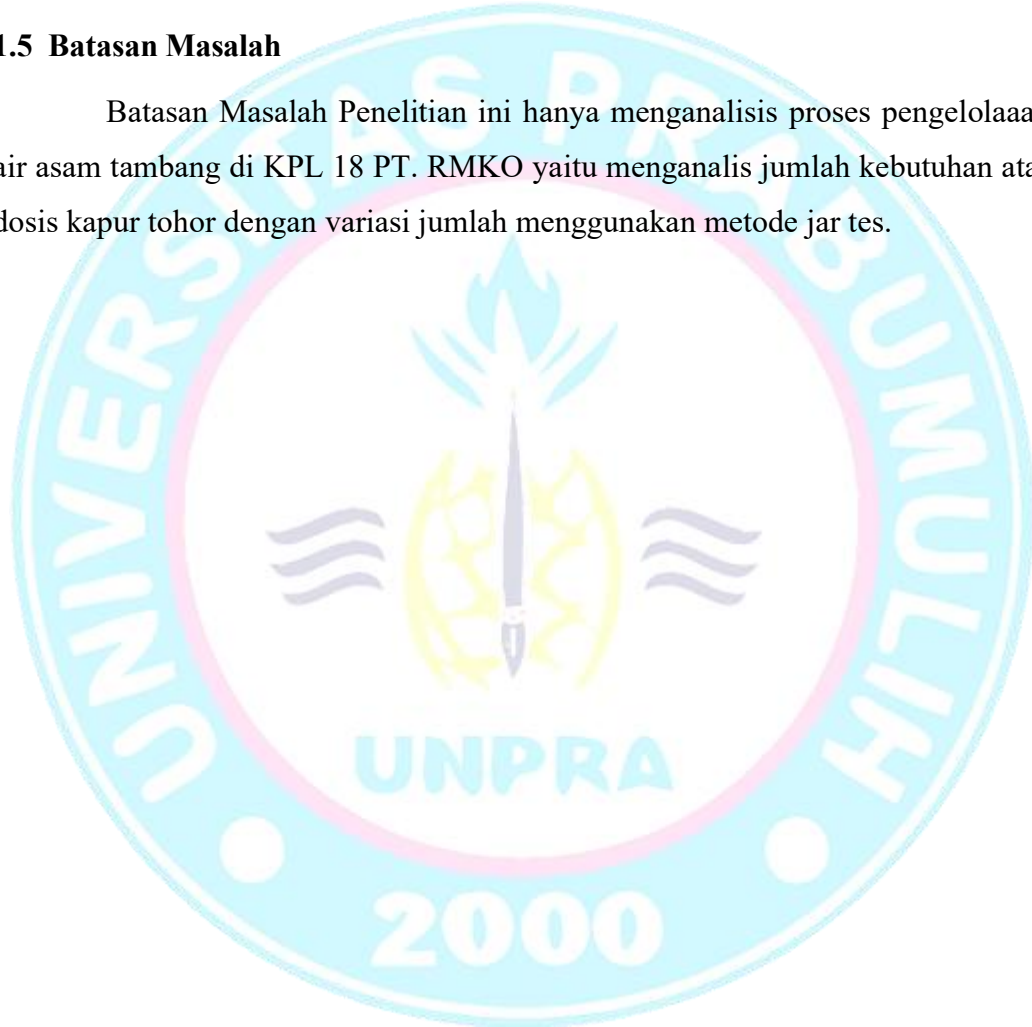
Tambang dengan metode aktif, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengolahan air asam tambang.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan bahan evaluasi bagi PT RMKO dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan air asam tambang, sehingga dapat memenuhi baku mutu lingkungan dan mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan sekitar.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah Penelitian ini hanya menganalisis proses pengelolaan air asam tambang di KPL 18 PT. RMKO yaitu menganalisis jumlah kebutuhan atau dosis kapur tohor dengan variasi jumlah menggunakan metode jar tes.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Perseroan didirikan pada tahun 2017 dengan nama RMK (RMK) sebagai perusahaan dalam rangka PMDN (penanaman modal dalam negeri). Perseroan pada tahun 2022 melakukan perubahan nama dari sebelumnya RMK menjadi RMKO (RMKO). Perseroan merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa penunjang pertambangan dan jasa penyewaan alat- alat berat perseroan memiliki kompetensi yang luas dalam bisnis batubara terintegrasi. Beberapa keahlian yang dimiliki perseroan antara lain di bidang persiapan infrastruktur pertambangan, penambangan batubara, persiapan dan pembangunan jalan pengangkutan, jasa pengangkutan batubara serta persiapan infrastruktur emplasemen sampai pemuatan batubara di emplasemen dan penyewaan alat- alat berat.

Alamat kantor pusat perseroan saat ini berlokasi di Wisma RMKO, Jl. Putri kencana Blok M4 No.1,desa/kelurahan Kembangan Selatan, Kec. Kembangan, Jakarta barat, Provinsi DKI Jakarta sedangkan proyek-proyek yang dilaksanakan oleh perseroan salah satunya ada di Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan.

Detail lokasi penelitian di RMKO *site* Gunung Megang yang berada di jalan Lintas Muara Enim – Prabumulih Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Jalan Lintas Muara Enim – Prabumulih ini melewati Lima Kecamatan yang ada di Kabupaten Muara Enim,yaitu Kecamatan Muara Enim , Kecamatan Ujan Mas, Kecamatan Gunung Megang, Kecamatan Belimbing dan Kecamatan Rambang Dangku. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan ArcGIS, jalan Lintas Muara Enim – Prabumulih ini memiliki panjang 65 Km, (Gambar 2.1).



Sumber: RMKO, 2026

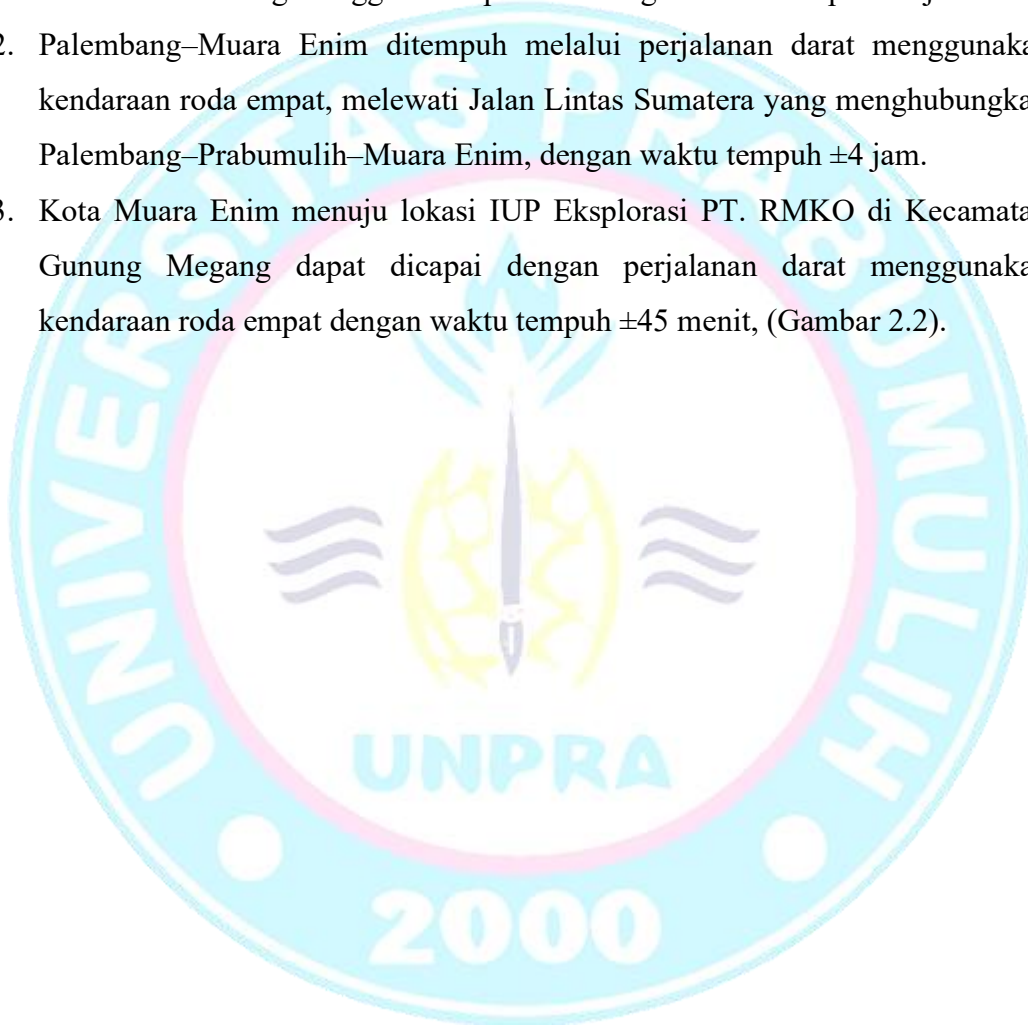
Gambar: 2.1 Peta Lokasi Penelitian PT Royaltama Mulia Kontraktorindo

