

**STUDI GEOKIMIA BATUAN MENGENAI POTENSI PEMBENTUKAN AIR ASAM TAMBANG
PADA PT. DAMANKA PRIMA DI KECAMATAN BENGALON,
KABUPATEN KUTAI TIMUR, KALIMANTAN TIMUR**



SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan
sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

**Oleh
NORKHOLIS
2110813310015**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**STUDI GEOKIMIA BATUAN MENGENAI POTENSI PEMBENTUKAN AIR ASAM
TAMBANG PADA PT DAMANKA PRIMA DI KECAMATAN BENGALON,
KABUPATEN KUTAI TIMUR, KALIMANTAN TIMUR**

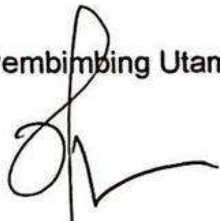
Oleh

**NORKHOLIS
2110813310015**

Banjarbaru, 01 Desember 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Dr. mont. Ir. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP 19870417 201504 1 003

Pembimbing Pendamping

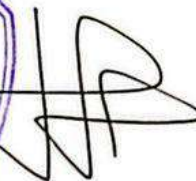


Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
NIP 19870611 201504 2 002

Mengetahui:



Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM.
NIP. 19800803 200604 1 001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
STUDI GEOKIMIA BATUAN MENGENAI POTENSI PEMBENTUKAN AIR ASAM
TAMBANG PADA PT. DAMANKA PRIMA DI KECAMATAN BENGALON,
KABUPATEN KUTAI TIMUR, KALIMANTAN TIMUR

Oleh

Norkholis (2110813310015)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 01 Desember 2025 dan

Pdinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : **Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., IPM.**
NIP. 19850419 201404 1 001

Anggota 1 : **Riswan, S.T., M.T.**
NIP. 19731231 200812 1 008

Anggota 2 : **Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP.**
NIP. 19911122 202203 1 006

Pembimbing : **Dr. mont. Ir. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.**
Utama **NIP. 19870417 201504 1 003**

Pembimbing : **Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.**
Pendamping **NIP. 19870611 201504 2 002**

Banjarbaru, 01 Desember 2025

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,

Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM.

NIP. 19800803 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Norkholis

NIM : 2110813310015

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Pertambangan

Judul Skripsi : Studi Geokimia Batuan Mengenai Potensi Pembentukan Air Asam Tambang Pada PT Damanka Prima Di Kecamatan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur

Dosen Pembimbing : 1. Dr. mont. Ir. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.

2. Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 2025

Yang Menyatakan,

Norkholis
2110813220015

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan perkuliahan ini yang juga ditandai dengan selesainya skripsi ini. Selesaiannya tanggung jawab ini tidak terlepas dari dukungan, doa, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Dengan ini saya selaku penulis mengucapkan banyak terima kasih karena sudah menemani penulis dalam situasi dan kondisi apapun.

Pertama saya ucapkan banyak terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas jalan, petunjuk, serta jawaban yang diberikan sehingga saya bisa sampai pada titik ini. Saya percaya apapun yang Engkau kehendaki pastilah yang terbaik untuk ciptaanmu. Saya juga ucapkan terima kasih kepada orang tua *almh* Hj. Hamidah dan *alm* H. Ahmad Fauzi yang telah melahirkan mesin tempur seperti saya. Terima kasih juga kepada saudara saya yang telah mendukung dan menjadi donatur saat saya berkuliah.

Saya juga mengucapkan terima kasih banyak kepada Pak Hafidz dan Ibu Yuniar selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing saya dari nol. Tanpa bantuan bapak dan ibu mungkin skripsi ini tidak akan bisa selesai. Saya sampaikan terima kasih juga kepada Sobat Teta 21 yang senantiasa kebersamaan dalam kondisi apapun, melewati segala hujan dan badainya bersama, saya ucapkan sampai jumpa untuk kalian.

Terima kasih juga saya ucapkan untuk teman-teman saya dari SMP sampai sekarang atas pertemanan dan pelajaran hidup yang diberikan, mungkin saya banyak memberi beban kepada kalian semua. Terima kasih juga untuk teman kampung saya yang selalu menemani saya ketika saya sendirian dirumah, yang sering memberi makanan ketika saya kehabisan beras dirumah.

