

**KAJIAN HIDROLOGI DAN HIDROGEOLOGI PADA AREA TAMBANG
BATUBARA PT RIMAU TANGGUH PERKASA DI KECAMATAN KARUSEN
JANANG KABUPATEN BARITO TIMUR, KALIMANTAN TENGAH**



SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Persyaratan, Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Pertambangan*

Oleh:

**Muhammad Donny Al farez
NIM.2010813210021**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**KAJIAN HIDROLOGI DAN HIDROGEOLOGI PADA AREA TAMBANG
BATUBARA PT RIMAU TANGGUH PERKASA DI KECAMATAN KARUSEN
JANANG KABUPATEN BARITO TIMUR, KALIMANTAN TENGAH**

Oleh

Muhammad Donny AL Farez
NIM. 2010813210021

Banjarbaru, 09 Desember 2024

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I



Ir. Eko Santoso, S.T., M.T.
NIP 198504192014041001

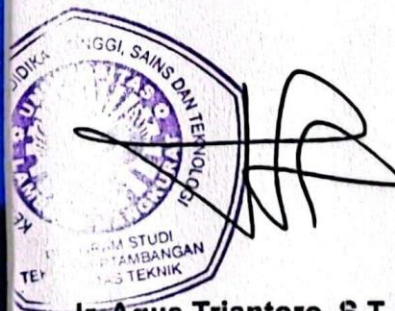
Dosen Pembimbing II



Ir. Dr. mont. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP 198704172015041003

Mengetahui :

Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator,



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP 198008032006041001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
KAJIAN HIDROLOGI DAN HIDROGEOLOGI PADA AREA TAMBANG BATUBARA PT
RIMAU TANGGUH PERKASA DI KECAMATAN KARUSEN
JANANG KABUPATEN BARITO TIMUR, KALIMANTAN TENGAH

Oleh
Muhammad Donny Al Farez (2010813210021)

Telah dipertahankan didepan penguji pada 09 Desember 2024 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP 198008032006041001

Anggota 1 : Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
NIP 198706112015042002

Anggota 2 : Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP
NIP 199111222022031006

Pembimbing : Ir. Eko Santoso, S.T., M.T.
Utama NIP 198504192014041001

Pembimbing : Ir. Dr. mont Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
Pendamping NIP 198704172015041003



02 JAN 2025

Banjarbaru,
Diketahui dan disahkan oleh :

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP 198008032006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Donny Al Farez
NIM : 2010813210021
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul Skripsi : Kajian Hidrologi Dan Hidrogeologi Pada Area Tambang
Batubara PT Rimau Tangguh Perkasa Di Kecamatan
Karusen Janang Kabupaten Barito Timur, Kalimantan
Tengah
Dosen Pembimbing : 1. Eko Santoso S.T., M.T.
: 2. Dr.mont Hafidz Noor Fikri 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.

Banjarbaru, 2 Desember 2024

Yang Menyatakan,



Muhammad Donny Al farez
2010813210021

LEMBAR PERSEMBAHAN

Untuk keluarga tercinta, dengan tulus saya mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas segala cinta, kasih sayang, dan dukungan yang telah kalian berikan sepanjang waktu. Terima kasih atas segala perjuangan dan pengorbanan yang tak terhitung demi kebahagiaan dan masa depan anakmu ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan dan umur panjang kepada kalian, agar anakmu ini bisa terus berusaha untuk membuat kalian tersenyum penuh kebanggaan.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., dan Bapak Dr. mont. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T., atas bimbingan dan arahan yang penuh kesabaran. Terima kasih telah tulus meluangkan waktu untuk mengajarkan ilmu, berbagi pengetahuan, dan memberikan pengalaman berharga yang sangat membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Juga kepada Ir Nurhakim, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng. selaku pembimbing akademik, serta seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Pertambangan, yang selalu mendukung saya selama perkuliahan. Ilmu dan pengalaman yang kalian bagikan telah menginspirasi saya untuk terus maju dan berkembang.

Saya mengucapkan terimakasih kepada keluarga besar laboratorium teknologi dan mineral ulm yang menjadi wadah untuk berkembang dalam mencari ilmu di dunia pertambangan. saya ucapkan banyak terimakasih terkhususnya bapa Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., yang selalu membimbing dan memfasilitasi untuk lebih berkembang di dunia pertambangan.