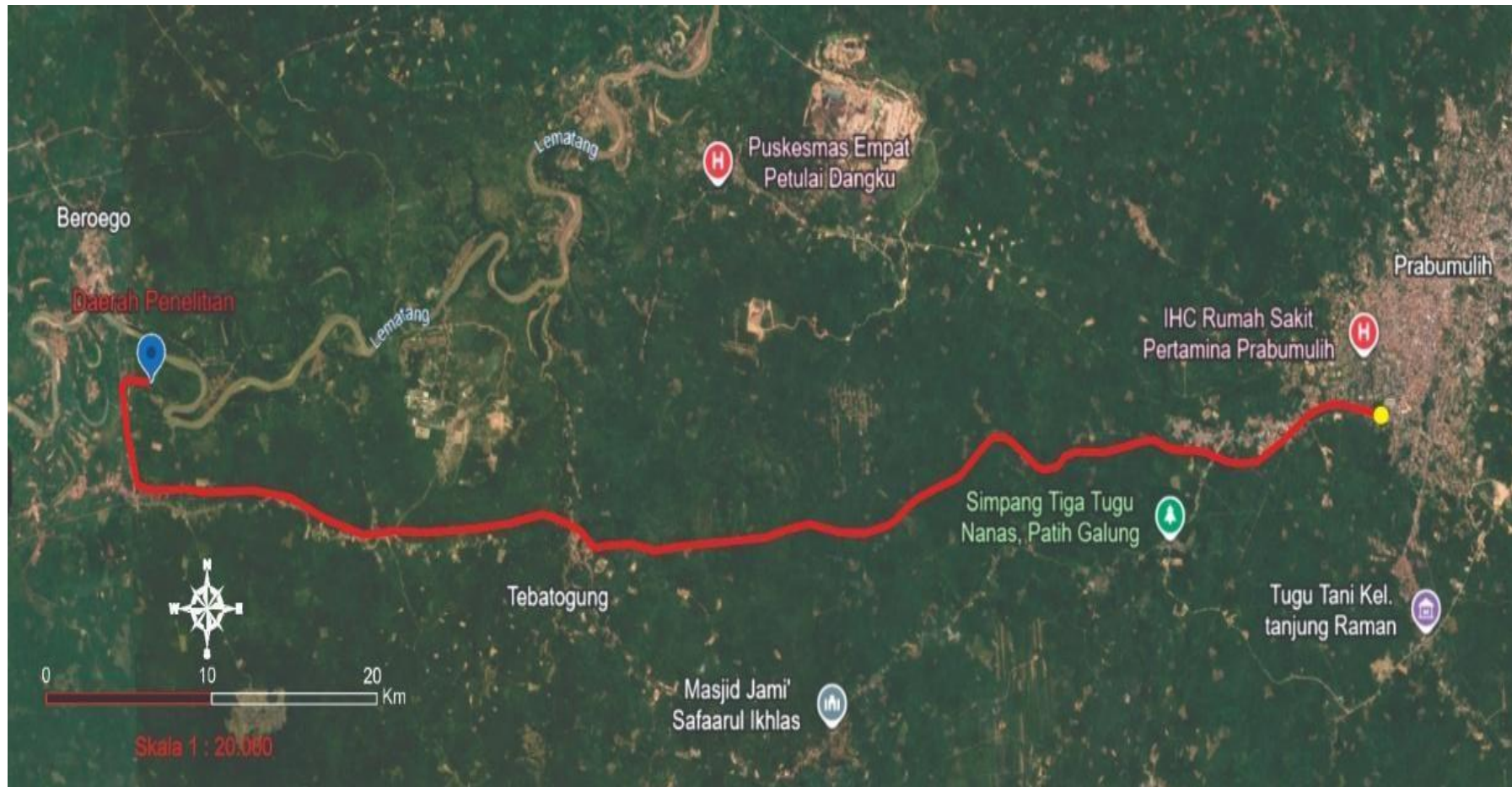
2.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi IUP Eksplorasi PT. RMKO terletak di Kecamatan Gunung Megang yang secara administratif berada di Kabupaten Muara Enim. Secara aksesibilitas, lokasi ini berjarak ± 210 km dari Palembang atau ± 20 km dari pusat kota Muara Enim.

Lokasi ini dapat dicapai dari Jakarta dengan rute sebagai berikut:

1. Jakarta–Palembang menggunakan pesawat dengan waktu tempuh ± 1 jam.
2. Palembang–Muara Enim ditempuh melalui perjalanan darat menggunakan kendaraan roda empat, melewati Jalan Lintas Sumatera yang menghubungkan Palembang–Prabumulih–Muara Enim, dengan waktu tempuh ± 4 jam.
3. Kota Muara Enim menuju lokasi IUP Eksplorasi PT. RMKO di Kecamatan Gunung Megang dapat dicapai dengan perjalanan darat menggunakan kendaraan roda empat dengan waktu tempuh ± 45 menit, (Gambar 2.2).





Sumber: PT RMKO, 2026

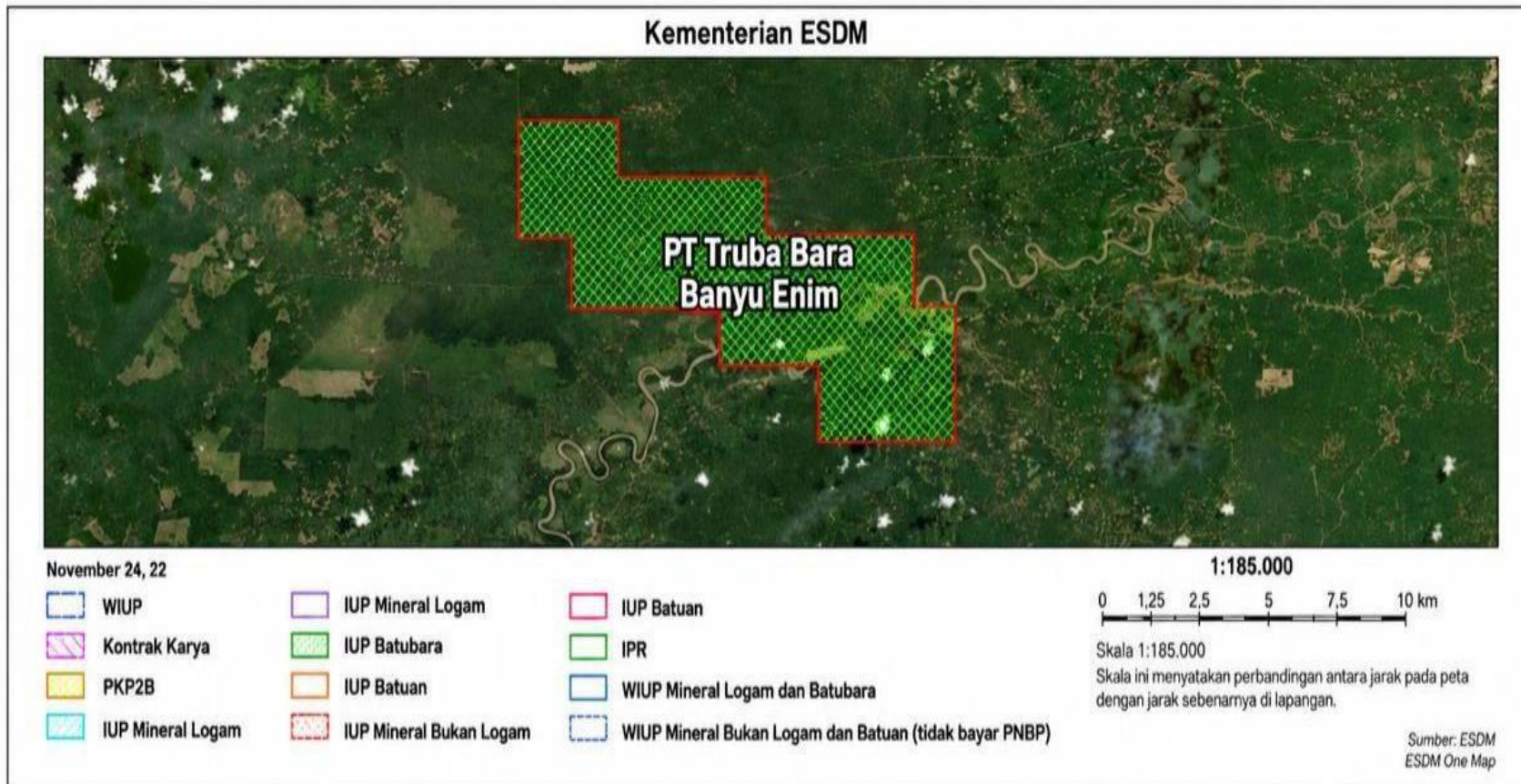
Gambar: 2.2 Peta Kesampaian Daerah Royaltama Mulia Kontraktorindo

2.1.2 Sejarah Perusahaan

RMKO pertama kali didirikan pada tahun 2017 dengan nama RMK sebagaimana dinyatakan dalam Akta pendirian perseroan No. 2 tanggal 18 Desember 2017 yang dibuat di hadapan Muhamad Firmansyah, S.H., M.Kn., Notaris di kota Tangerang, yang telah mendapatkan pengesahan dari menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia melalui surat keputusan menteri Hukum dan Hak asasi manusia No. AHU- 0057694. AH.01.01. Tahun 2017 tanggal 20 Desember 2017, serta telah diumumkan dalam berita Negara Republik Indonesia No. 040042.

Pada tahun 2022, perseroan mengubah nama perusahaan dari RMK menjadi RMKO sebagaimana dinyatakan dalam akta pernyataan keputusan sirkulasi para pemegang saham perseroan No. 3 tanggal 21 Januari 2022 yang dibuat dihadapan Muhamad Firmansyah, S.H., M.Kn., Notaris di kota Tangerang, yang telah di setujui oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi manusia berdasarkan surat Keputusan No. AHU- 0005397 .AH.01.02. Tahun 2022 tanggal 23 Januari 2022 dan telah didaftarkan dalam Daftar Perseroan N0. AHU- 0015132.AHU.01.11. Tahun 2022 tanggal 23 Januari 2022, serta telah di umumkan dalam berita Negara Republik Indonesia No. 092 tanggal 18 November 2022 tambahan Berita Negara Republik Indonesia No. 040056.

Berdasarkan Akta pendirian perseroan No. 2 tanggal 18 Desember 2017 yang dibuat di Indonesia Muhamad Firmansyah, S.H. M.Kn., Notaris di kota Tangerang, yang telah disahkan oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Melalui Surat Keputusan No. AHU-0057694. AH.01.01. Tahun 2017 tanggal 20 Desember 2017, dan telah didaftarkan dalam Daftar perseroan No. AHU- 0162115.AH.01.11. Tahun 2017 tanggal 20 Desember 2017, serta telah diumumkan dalam berita Negara Republik Indonesia No . 092 tanggal 18 November 2022 Tambahan Berita Negara Republik Indonesia No. 040042, (Gambar 2.3).