Terakhir saya ucapkan terima kasih banyak untuk diri saya sendiri yang sudah bertahan hingga detik ini. Terima kasih sudah sabar dan sekuat ini, perjalanan masih jauh bertahan lagi ya.

ABSTRAK

STUDI GEOKIMIA BATUAN MENGENAI POTENSI PEMBENTUKAN AIR ASAM TAMBANG PADA PT DAMANKA PRIMA DI KECAMATAN BENGALON, KABUPATEN KUTAI TIMUR, KALIMANTAN TIMUR

Norkholis

Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

Kegiatan penambangan batubara memiliki potensi besar untuk memicu masalah lingkungan, salah satunya adalah terbentuknya Air Asam Tambang (AAT). AAT terbentuk akibat teroksidasinya mineral sulfida, seperti pirit, yang terkandung dalam batuan penutup (*overburden*) saat terekspos ke udara dan air. Oleh karena itu, diperlukan kajian geokimia batuan untuk mengidentifikasi material pembentuk asam (*Potentially Acid Forming* atau PAF) dan material non-pembentuk asam (*Non-Acid Forming* atau NAF) sebagai langkah awal untuk menentukan strategi pengelolaan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi geokimia batuan penutup dan batubara, membuat model sebaran, menghitung estimasi volume material PAF dan NAF, serta memberikan rekomendasi penanganan yang sesuai selama kegiatan penambangan berlangsung. Metode yang digunakan adalah **uji statik** pada 20 sampel batuan hasil pengeboran geoteknik. Parameter uji yang dilakukan meliputi pH pasta, Total Sulfur, Potensi Pembentukan Asam Netto (PAN), dan Kapasitas Penetralkan Asam (KPA). Analisis klasifikasi batuan dilakukan menggunakan metode *Acid Base Accounting* (ABA) dan *Screening Criteria* yang membandingkan Potensi Pembentukan Asam Netto (PPAN) dan pH PAN. Hasil pengujian pada 20 sampel menunjukkan nilai rata-rata Potensi Pembentukan Asam Netto (PPAN) sebesar 11.13 dan nilai rata-rata pH PAN sebesar 3.87. Berdasarkan kriteria penapisan (*Screening Criteria*), batuan di lokasi penelitian terklasifikasikan menjadi **7 sampel PAF, 3 sampel NAF, dan 10 sampel Uncertain (UC)**. Tingginya proporsi sampel PAF dan UC mengindikasikan adanya potensi pembentukan AAT yang signifikan di area penambangan. Berdasarkan hasil karakterisasi dan model sebaran yang dibuat, rekomendasi penanganan material PAF dan UC adalah melalui tindakan pencegahan (mitigasi) seperti segregasi material secara ketat dan penimbunan terkontrol (*encapsulation*). Material NAF yang tersedia harus dimanfaatkan sebagai lapisan penyangga, penetral, dan/atau lapisan penutup kedap air pada timbunan batuan penutup untuk meminimalkan kontak material PAF dengan oksigen dan air.

Kata Kunci: Air Asam Tambang, Batubara, Disposasi, PAF dan NAF, Uji Statik.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah penulis mampu menyelesaikan penyusunan proposal tugas akhir ini. Penyusunan proposal ini merupakan syarat pemenuhan sistem kredit semester (SKS) pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan kali ini, perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Mahmud, S.T., M.T. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
3. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Dr. mont. Ir. Hafidz Noor Fikri, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing Pertama tugas akhir
5. Ibu Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing Kedua tugas Akhir
6. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
7. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan proposal tugas akhir ini.