Saya mengucapkan banyak terimakasih kepada teman-teman yang selalu mendampingi dan membantu dalam pembuatan skripsi ini. Dengan rasa soladiritas semua dapat dilalui walupunun banyak rintangan yang terjadi. Semoga suatu hari nanti dapat bertemu kembali lagi dengan kesuksesan masing-masing. Terakhir saya ucapkan kepada nabilla azzahra yang telah membantu dan mendampingi dalam penulisan karya tulis ini.

ABSTRAK

Dalam industri pertambangan, penerapan ilmu hidrologi dan hidrogeologi memiliki peranan yang sangat penting, baik sebelum tambang dibuka maupun selama operasional penambangan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penyelidikan kondisi hidrologi dan hidrogeologi pada wilayah konsesi pertambangan PT RTP, membuat analisis hidrologi dan hidrogeologi guna mengestimasi jumlah air yang masuk ke pit penambangan, serta memberikan rekomendasi hidrologi dan hidrogeologi terkait teknis pengelolaan air tambang. Metode penelitian meliputi studi literatur, pengamatan lapangan, dan pengumpulan data primer serta sekunder. Data diolah menggunakan perangkat lunak seperti *Minscape*, dan *ArchMap*, untuk menganalisis aliran air, infiltrasi, saluran, dan desain settling pond. Hasil penelitian ini diketahui bahwa kondisi hidrologi dan hidrogeologi di area pertambangan PT Rimau Tangguh Perkasa menunjukkan curah hujan tinggi, infiltrasi sangat lambat, dan akuifer bebas dengan konduktivitas hidrolis rendah. Debit air yang masuk ke area tambang meningkat setiap tahun, dengan akumulasi harian tertinggi mencapai 180829,936 m³ pada 2027. Untuk mengatasi hal ini, direkomendasikan sistem penyaliran yang mencakup desain saluran terbuka dan tertutup, penggunaan pompa dengan kapasitas sesuai kebutuhan, serta kolam *sump* dan *settling pond* yang dirancang untuk mengelola air tambang secara efisien.

Kata kunci: *hidrologi, hidrogeologi, tambang Batubara*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah skripsi yang berjudul “Kajian Hidrologi Dan Hidrogeologi Pada Area Tambang Batubara PT Rimau Tangguh Perkasa Di Kecamatan Karusen Janang Kabupaten Barito Timur, Kalimantan Tengah” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu sesuai yang diharapkan penulis. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa 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 Eko Santoso S.T., M.T. dan Bapak Dr. mont. Hafidz Noor Fikri S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Dosen Pembimbing Kedua tugas akhir.
5. Pihak PT Rimau Tangguh Perkasa yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian,
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.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun guna perbaikan di masa yang akan datang demi kesempurnaan laporan tugas akhir in

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumus masalah.....	I-2
1.3. Batasan Masalah.....	I-2
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5. Manfaat penelitian	I-3
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian.....	II-1
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	II-2
2.3. Iklim dan Cuaca.....	II-3
2.4. Kondisi geologi	II-3
BAB III KAJIAN PUSTAKA	III-1
3.1. Siklus Hidrologi.....	III-1
3.1.1. Evaporasi.....	III-1
3.1.2. Transpirasi.....	III-2
3.1.3. evapotranspirasi	III-2
3.1.4. Infiltrasi	III-3
3.1.5. Limpasan.....	III-5

3.2. <i>Catchman area</i>	III-6
3.3. Curah hujan.....	III-6
3.3.1. Curah hujan rencana	III-7
3.3.2. Intesitas Curah Hujan	III-9
3.3. Hidrogeologi	III-9
3.3.1. Air tanah	III-10
3.3.2. Tipe Batuan terkait air tanah.....	III-11
3.3.3. Jenis Akuifer	III-12
3.3.4. Parameter Hidrolik	III-14
3.3.5. debit air tanah.....	III-16
3.4. Sistem penyaliran tambang	III-17
3.4.1. Mine Drainage	III-17
3.4.2. Mine Dewatering.....	III-21
3.5. Setling Pond.....	III-26
3.5.1. Bentuk Kolam Pengendapan	III-26
3.5.2. Dimensi Kolam Pengendapan.....	III-27
3.5.3. Pemeliharaan Kolam Pengendapan.....	III-31
3.6. Water Balance.....	III-32
BAB IV METODE PENELITIAN	IV-1
4.1. Teknik Pengambilan Data.....	IV-1
4.1.1. Studi Literatur.	IV-1
4.1.2. Pengamatan Lapangan.....	IV-1
4.1.3. Pengambilan Data	IV-1
4.2. Teknik Pengolahan Data	IV-2
4.3. Diagram Alir.....	IV-3
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1. Deskripsi data.....	V-1
5.1.1. Data Curah Hujan	V-1
5.1.2. Topografi	V-3
5.1.3. <i>Slug test</i>	V-3
5.1.4. Uji Laju Infiltrasi	V-7
5.1.5. Desain <i>life of mine</i>	V-10
5.1.6 Lithologi	V-10
5.2. Pengolahan Data.....	V-11
5.2.1. Analisis Hidrologi	V-11
5.2.2. Analisis Hidrogeologi	V-19