Sumber: PT RMKO, 2026

Gambar: 2.3 Peta IUP RMKO

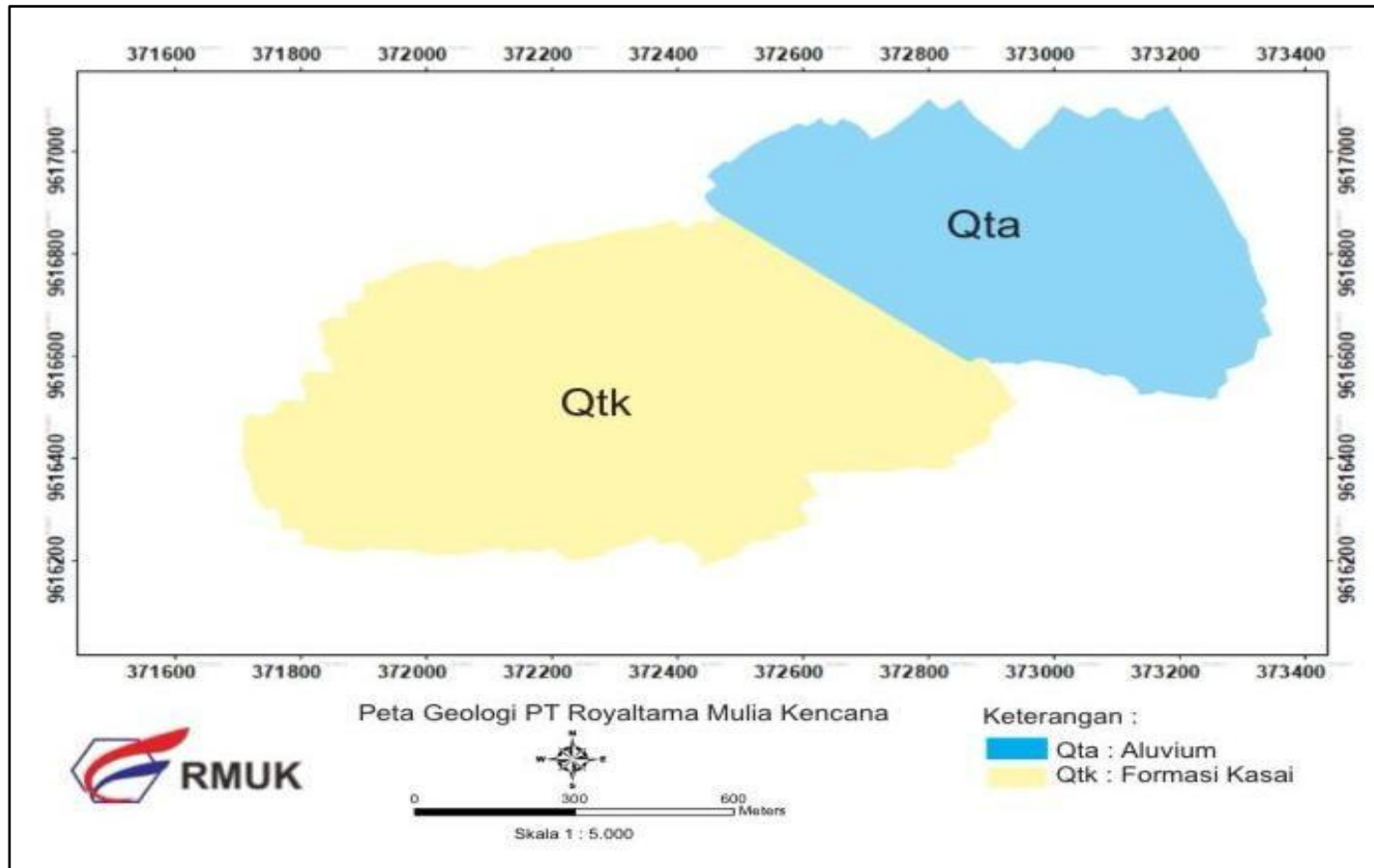
2.1.3 Geologi Lokal

Geologi lokal membahas mengenai geologi pada daerah penelitian. Geologi lokal ini didasari aspek geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi yang bertujuan untuk menjelaskan proses geologi yang berkembang pada lokasi penelitian. Area penelitian - memiliki luasan +/- 6.9 kilometer disusun berdasarkan Formasi Aluvium dan Formasi Kasai pada daerah penelitian.

Satuan Aluvium (Qta) merupakan endapan permukaan yang berumur Kuarter dan terbentuk dari proses pengendapan material yang dibawa oleh aliran sungai. Pada peta geologi, satuan ini digambarkan dengan warna biru dan terletak di bagian timur laut daerah penelitian. Litologi penyusun aluvium umumnya terdiri atas pasir, lanau, lempung, kerikil, serta material lepas lainnya yang belum mengalami kompaksi secara sempurna. Endapan aluvium biasanya berkembang pada daerah dataran rendah dan di sekitar aliran sungai. Sifat materialnya yang masih lepas menyebabkan satuan ini mempunyai permeabilitas yang cukup baik, sehingga mampu meloloskan sekaligus menyimpan air dalam jumlah tertentu. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap pola aliran air permukaan maupun pergerakan air tanah di area tambang.

Keberadaan satuan aluvium juga memengaruhi kondisi hidrologi daerah penelitian. Material yang tidak padat memungkinkan air lebih mudah meresap ke dalam tanah sehingga proses infiltrasi berlangsung lebih cepat. Pada musim penghujan, daerah yang tersusun oleh endapan aluvium berpotensi mengalami genangan akibat tingginya akumulasi air permukaan. Dalam kegiatan pertambangan, satuan aluvium dapat menjadi media penyebaran air asam tambang apabila sistem drainase dan pengelolaan air tambang tidak dilakukan secara optimal.

Di sisi lain, satuan Formasi Kasai (Qtk) merupakan satuan batuan yang paling dominan di daerah penelitian dan pada peta geologi ditunjukkan dengan warna kuning. Formasi Kasai termasuk batuan sedimen yang tersusun atas perselingan batu pasir, batulempung, konglomerat, serta sisipan batubara pada beberapa lokasi. Formasi ini terbentuk melalui proses sedimentasi pada lingkungan daratan hingga lingkungan transisi yang berlangsung dalam waktu geologi yang cukup lama. (Gambar 2.4).



Sumber: RMKO, 2026

Gambar: 2.4 Peta Geologi PT Royaltama Mulia Kontraktorind

2.1.4 Curah Hujan

Curah hujan sangat mempengaruhi pembentukan dan penyebaran air asam tambang, Menurut (Akil dan koldas 2006). Curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan volume air limpasan dari area penambangan seperti *pit*, disposal, dan *stockpile*, yang selanjutnya akan mengalir menuju kolam pengendapan lumpur (KPL). Berdasarkan data curah hujan periode bulan Maret 2026, curah hujan tertinggi terjadi pada tanggal 13 Maret 2026 dengan nilai sebesar 56 mm, baik pada area *pit* maupun *stockpile*. Untuk lebih lengkapnya, data curah hujan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Data Curah Hujan RMKO

Data	Rainfaal Pit (mm)	RainfallnStockpile(mm)
1 mar 26	0	0
2 mar 26	0	0
3 mar 26	0	0
4 mar 26	0	0
5 mar 26	1	1
6 mar 26	2,5	2,5
7 mar 26	22	22
8 mar 26	14,5	14,5
9 mar 26	20	20
10 mar 26	7	7
11 mar 26	0	0
12 mar 26	0	0
13 mar 26	56	56
14 mar 26	1	1
15 mar 26	0	0
16 mar 26	21	21
17 mar 26	0	0
18 mar 26	13	13
19 mar 26	4	4
20 mar 26	0	0
21 mar 26	0	0
22 mar 26	0	0
23 mar 26	0	0

24 mar 26	0	0
25 mar 26	0	0
26 mar 26	0	0
27 mar 26	0	0
28 mar 26	0	0
29 mar 26	0	0
30 mar 26	0	0
31 mar 26	0	0
Rata-Rata	5,23 mm/hari	5,23 mm/hari
Max	56 mm	56 mm
Min	0 mm	0 mm

Sumber: PT RMKO, 2026

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Asam Tambang

Pembentukan Air Asam Tambang (AAT) yang berasal dari reaksi oksigen pida kontaminan pasca tambang mendapatkan perhatian serius di bidang industri dan pemerhati lingkungan di seluruh dunia (Ali, 2011). Sebagai contoh, di tingkat internasional di bentuk organisasi MWA (*international Mine water Association*) yang secara berkala mengadakan seminar membahas pengolahan AAT juga mendapat perhatian, diantaranya oleh pusat penelitian dan pengembangan teknologi minreral dan batubara, kementerian ESDM dan juga pihak universitas, misalnya IPB dan ITB, serta bagi organisasi lainnya AAT merupakan dampak negatif dari adanya tambang batubara, biji emas dan tambang menurut (Buzzi, et al 2011).

AAT dari tambang batubara merupakan hasil oksidasi secara alami dari mineral sulfida, khususnya senyawa *pirit*. Proses oksidasi pirit dimulai ketika pirit dari dalam tanah terangkat ke permukaan tanah dan bereaksi dengan air dan oksigen. Pernyataan yang senada disampaikan oleh Hillel, et al (2004) bahwa ada hubungan yang kuat antara AAT juga di pengaruhi oleh adanya mikro organisme, salah satunya adalah bakteri *thiobacillus ferrooxins*. Terjadinya oksidasi ion Fe_{2+} menjadi Fe_{3+} menyebabkan terjadinya pelepasan asam

2.2.2 Pembentukan Air Asam Tambang

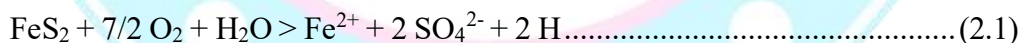
Air Asam Tambang atau *Acid mine Drainage* (AMD) merupakan air yang bersifat asam ($\text{pH}=3\text{-}4$) dan terbentuk akibat adanya kegiatan pertambangan. Proses pembentukan dipengaruhi oleh air, oksigen dan batuan yang mengandung mineral sulfida serta mengandung logam yang berasal dari batuan yang berada di lokasi penambangan. Mineral sulfida yang berpotensi menimbulkan air asam tambang tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2. Berikut ini.

Tabel 2.2. Jenis mineral sulfid

Jenis Mineral	Komposisi
<i>Pyrite</i>	Fe_2S
<i>Calcopirit</i>	CuFe_2S
<i>Sphalerite</i>	ZnS
<i>Galena</i>	PbS
<i>Millerite</i>	NiS
<i>Arsenpirite</i>	FeAsS
<i>Pyhotite</i>	FeO_2S

Sumber: Ferguson, 1988

Kawasan tambang batubara yang mengandung mineral sulfida dan oksidasi besi sulfida (Fe_2), konversi terbentuknya asam dapat terjadi melalui beberapa reaksi. Secara umum terdapat empat persamaan reaksi utama, yaitu (Stumm & Morgan 1996) :



Pada persamaan (1), besi sulfida teroksidasi menghasilkan besi ferro (Fe^{2+}), sulfat (SO_4^{2-}) dan asam (ion H^+). Besi ferro selanjutnya dapat teroksidasi menjadi bentuk besi ferri (Fe^{3+}) seperti ditunjukkan oleh persamaan (2). Selanjutnya besi ferri terhidrolisa menjadi ferri hidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) dan ion H^+ (persamaan reaksi (3)). Keasaman (*acidity*, H^+) yang terbentuk dapat bertindak

sebagai katalis dalam memecah *pyrite* (FeS_2) menghasilkan lebih banyak lagi ion ferro (Fe^{2+}), sulfat dan H^+ (persamaan reaksi (4)). Jika reaksi seperti yang ditunjukkan pada persamaan di atas melambat atau berhenti, maka pembentukan air asam tambang juga akan melambat atau berhenti

2.2.3 Pengelolaan Air Asam Tambang

Menurut Munawar (2017), pengelolaan air asam tambang adalah suatu proses yang dilakukan secara bertahap untuk menghilangkan logam atau keasaman dalam suatu biosistem seperti alami akan tetapi buatan manusia yang mendukung suatu reaksi ekologi dan geokimia.

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

Penempatan selektif adalah 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.