Besar harapan penulis adanya ketersediaan sedikit ruang untuk pelaksanaan penelitian tugas akhir ini. Penulis memohon maaf terhadap segala kekurangan yang terdapat dalam penyusunan proposal ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Banjarbaru, Oktober 2025

Norkholis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah.....	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian	I-2
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	II-1
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-1
2.3. Keadaan Lingkungan Penduduk, Sosial, dan Ekonomi.....	II-3
2.4. Keadaan Iklim dan Cuaca	II-3
2.5. Keadaan Morfologi dan Geologi Regional	II-4
2.5.1. Morfologi Daerah	II-4
2.5.2. Geologi Regional	II-4
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	III-1
3.1. Pengertian Air Asam Tambang	III-1
3.2. Pembentukan Air Asam Tambang	III-2
3.2.1. Keterdapatan Sulfur.....	III-3
3.2.2. Reaksi Pembentukan.....	III-4

3.3. Karakterisasi batuan dan Prediksi AAT	III-6
3.3.1. Sampling (Pemercontohan).....	III-7
3.3.2. Penanganan sampel.....	III-9
3.4. Uji Statik.....	III-10
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	IV-1
4.1. Teknik Pengambilan Data.....	IV-1
4.2. Pengolahan Data.....	IV-2
4.3. Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir	IV-3
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1. Keterangan Sampel	V-1
5.2. Kegiatan Uji Statik.....	V-8
5.3. Pembahasan.....	V-20
5.3.1. Permodelan Batuan Air Asam Tambang	V-20
5.3.2. Rekomendasi Pencegahan dan Mitigasi Material PAF dan NAF.....	V-22
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Curah Daerah Kecamatan Bengalon	II-4
Tabel 5.1. Nama sampel dalam penelitian ini dan lokasi titik bor sampel	V-1
Tabel 5.2. Hasil pH Pasta	V-3
Tabel 5.3. Hasil Analisis Kapasitas Penetral Asam (KPA).....	V-5
Tabel 5.4. Hasil Pembentukan Asam Neto (PAN))	V-6
Tabel 5.5. Hasil Analisis Total Sulfur	V-8
Tabel 5.6. Data Potensi Pembentukan Asam Neto (PPAN)	V-15
Tabel 5.7. Hasil Kriteria Penapisan	V-16
Tabel 5.8. Interpretasi Kriteria Batuan Pembentuk Air Asam Tambang.....	V-19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kesampaian Menujulokasi Pengamatan	II-2
Gambar 2.2 Peta Geologi Daerah Pengamatan	II-6
Gambar 5.1. Gambar sampel penelitian.....	V-2
Gambar 5.2. Pengujian pH Pasta	V-4
Gambar 5.3. Proses titrasi menggunakan larutan NaOH untuk menguji KPA	V-5
Gambar 5.4. Pengujian PAN	V-7
Gambar 5.5. Grafik Nilai pH Pasta	V-9
Gambar 5.6. Grafik Nilai KPA	V-10
Gambar 5.7. Grafik Nilai pH Awal PAN	V-11
Gambar 5.8. Grafik Nilai PAN pH 4.5	V-11
Gambar 5.9. Grafik Nilai PAN pH 7	V-12
Gambar 5.10. Grafik Nilai Total Sulfur.....	V-13
Gambar 5.11. Screening Criteria Batuan Pembentukan AAT di PT Damanka Prima	V-17
Gambar 5.12. Model tiga dimensi lapisan pada lokasi penelitian PT Damanka Prima	V-21
Gambar 5.13. Penampang bagian barat dari model lapisan pada lokasi penelitian PT Damanka Prima ke arah downdip model perlapisan section 1	V-21
Gambar 5.14. Penampang bagian barat dari model lapisan pada lokasi penelitian PT Damanka Prima ke arah downdip model perlapisan section 2	V-22
Gambar 5.15. Urutan penimbunan batuan PAF dan NAF (tahap 1).....	V-24
Gambar 5.16. Urutan penimbunan batuan PAF dan NAF (tahap 2).....	V-24
Gambar 5.17. Urutan penimbunan batuan PAF dan NAF (tahap akhir).....	V-25
Gambar 5.18. Penutup Batuan NAF Dua Meter Tidak Dipadatkan	V-26
Gambar 5.19. Penutup Batuan NAF Dua Meter Tidak Dipadatkan	V-26
Gambar 5.20. Penutup Tanah Liat Satu Meter Dipadatkan.....	V-27

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PETA KESAMPAIAN

LAMPIRAN B PETA GEOLOGI

LAMPIRAN C DOKUMENTASI KEGIATAN

LAMPIRAN D HASIL UJI TOTAL SULFUR

LAMPIRAN E DATA

LAMPIRAN F SOP PENGUJIAN