Secara umum pengolahan air asam tambang dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

1) *Active treatment technologies*

Active treatment technologies adalah teknologi yang memerlukan operasi, perawatan dan pemantauan oleh manusia berdasarkan pada sumber energi eksternal dan menggunakan infrastruktur dan sistem yang direkayasa. Terdiri dari: Netralisasi (yang sering termasuk

presipitasi logam), penghilangan logam, presipitasi kimiawi, dan penghilangan sulfat secara biologi. Penetral yang paling umum digunakan pada perlakuan AAT skala besar adalah kapur, ini karena bahan tersebut tersedia secara komersial, mudah digunakan, teknologi telah terbukti, biayanya murah dan efektif digunakan serta dikelola dengan baik dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja bagi penerapan skala besar. Menambahkan tawas pada air asam tambang sebelum dialirkan kesungai tujuannya untuk menjernihkan air.

2) *Passive treatment technologies*

Passive treatment technologies merupakan proses pengolahan yang tidak memerlukan intervensi, operasi atau perawatan oleh manusia secara reguler bahan yang biasanya digunakan adalah memakai tumbuhan yang dapat menetralkan pH, yakni purun tikus. Proses ini tidak memerlukan tenaga maupun bahan kimia sesudah konstruksi dan berumur puluhan tahun dengan mengandalkan bantuan manusia secara minimal dalam pelaksanaannya (Hidayat, 2017).

2.2.4 Pengelolaan Air Asam Tambang Secara Aktif dan Pasif

Pengelolaan Air Asam Tambang perlu dilakukan agar air limpasan dari bekas tambang yang masuk ke perairan tidak mencemari lingkungan. Standar baku mutu air limbah kegiatan penambangan batubara menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No.113 Tahun 2003 dapat dilihat pada (Tabel 2.2.). berikut ini.

Tabel 2.3. Buku mutu air limbah kegiatan penambangan batubara

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

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No.113 Tahun 2003.

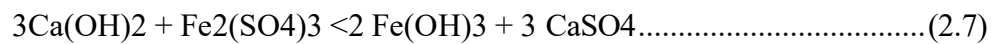
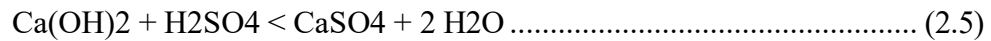
Pengelolaan air asam tambang dapat dilakukan dengan cara netralisasi, yaitu dengan menambahkan bahan kimia yang bersifat basa. Bahan kimia yang umum digunakan untuk netralisasi ini adalah kapur (CaCO_3), *hydrated lime* (Ca(OH)_2), *soda-ash* (Na_2CO_3), atau *caustic soda* (NaOH) (Said, 2004).

Secara umum ada dua metoda yang dapat digunakan untuk pengelolaan air asam tambang, yaitu teknologi pengolahan aktif dan teknologi pengelolaan pasif. Pada teknologi pengelolaan aktif, proses-proses yang digunakan adalah netralisasi, aerasi dan pengendapan. Netralisasi adalah proses penambahan bahan kimia untuk menetralkan pH air asam tambang agar proses penghilangan besi di air dapat berjalan dengan baik. Proses aerasi adalah penambahan oksigen dalam air asam tambang agar besi yang terdapat di dalam air asam tambang bereaksi dengan oksigen dimana selanjutnya Fe akan dipisahkan melalui proses pengendapan (Said, 2004).

Sementara itu, pada teknologi pengolahan secara pasif, air diolah tanpa membutuhkan bahan kimia dan hanya menggunakan proses kimia dan biologi yang terjadi di alam. Beberapa teknologi pengolahan pasif untuk air asam tambang yang dapat digunakan adalah rawa alamiah (*natural wetland*), rawa buatan (*constructed wetland*), saluran anoksik batu kapur (*anoxic limestone drain*, ALD), Sistem aliran vertikal (*vertical flow system*), dan saluran terbuka batu kapur (*open limestone channel*, OLC) (Said, 2014).

1. Sistem pengolahan *Acid Mine Drainage* (AMD) Secara Aktif

Sistem pengolahan aktif adalah pengolahan air asam tambang dengan menggunakan bahan kimia alkali untuk meningkatkan pH air, menetralkan keasaman dan pengendapan logam. Meskipun efektif, sistem pengolahan aktif ini tergolong mahal bila biaya peralatan, bahan kimia, dan tenaga kerja dianggap sebagai pertimbangan (Skousen, 1990). Pengolahan air asam tambang secara aktif (*active treatment*) umumnya menggunakan bahan kimia yang mengandung kapur, bisa dalam bentuk CaCO_3 , Ca(OH)_2 , CaO atau penambahan soda kaustik (NaOH) dan amoniak (NH_3) (Said, 2004). Reaksi penetralan asam dengan bahan yang mengandung kapur adalah sebagai berikut :



untuk melakukan pemilihan sistem pengolahan aktif, beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain adalah debit aliran air baku, pH, total padatan tersuspensi (TSS), keasaman atau alkalinitas dalam mg/l sebagai CaCO_3 , konsentrasi Fe dan Mn, badan air penerima dan penggunaannya, ketersediaan listrik, jarak antara penambahan bahan kimia dan tempat air masuk ke kolam pengendap, volume serta bentuk kolam pengendap. Pada umumnya desain sistem pengolahan aktif secara kimia terdiri dari:

- a. Pipa aliran masuk (*inlet*)
- b. Parit atau saluran terbuka
- c. Kolam penampungan
- d. Tangki (bin) untuk melakukan pengolahan kimia
- e. Peralatan kontrol penggunaan bahan kimia
- f. Kolam pengendap untuk memisahkan endapan logam-logam oksidasi-hidroksida
- g. Titik pengeluaran atau pembuangan (*outlet*).

Di titik pembuangan inilah dilakukan pemantauan nilai kepatuhan baku mutu sesuai dengan peraturan yang berlaku (Said, 2014).

2. Sistem Pengolahan *Acid Mine Drainage* (AMD) Secara Pasif

Sistem pengolahan air asam secara pasif umumnya mencontoh sistem lahan basah dan proses alami lainnya, dengan modifikasi yang diarahkan untuk tujuan pengolahan khusus. Penelitian sebelumnya termasuk penelitian lahan basah gambut *Sphagnum Sp* untuk mengolah air asam tambang (Weider, 1982). Beberapa metode pengolahan air asam tambang secara pasif (*passive treatment*) diantaranya:

- a. Rawa alamiah (*Natural Wetland*)

Umumnya ditanami dengan *Sphagnum bogs* di Ohio dan Virginia.

Penelitian yang dilakukan oleh Brooks (1985), menemukan fenomena yang sama pada rawa yang ditanami dengan *Typha*.

b. Rawa aerobik (*Aerobic Wetland*)

Sistem rawa ini ditanami dengan *Typha* dan tanaman rawa lainnya dengan kedalaman < 30 cm, dengan sedimen *impermiabel* yang terdiri dari tanah, lempung, *mine spoil*. Rawa aerobik cocok dipilih untuk kondisi air yang *nett alkaline*, karena sistem ini memberikan aerasi pada air kolam yaitu dengan adanya zona perakaran dari vegetasi. Salah satu desain awal yang digunakan adalah aliran permukaan lahan basah dangkal (± 1 kaki), yang ditanami cattails (*Typha sp.*) (Hedin, 1994, Skousen, 1998). Di dalam sistem lahan basah "aerobik", air asam tambang yang akan diolah akan mengalir melalui sela-sela vegetasi dan bercampur dengan udara. Dengan demikian hal ini memungkinkan terjadi oksidasi Fe^{2+} dan membentuk endapan sebagai FeOOH (Hedin, 1994).

Lahan basah aerobik sering digunakan untuk pengolahan air asam tambang dengan tingkat keasaman yang tidak terlalu tinggi (sedang) atau air basa yang mengandung konsentrasi Fe tinggi. Kriteria desain lahan basah aerobik untuk menghilangkan zat besi (Fe) adalah 310 mg/hari per ft^2 luas lahan basah dimana hal ini dirancang untuk memenuhi standar kepatuhan, dan 620 mg/hari per ft^2 apabila standar kepatuhan tidak dipermasalahkan (Hedin, 1994). Penampang sederhana sistem lahan basah aerobik (*aerobic wetland*) dan salah satu contoh aplikasinya dapat dilihat pada Gambar 2.5.



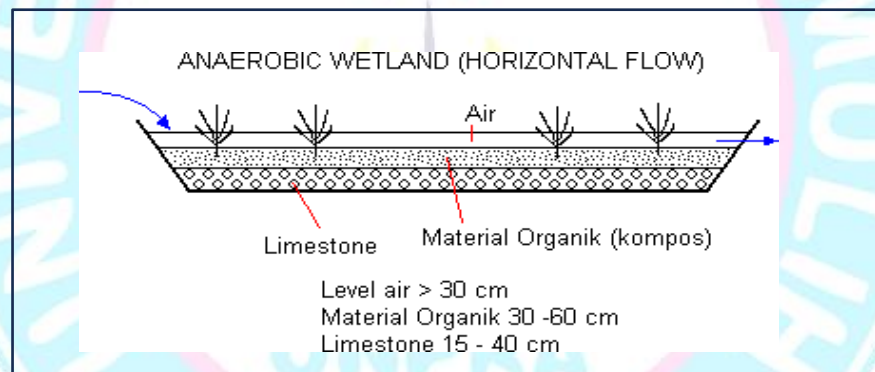
Sumber: Said, 2014

Gambar 2. 5 Penampang

c. Rawa anaerobik aliran horizontal (*Horizontal Flow Anaerobic Wetland*)

Modifikasi desain lahan basah aerobik adalah untuk meningkatkan pH air dan meningkatkan pengendapan logam. Hal ini termasuk penambahan unggun atau tumpukan batu kapur di bawah substrat organik (Hedin, 1994). Dengan cara demikian akan mendorong pembentukan alkalinitas bikarbonat (HCO_3^-) karena penguraian senyawa organik oleh mikroba anaerobik pereduksi sulfat dan pelarutan kalsium karbonat. Selanjutnya, bikarbonat yang terbentuk akan menetralkan keasaman AMD, dan meningkatkan pH serta meningkatkan pengendapan logam yang larut di dalam asam seperti Fe.

Diagram penampang sederhana system *Anaerobic Wetland* dapat dilihat pada gambar 2.6 (Said, 2014) :



Sumber: Said 2014

Gambar 2.6. Penampang

2.2.5 Tahapan Pengelolaan Air Asam Tambang

1. Penampungan

AAT yang terkumpul dialirkan ke kolam penampungan awal (*setting pond*) untuk memisahkan lumpur padat dan memberikan waktu agar pengendapan awa terjadi serta mengukur kadar asamnya.

2. Netralisasi

Dengan kapur tohor untuk menaikkan pH reaksinya bisa menaikkan pH air mendekati netral (pH 6-9) sesuai baku mutu lingkungan.

3. Pengendapan dan Pemisahan

Pengendapan logam berat seperti Fe dan Mn. Pemisahan padat ke cair, endapan padat ini kemudian dipisahkan dan air bersih melalui proses pengendapan lebih lanjut / pemadatan lumpur.

4. Pengelolaan Lanjutan

Pengelolaan lanjutan AAT adalah tahapan tambahan setelah netralisasi dan pengendapan, yang bertujuan menyempurnakan kualitas air agar memenuhi baku mutu lingkungan.

5. Pemantauan

PH, TSS, dan kandungan logam (Fe dan Mn) dipantau secara berkala di outlet untuk memastikan air memenuhi baku mutu (pH 6-9) sebelum dilepaskan ke lingkungan.

2.2.6 Dasar Hukum Buku Mutu Air Limbah

Buku Mutu air limbah adalah batas maksimum kandungan zat yang diperbolehkan terdapat dalam air limbah sebelum di buang ke badan air. Pemerintah indonesia telah menetapkan berbagai dasar hukum terkait buku mutu air limbah guna mencegah pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah. Beberapa regulasi yang mengatur hal tersebut antara lain:

1. Undang-Undang nomor 3 tahun 2020 tentang pertambangan mineral dan batubara, yang merupakan perubahan atas Undang-Undang nomor 4 tahun 2009 mengenai Mineral dan Batubara.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 (Lmpiran VI) Serta Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018, yang mengatur baku mutu kualitas lingkungan hidup, khususnya standar kualitas air. Peraturan ini juga merupakan turunan dari Undang -Undang nomor 11 Tahun 2020tentang cipta kerja.

2.2.7 Dampak Air Asam Tambang

Terbentuknya air asam tambang di lokasi penambangan akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatif dari air asam tambang tersebut antara lain:

1. Bagi masyarakat di sekitar wilayah tambang

Logam berat yang terkandung dalam air asam tambang bersifat toksik (beracun) bagi makhluk hidup. Di dalam tubuh manusia, tembaga (Cu) dapat mengakibatkan depresi, mempengaruhi fungsi hati dan ginjal serta menimbulkan gangguan pada pembuluh darah,

2. Bagi biota perairan

Dampak negatif untuk biota perairan adalah terjadinya perubahan keanekaragaman biota perairan seperti plankton dan benthos, kehadiran benthos dalam suatu perairan dapat digunakan sebagai indikator kualitas perairan.

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 tanah

Logam berat seperti besi, tembaga yang terkandung dalam tanah yang asamnya banyak, yang pada dasarnya merupakan unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman, sementara unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman magnesium, kalsium seperti sangat forfor, kurang. Akibatnya keracunan pada tanaman karena kelebihan unsur hara mikro, ini ditandai dengan membusuknya akar tanaman sehingga tanaman menjadi layu dan akhirnya mati.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian di lakukan di area KPL RMKO, Jl. Lintas Prabumulih – Muara Enim No. 16, Gunung Megang Dalam, Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan.

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, yaitu mulai bulan Maret sampai dengan Bulan April 2026. Kegiatan pengumpulan data dilaksanakan pada 11 Maret sampai 18 April 2026. Kegiatan penelitian secara jelas dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan							
		Maret				april			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Obsevasi awal								
2.	Studi literatur								
3.	Penyusunan Proposal								
4.	Pengumpulan Referensi dan Data Terkait								
5.	Pengolahan Data								
6.	Analisis Data								
7.	Konsultasi dan Bimbingan								
8.	Penyusunan dan Pengumpulan Tugas Akhir								

Sumber : Penulis (2026)

3.2 Tahapan Penelitian

Metode yang penulis gunakan untuk mengambil data yang penelitian ini adalah data untuk eksperimen menyelesaikan laporan tugas akhir ini adalah Adapun data-data yang di perlukan

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pengumpulan data yang terkait dengan lokasi penelitian. Referensi lain yang relevan dengan penelitian bisa didapatkan dari buku, jurnal, dan situs internet.

2. Obsevasi Lapangan

Observasi lapangan adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung dan sistematis terhadap suatu objek atau situasi di lokasi penelitian. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi yang akurat.

Data pelaksanaan penelitian tugas akhir yang akan diambil yaitu :

a. Data Primer

Data primer yang akan diambil untuk penelitian ini yaitu:

- 1) pH Air Asam Tambang
- 2) Debit Air
- 3) Dosis kapur tohor
- 4) Volume kolam

b. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk penelitian ini yaitu:

- 1) Peta lokasi penelitian
- 2) Data curah hujan
- 3) Peta IUP
- 4) Peta Geologi

3. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah tahapan akhir yang dilakukan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, dengan cara data yang didapatkan dari lapangan berupa tahapan-tahapan pengolahan Air Asam Tambang (AAT), pH air, kapasitas pompa, debit air waktu atau durasi pemompaan dan total kapur yang digunakan, dilakukan interpretasi data sehingga mendapatkan kesimpulan

dari penelitian ini. Berikut rumus-rumus yang digunakan penulis pada penelitian tugas akhir ini.

a. Menghitung Debit Air

Untuk mengetahui debit air yang dikeluarkan bak penampung maka digunakan rumus di bawah ini.

$$Q = \frac{V}{T} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

Q = Debit

V = Volume

T = Waktu

b. Menghitung Volume Air Asam Tambang

Untuk mengetahui volume AAT yang dipompa dari dalam tambang (*sump*) ke dalam kolam pengendap lumpur, maka digunakan rumus sebagai berikut.

$$V_{AAT} = Q_{POMPA} \times T \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan:

V_{AAT} = Volume air asam tambang

Q_{POMPA} = Kapasitas pompa (debit pompa)

T = Waktu atau durasi pemompaan

c. Menghitung total kapur tohor

Untuk mengetahui total kapur tohor yang digunakan, maka dilakukan perhitungan langsung di lapangan dalam satuan kg dan dikonversi ke satuan gr yang di mana diketahui berat satu karung kapur tohor yaitu 50 kilo gram.

4. Analisis Data

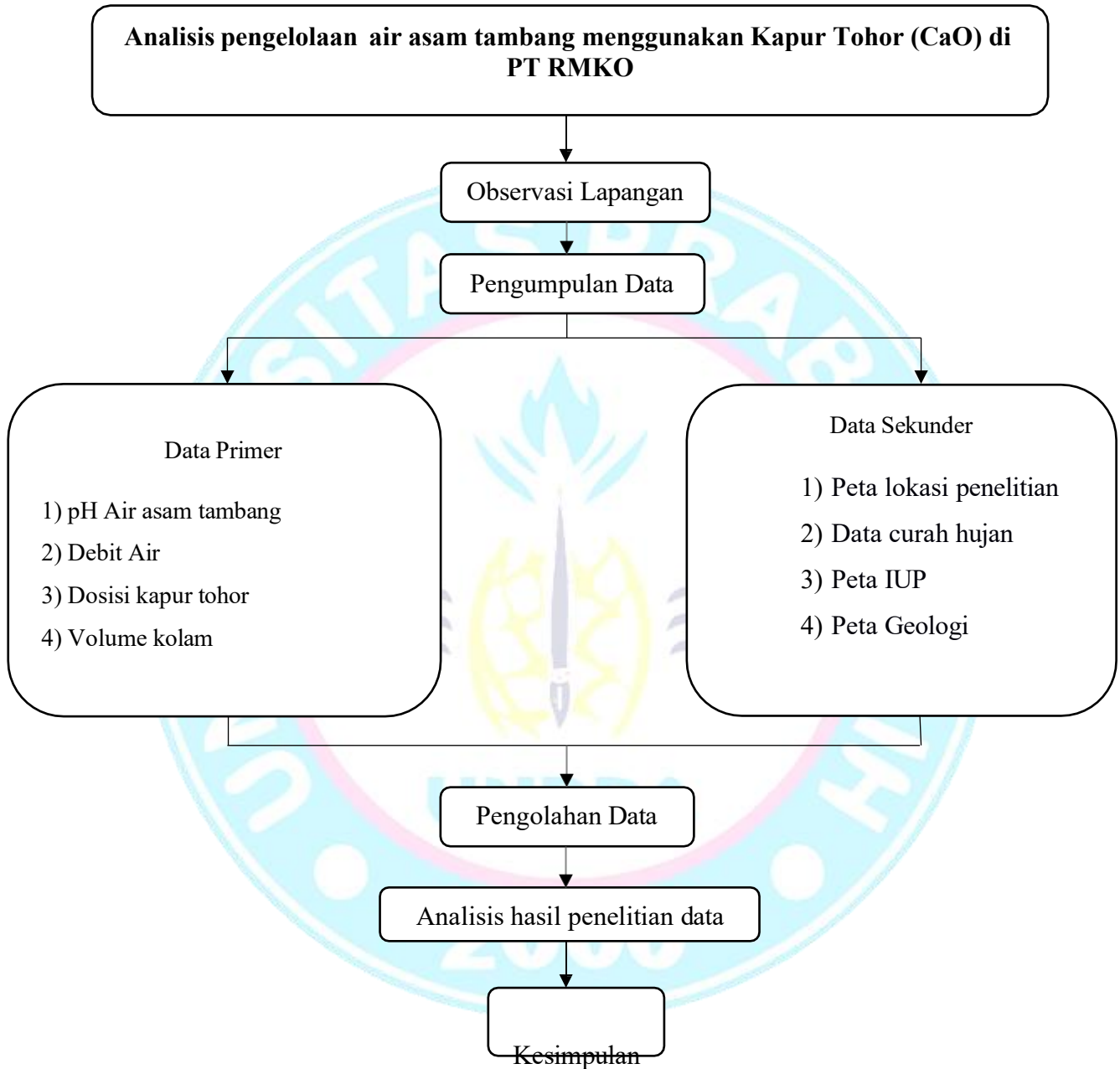
Analisis data dilakukan secara matematis dengan menggabungkan data primer dan sekunder, kemudian dianalisis secara kualitatif maupun kuantitatif sehingga diperoleh hasil sesuai dengan tujuan penelitian

5. Kesimpulan

Hasil pengolahan dan analisis data yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian.

3.3 Bagan Aliran Penelitian

Bagan alir penelitian dari kegiatan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tahapan penelitian pada Gambar 3.1.



Sumber: penulis, 2026

Gambar 3.1 Bagan Alir

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO

Tahap pengelolaan Air Asam Tambang di PT RMKO di mulai dengan proses pengumpulan Air Limpasan yang berasal dari area tambang, disposasi maupun *stockpile* batubara yang dialirkan ke saluran drainase atau kolam pengendapan lumpur (KPL).

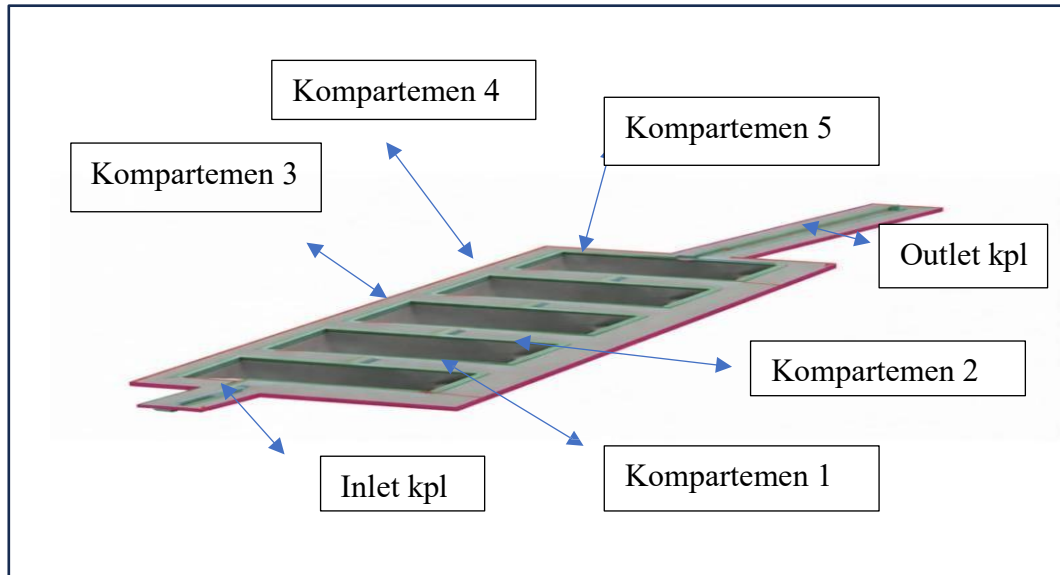
4.1.1 Metode Pengelolaan Air Asam Tambang

Pengelolaan air asam tambang merupakan langkah penting yang harus dilakukan sebelum air tersebut dialirkan ke badan perairan umum. Air yang akan dibuang wajib memenuhi baku mutu lingkungan (BML), khususnya memiliki nilai 4.2 pH dalam kisaran 6–9 agar tidak menimbulkan pencemaran. Hal ini bertujuan untuk menjaga kualitas perairan di sekitar area tambang sehingga tetap dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Pada PT RMKO pengelolaan air asam tambang dilakukan melalui proses penetralan pH dan penjernihan air dengan cara air tersebut di endapkan terlebih dahulu. Metode yang digunakan adalah pengolahan aktif (*water treatment*) dengan memanfaatkan bahan kimia. Kapur digunakan untuk menaikkan pH air yang bersifat asam. Penggunaan kapur dilakukan secara rutin setiap hari, dengan dosis yang disesuaikan berdasarkan kondisi lapangan. Pada saat curah hujan tinggi, kebutuhan bahan kimia tersebut biasanya meningkat karena volume air asam tambang juga bertambah. Secara umum, metode *water treatment* ini bertujuan untuk mengolah air yang terkontaminasi menjadi air yang lebih bersih dan memenuhi standar baku mutu. Selain itu, proses ini juga berfungsi untuk melindungi lingkungan dan ekosistem perairan serta memungkinkan air hasil pengolahan untuk dimanfaatkan kembali sesuai kebutuhannya.

4.1.2 Tempat Pengelolaan Air Asam Tambang

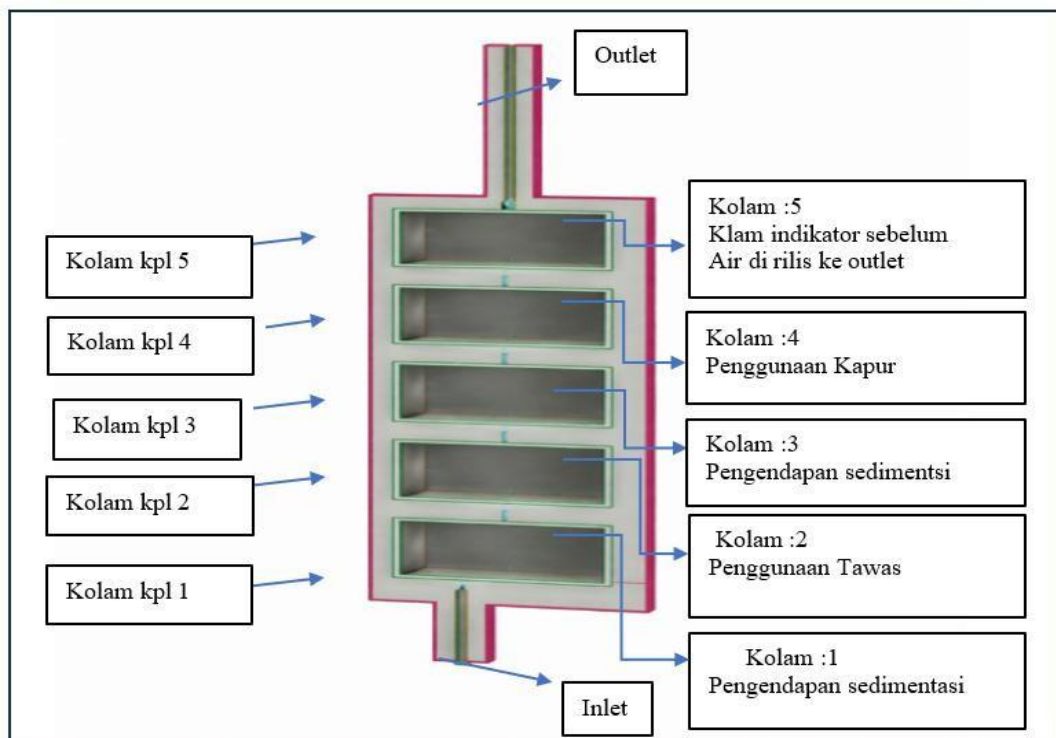
Proses Pengelolaan air asam tambang PT RMKO dilakukan dikolam pengendapan lumpur (KPL) yaitu KPL 18. Air Asam tambang ini berasal dari

saluran drianase *stokpile* yang di alirkan ke KPL tersebut. KPL 18 ini memiliki 5 kolam, yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 berikut ini.



Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

Gambar: 4.1 KPL 18 RMKO



Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

Gambar: 4.2 Fungsi Masing- Masing Kompartemen KPL 18

Sedangkan volume setiap kompartemen dapat dilihat pada Tabel 4.1.berikut.

Tabel 4.1 Volume KPL 18

Nama	Lebar(m)	Panjang(m)	Kedalaman(m)	Volume (m ³)
Kompartemen 1	10	15	6	900
Kompartemen 2	12	13	6	936
Kompartemen 3	12	13	6	936
Kompartemen 4	12	13	6	936
Kompartemen 5	12	12	6	936

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

4.1.3 Debit Air Asam Tambang KPL 18

Debit air adalah ukuran dari suatu fluida dinamis (fluida yang bergerak). Debit tidak berlaku pada airsaja , melainkan pada semua jenis fluida. Debit air adalah volume fluida yang melewati suatu area dalam satu satuan waktu, artinya, debit air adalah ukuran banyaknya fluida yang mengalir dalam suatu selang waktu atau sederhananya, debit air adalah volume persatuan waktu. Debit Air KPL18 dapat dilihat Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Debit Air Asam Tambang

No	Tanggal	Debit (m ³ /s)
1	16 maret 2026	9,42
2	17 maret 2026	12
3	18 maret 2026	9,13
4	19 maret 2026	7,41
5	20 maret 2026	0
6	21 maret 2026	9,12
7	22 maret 2026	6,23
8	23 maret 2026	6,73
9	24 maret 2026	5,74
10	25 maret 2026	8,55
11	26 maret 2026	4,85
12	27 maret 2026	10,04

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

4.1.4 Tahapan Pengelolaan Air Asam Tambang

Tahapan pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO diawali dari proses pengendalian air di area tambang hingga pembuangan ke badan air penerima, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengaliran air dari saluran drainase *stockpile*

Air limbah dari hasil kegiatan penumpukan batubara di *stockpile* di alirkan melalui saluran terbuka yang dibuat bisa menampung mengalirkan semua air lampiran air hujan di area kegiatan menuju ke fasilitas KPL.

2. Kolam Pengendapan Lumpur (*Settling Pond*)

Kolam pengendapan lumpur berfungsi untuk menurunkan kadar padatan tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan pada air. Pada tahap ini dilakukan dua proses utama, yaitu:

- a) Koagulasi, dengan penambahan tawas untuk mempercepat pengendapan partikel halus sehingga air menjadi lebih jernih.
- b) Netralisasi, dengan penambahan kapur tohor (CaO) untuk meningkatkan nilai pH air agar sesuai dengan baku mutu lingkungan. Setelah melalui proses tersebut, air akan mengalami pengendapan secara bertahap hingga kualitasnya membaik. Apabila parameter kualitas air, khususnya pH, telah memenuhi standar yang ditetapkan, maka air dapat dialirkan ke tahap berikutnya.

3. Badan Air Penerima

Air hasil pengolahan yang telah memenuhi baku mutu lingkungan selanjutnya dialirkan ke badan air penerima. Pada PT RMKO, badan air penerima umumnya berupa aliran sungai di sekitar area tambang. Proses

ini dilakukan dengan tetap memperhatikan ketentuan lingkungan agar tidak menimbulkan pencemaran terhadap ekosistem perairan.

4.2 Menganalisis dosis kapur tohor pada pengelolaan air asam tambang (AAT) di PT RMKO

Analisis dosis kapur tohor pada pengelolaan Air Asam Tambang (AAT) di PT RMKO Dilakukan untuk mengetahui Jumlah Kapur Tohor (CaO) yang paling efektif di dalam menaikkan pH air serta menurunkan Kandungan logam hingga memenuhi baku mutu lingkungan.

4.2.1 Pengukuran pH Air Asam Tambang disaluran *Inlet* dan *Outlet* KPL 18

Berdasarkan Hasil Penelitian yang telah dilakukan di PT RMKO tentang air asam tambang, maka diperoleh data hasil pengukuran pH air asam tambang pada kolam pengendapan lumpur 18 di saluran *Inlet Outlet* yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran pH Air Asam Tambang

No	Waktu Pengukuran	pH <i>Inlet</i>	pH <i>Outlet</i>
1	16 mar 2026	4,41	7,81
2	17 mar 2026	4,46	7,83
3	18 mar 2026	4,43	7,84
4	19 mar 2026	4,42	7,87
5	20 mar 2026	4,43	7,86
6	21 mar 2026	4,41	7,86
7	22 mar 2026	4,45	7,87
8	23 mar 2026	4,44	7,89
9	24 mar 2026	4,43	7,89
10	25 mar 2026	4,47	7,9
11	26 mar 2026	4,42	7,92
12	27 mar 2026	4,43	7,94

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.3, pengukuran pH air asam tambang dilakukan selama 12 hari yaitu dari tanggal 16 Maret 2026 sampai dengan tanggal 27 Maret 2026 pada area KPL di PT RMKO. Hasil pengukuran menunjukkan

bahwa nilai pH pada saluran *inlet* berkisar antara 4,41 sampai dengan 4,47, sedangkan pada saluran *outlet* berkisar antara 7,81 sampai dengan 7,94.

Secara umum, nilai pH pada *inlet* dan *outlet* relatif stabil dan berada dalam kondisi netral hingga sedikit basa. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan air asam tambang yang diterapkan di area KPL PT RMKO telah berjalan dengan cukup baik, sehingga mampu menetralkan air sebelum dialirkan ke saluran *outlet*. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor spesifik di lokasi penelitian, antara lain:

- a) Air yang berasal dari Pengaliran air dari saluran drainase *stockpile* PT RMKO yang telah mengalami proses pengendapan dan penambahan bahan penetral (seperti kapur) pada kolam pengolahan (KPL).
- b) Adanya sistem pengelolaan aktif di KPL yang berfungsi untuk menjaga kestabilan pH air, sehingga nilai pH pada *outlet* cenderung memenuhi baku mutu lingkungan.
- c) Pengaruh air hujan yang masuk ke area *pit* dan kolam pengendapan yang dapat meningkatkan volume air serta membantu proses pengenceran sehingga pH menjadi lebih netral.

4.2.2 Analisis Jumlah Kebutuhan Kapur Tohor dengan Metode Jar Test

1. Kapur Tohor

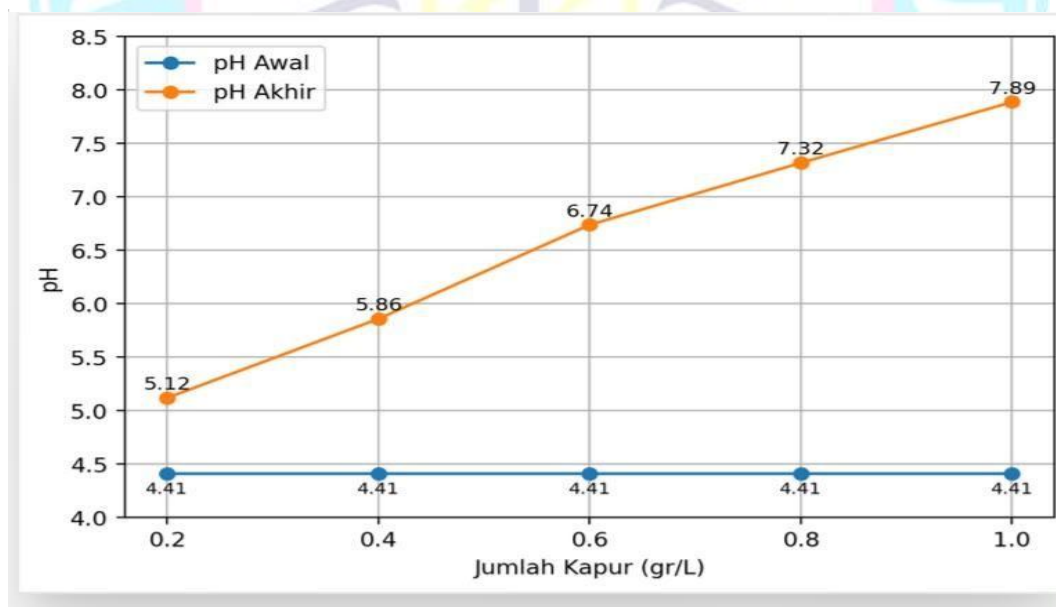
Kapur tohor memiliki nama kimia yaitu kalsium oksida atau CaO , merupakan senyawa kimia berbentuk padatan putih atau keabuan yang berasal dari batuan kapur gamping. Dalam bidang pertambangan kapur tohor berfungsi sebagai bahan kimia untuk menaikkan pH air asam tambang yang nantinya air tersebut akan dialirkan ke sungai, pH air yang dapan dialirkan kesungai berkisar 6-9 karena dapat dikategorikan sudah netral. Pada Tabel 4.4 dilakukan jar test untuk mengetahui jumlah/ dosis 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 18

Sampel	Berat Kapur (gr/L)	pH Awal	pH Akhir	Keterangan
A	0,2	4,41	5,12	0,2 gr Menaikan 0,71
B	0,4	4,41	5,86	0,4 gr Menaikan 1,45
C	0,6	4,41	6,74	0,6 gr Menaikan 2,33
D	0,8	4,41	7,32	0,8 gr Menaikan 2,91
E	1	4,41	7,89	1 gr Menaikan 3,48

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

Hasil Penetralan Dengan Metode Jartest yaitu dengan 0,2 hingga 1g/L. Dengan dosis kapur tohor sebesar 0,2 g/L sudah mampu menaikkan pH dar 4,41 Menjadi 5,12, Sedangkan dosis 1g/L Menaikan PH menjadi 7,89 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:4.3 di bawah ini.



Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

Gambar 4.3 Hubungan Dosis Kapur Terhadap Kenaikan pH AAT pada KPL 18

Berdasarkan grafik hasil uji tersebut diketahui bahwa hubungannya berbanding lurus, dimana semakin meningkat dosis yang digunakan semakin meningkat juga nilai pH hasil penetralan. Perhitungan kebutuhan kapur tohor dilakukan dengan mengalikan debit air (dalam satuan liter per jam) dengan dosis yang diberikan, sehingga diperoleh kebutuhan kapur per jam. Selanjutnya, nilai tersebut dikalikan dengan waktu operasi (24 jam) untuk memperoleh totalkebutuhan kapur tohor per hari.

Debit rata-rata/jam: $20\text{m}^3/\text{jam} \rightarrow 20,000\text{ L}$

Dosis: $0,2\text{ g/L}$

Kebutuhan per jam: $20,000\text{ L} \times 0,2\text{ g/L} = 4.000\text{ g} = 4\text{kg}$

Dalam 24 jam: $4\text{ kg} \times 24 = 96\text{ kg/hari}$

Hasil penelitian yang telah dilakukan di RMKO tentang air asam tambang, maka diperoleh data hasil perhitungan jumlah kapur tohor yang di gunakan dalam 1 hari, yang dapat di lihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 data hasil perhitungan jumlah kapur tohor yang digunakan dalam 1 hari

Debit/Jam	pH Awal	Dosis	Total Penggunaan
20m^3	5,46	0,2	1 jam debit air 20m^3 maka membutuhkan 4kg. Jadi untuk 24 jam/hari = 96 kg
30m^3	5,47	0,2	1 jam debit air 30 m^3 maka membutuhkan 6kg. Jadi untuk 24 jam/hari = 144kg
40m^3	5,48	0,2	1 jam debit air 40 m^3 maka membutuhkan 8kg. Jadi untuk 24 jam/hari =192kg
50m^3	5,49	0,2	1 jam debit air 50 m^3 maka membutuhkan 10kg. Jadi untuk 24 jam/hari = 240 kg

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2026

Pada tabel ditampilkan empat variasi debit air, yaitu $20\text{m}^3/\text{jam}$ - $50\text{m}^3/\text{jam}$ dengan pH awal berkisar 5,46 hingga 5,49,seluruh debit air menggunakan dosis yang sama yaitu $0,2\text{ g/L}$.

Hasil perhitungan berdasarkan tabel di atas yaitu, jumlah kapur tohor yang dibutuhkan dalam 1 hari berdasarkan debit air per jam semakin besardebit air

yang di olah perjam, maka semakin besar pula kebutuhan kapur tohor perhari.

2. Penggunaan Kapur.

Berikut ini adalah disajikan data pemakaian dan sisa stok bahan kimia berupa tohor yang digunakan dalam proses netralisasi air. Data ini digunakan untuk mengevaluasi kebutuhan bahan kimia setiap bulannya sesuai dengan debit air yang di olah. Semakin besar debit air yang masuk dan diolah, maka semakin besar pula kebutuhan bahan kimia.

Tabel 4.6 Penggunaan Kapur Pada KPL 18

No	Bulan	Kapur	
		Pemakaian	Stock
1	Januari	150kg	750 kg
2	Febuari	25 kg	600 kg
3	Maret	50	575 kg
4	April	-	525 kg

Sumber: PT RMKO, 2026

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian yang telah dilakukan di PT RMKO maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses Pengelolaan air asam tambang di PT RMKO Dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pengaliran air dari saluran drainase *stockpile*. Air tersebut kemudian di alirkan menuju kolam pengendapan lumpur untuk memisahkan partikel padatan. Selanjutnya dilakukan proses pengelolaan air (*water treatment*) dengan metode pengendapan menggunakan tawas serta penetralan pH menggunakan kapur tohor. Setelah nilai pH telah berada dalam kisaran netral (6-9), maka air tersebut telah memenuhi baku mutu dan dapat dialirkan ke badan air penerima yaitu sungai dengan aman.
2. Analisis kebutuhan kapur tohor, hasil *jar tes* menunjukkan bahwa penambahan 0,2 gr kapur per liter air asam tambang sudah cukup untuk meningkatkan pH dari kondisi asam 4,41 menjadi 5,12. Semakin besar debit air yang diolah per jam, maka semakin besar pula kebutuhan kapur tohor per hari sebagai contoh, untuk debit 20 m³/jam diperlukan kapur sebanyak 96 kg per hari (dengan asumsi 24 jam operasi).

5.2 Saran

Berdasarkan Hasil Penelitian yang telah dilakukan di PT RMKO maka dapat diambil saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya Ketika pengambilan sampel air asam tambang, untuk segera dilakukan pengecekan pH awal untuk mengetahui kondisi air sebelum dilakukan proses pengelolaan.
2. Sebaiknya kapur tohor yang digunakan di lapangan memiliki ukuran partikel yang lebih halus (seperti tepung), agar proses pelarutan dan reaksi penetralan dapat berlansung lebih cepat dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2011). *Pengelolaan Air Asam Tambang*. Jakarta: Gramedia.
- Akcil, A., & Koldas, S. (2006). Acid Mine Drainage (AMD). Causes, treatment and case studies. *Jurnal of cleaner production*, 14(12-13), 1139-1145.
- Buzzi, D., et al. (2011). *Acid Mine Drainage Treatment and Management*. New York: Springer.
- Ferguson, K. D. (1988). *Acid Mine Drainage Chemistry*. London: Elsevier.
- Hedin, R. S. (1994). Passive treatment of coal mine drainage. *United States Bureau of Mines*, 9389, 1-35.
- Kadafi, A., et al. (2018). Pengolahan air asam tambang menggunakan tanaman air. *Jurnal Lingkungan Tambang*, 5(2), 45-52.
- Mclemore, V. T. (2008). *Fundamentals of Acid Mine Drainage*. New Mexico Institute of Mining and Technology.
- Munawar, A. (2017). Pengelolaan air asam tambang pada kegiatan pertambangan batubara. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 13(2), 85-94.
- Nasir, A. (2014). Karakteristik air asam tambang pada pertambangan batubara. *Jurnal Teknologi Mineral*, 10(1), 21-28.
- Nurisman, E., et al. (2012). Faktor pembentukan air asam tambang pada area pertambangan batubara. *Jurnal Geologi Pertambangan*, 7(1), 15-23.
- Said, N. I. (2004). Teknologi pengolahan air asam tambang secara aktif dan pasif. *Jurnal Air Indonesia*, 1(1), 54-67.
- Said, N. I. (2014). *Teknologi Pengolahan Air Asam Tambang*. Jakarta: BPPT.
- Skousen, J. (1990). Acid mine drainage control and treatment. *Journal of Environmental Quality*, 19(3), 417-424.
- Stumm, W., & Morgan, J. J. (1996). *Aquatic Chemistry*. New York: Wiley.
- Weider, R. K. (1982). Treatment of acid mine drainage using wetlands. *Environmental Pollution Journal*, 27(3), 263-275.

LAMPIRAN A PENGAMBILAN SAMPEL DI KPL 18 PADA LOKASI PENELITIAN

A.1. PENGAMBILAN SAMPEL DI *INLET* KPL 18



Pengambilan Sampel dilakukan di *Inlet* KPL 18 sebanyak 1,5 liter yang selanjutnya digunakan untuk pengujian pH guna mengetahui tingkat keasaman air pada inlet tersebut. Selain itu, untuk keperluan *jar test*, diambil sampel air dari inlet sebanyak 1 liter.

Sumber: Dokumentasi penulis, 2026

Gambar A.1 Pengambilan Sampel di *inlet* kpl 18

A.2. PENGAMBILAN SAMPEL DI *OUTLET* KPL 18



Pengambilan Sampel Dilakukan Pada Outlet KPL 18 sebanyak 600 mL, yang kemudian digunakan untuk pengujian pH guna mengetahui apakah air yang keluar telah bersifat netral dan memenuhi standar baku mutu, yaitu berada pada kisaran pH 6-9.

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Gambar: Gambar A.2 Pengambilan Sampel di *Outlet* KPL 18

A.3. PERBANDINGAN AIR ASAM TAMBANG DI *INLET* DAN *OUTLET* KPL 18



Setelah pengambilan Sampel Pada *Inlet* dan *Outlet* di KPL 18 dapat dilihat perbedaan warna pada sampel yang kanan merupakan air yang berasal dari *Inlet* dan untuk yang kiri berasal dari *Outlet*.

Sumber: Dokumentasi penulis, 2026

Gambar: Perbandingan Air Asam Tambang di Inlet
KPL 18

LAMPIRAN B. ANALISIS JART TES

B.1 KALIBRASI pH METER

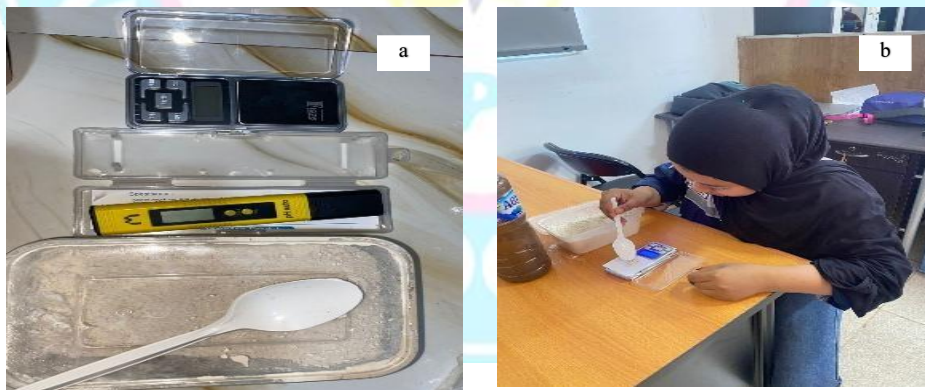


Kalibrasi pH meter proses untuk memastikan bahwa alat ukur pH meter memberikan hasil yang akurat.

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Gambar B.1 (a) Kalibrasi pH Meter yang memiliki hasil pH 4.01
(b) Kalibrasi pH Meter yang memiliki hasil pH 6.86

B.2. JAR TEST MENGGUNAKAN KAPUR



Jar test menggunakan kapur guna mengetahui berapa jumlah kapur yang perlu digunakan untuk 1 liter air asam tambang Air asam tambang yang digunakan yaitu air yang berasal dari *Outlet* pada kpl 18.

Sumber: Dokumentasi penulis, 2026

Gambar B.2 (a) alat-alat yang digunakan; (b).Penimbangan kapur

LAMPIRAN C . PENABURAN KAPUR TOHOR DAN PENGECHEKAN pH DI KPL 18

C.1 PEMBERIAN KAPUR TOHOR PADA SALURAN *INLET* DI KPL 18



Pengapuran pada saluran inlet akan dilakukan apabila nilai pH air pada saluran tersebut, di bawah standar yang telah ditetapkan pemerintah atau <6 .

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Gambar: Pemberian kapur tohor pada saluran inlet di KPL18

C.2 PENGAMBILAN SAMPEL DI *INLET* DAN *OUTLET* KPL 18



Pengambilan sampel air dilakukan pada dua titik utama, yaitu *Inlet* dan *Outlet* kolam pengelolaan air asam tambang. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kualitas air sebelum dan sesudah dilakukan proses pengelolaan.

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2

Gambar: C2 (a) Pengambilan Sampel di *Inlet*; (b) Pengambilan Sampel di *Outlet*

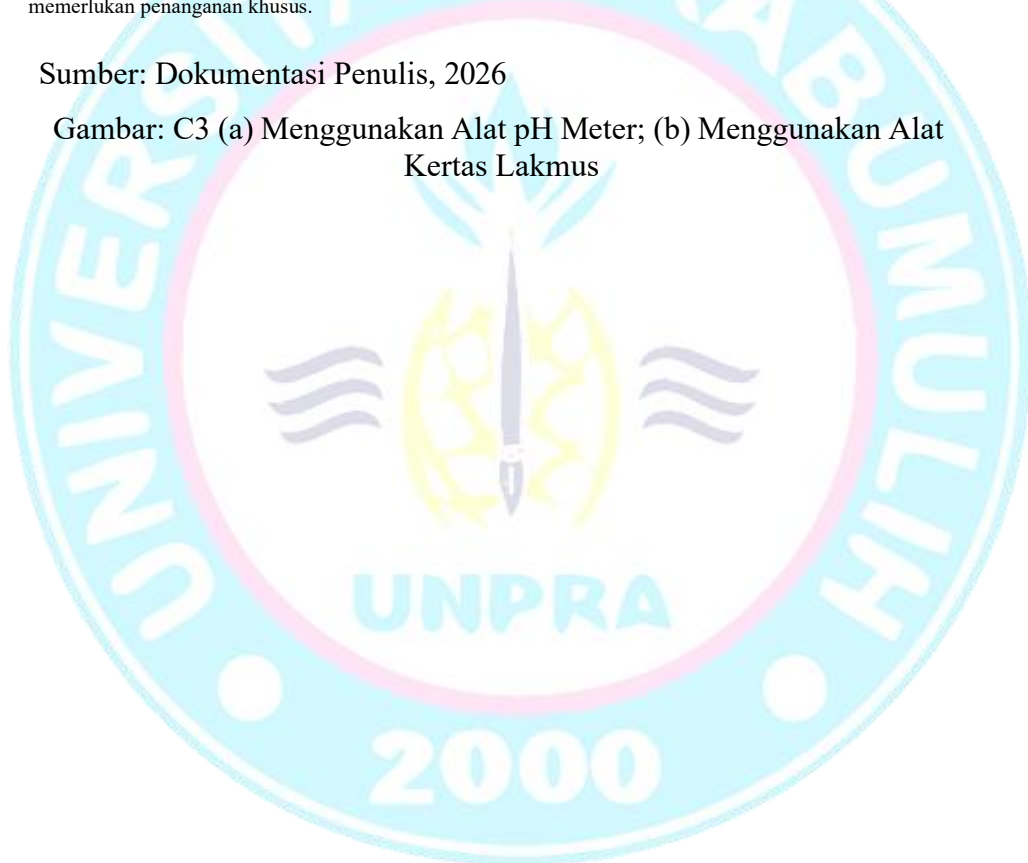
C.3 HASIL PENGECEKAN pH DARI ALAT PH METER DAN KERTAS LAKMUS DI KPL 18



Hasil pengecekan pH di kpl 18 menunjukan nilai pH sebesar 6,8 menggunakan pH meter dan didukung oleh kertas lakmus yang menunjukan kondisi Netral, sehingga air masih memenuhi baku mutu (pH 6-9) dan tidak memerlukan penanganan khusus.

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Gambar: C3 (a) Menggunakan Alat pH Meter; (b) Menggunakan Alat Kertas Lakmus



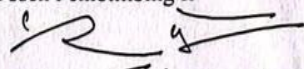
		UNIVERSITAS PRABUMULIH FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN	
LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL TUGAS AKHIR			
Nama	: Neli Purwanti		
NIM	: 2023310007		
Program Studi	: Teknik Pertambangan		
Judul	: Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggna Kapur Tohor (CaO) DI PT ROYALTAMA MULIA KONTRAKTORINDO		
Pembimbing I	: Rodiyah Nursani, S.Si., M.T		
Pembimbing II	: Dr. Ir. Aris Susislo, S.T., M.T., IPM		
Penguji I/II	:		
No	Tanggal	Uraian	Paraf
1	30-4-2026	Susun laporan sesuai dengan pedoman dan format dari prodi, BAB I + BAB II	Ay
2.	4-5-2026	BAB III + BAB IV	Ay
3.	5-5-2026	BAB V	Ay
4.	8-5-2026	Abstrak + Daftar Singkntari	Ay
5.	11-5-2026	Daftar Pustaka, Daftar Isi, dll	Ay
6	13-5-2026	Daftar lampiran, foto, peta	Ay
7	18-5-2026	Acc. silakan daftar sidang TA	Ay

Prabumulih, 18 Mei 2026
 Dosen Pembimbing I


Rodiyah Nursani, S.Si., M.T
 NUPTK. 3633756657230142

		UNIVERSITAS PRABUMULIH FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN	
LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL TUGAS AKHIR			
Nama	: Neli Purwanti		
NIM	: 2023310007		
Program Studi	: Teknik Pertambangan		
Judul	: Analisis Pengolahan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor (CaO) DI PT ROYALTAMA MULIA KONTRAKTORINDO		
Pembimbing I	: Rodiyah Nursani, S.Si., M.T		
Pembimbing II	: Dr. Ir. Aris Susislo, S.T., M.T., IPM		
Penguji I/II	:		
No	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	4-V-2026	- Revisi format dokumen proposal - Revisi Ketetapan Gambar & Tabel. - Gunakan Insert Caption, Insert Citation. - Gunakan Heading & pembagian section halaman.	
2.	11-V-2026	- Perhatikan Gambar (Insert Caption) dan Insert Citation untuk Daftar pustaka	
3.	18-V-2026	- Perhatikan Insert Citation (Daftar pustaka) tabel gambar garis horizontalnya dan di bagian tabel	
		19/V-2026 fca implikasi biaya TA.	

Prabumulih,
 Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Aris Susilo, S.T., M.T., IPM
 NUPTK. 9944755656130172