5.2.3. Debit air yang masuk ke dalam <i>pit</i>	V-25
5.2.4. Analisis Rekomendasi Teknis Penyaliran.....	V-26
5.3. Pembahasan	V-35
5.3.1. Karakteristik Air Hidrologi.....	V-35
5.3.2. Karakteristik Air Tanah dan Jenis Aquifer	V-40
5.3.3. Rekomendasi Teknis Pengendalian Air	V-43
5.3.4. Water Balance	V-45
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran.....	VI-4
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koordinat Batas Wilayah IUP Operasi Produksi PT RTP	II-1
Tabel 2.2 Data Curah Hujan PT Rimau Tangguh Perkasa.....	II-5
Tabel 3.1 Klasifikasi Laju Infiltrasi	III-4
Tabel 3.2 Nilai Koefisien Limpasan	III-5
Tabel 3.3 Nilai Reduksi Sari Standar Deviasi (S_n)	III-8
Tabel 3.4 Nilai Reduksi dari <i>mean</i> (Y_n).....	III-8
Tabel 3.5 Zona Kolam Pengendapan (Y_t).....	III-9
Tabel 3.6 Koefisien Kekerasan <i>Manning</i> saluran terbuka.....	III-18
Tabel 3.7 Koefisien Kekerasan <i>Manning</i> saluran tertutup.....	III-20
Tabel 3.8 Pembagian Kelas Sedimen	III-29
Tabel 3.9 Viskositas Air Terhadap Temperatur.....	III-30
Tabel 3.9 Koefisien Kekerasan Manning saluran tertutup.....	III-20
Tabel 5.1 Curah Hujan Maksimal bulanan Badan Metereologi Klimatologi Dan Geofisika Sanggu Barito Selatan, Kalimantan Tengah Tahun 2014- 2023.....	V-1
Tabel 5.2.Data Curah Hujan Maksimum Tahun 2014-2023	V-2
Tabel 5.3 Hasil Pengukuran <i>Slug Test</i> PZM-1	V-8
Tabel 5.4 Hasil Uji Infiltrasi.....	V-10
Tabel 5.5 Koordinat dan kedalaman Pemboran	V-11
Tabel 5.6 Perhitungan Analisa Frekuensi Curah Hujan Rencana	V-12
Tabel 5.7 Parameter Curah Hujan.....	V-13
Tabel 5.8 Pemilihan Jenis Sebaran Pada Curah Hujan Rencana.....	V-13
Tabel 5.9 Parameter statistisk curah hujan maksimal.....	V-11
Tabel 5.10 Perhitungan curah hujan rencana distribusi Gumbel.....	V-14
Tabel 5.11 Perhitungan intensitas hujan dengan periode ulang.....	V-15
Tabel 5.12 Luasan Catchman Area Setiap Tahunnya	V-16
Tabel 5.13 Hasil Perhitungan Debit Air Limpasan Per tahun	V-17
Tabel 5.14 Hasil Perhitungan laju infiltrasi.....	V-19
Tabel 5.15 Hasil Perhitungan Jumlah Air Yang Mengalami Evapotranspirasi ..	V-20
Tabel 5.16 Hasil pengolahan data Hvorslev <i>slug test</i> PZM-1	V-22

Tabel 5.17 Jumlah Air Tanah Yang Masuk Ke dalam Pit.....	V-26
Tabel 5.18 Jumlah Air Total Yang Masuk Ke Area Penambangan	V-27
Tabel 5.19 Hasil Perhitungan Saluran Terbuka.....	V-28
Tabel 5.20 Geometri dari Gorong-Gorong yang dibutuhkan	V-28
Tabel 5.21 Hasil Perhitungan Head Lose	V-29
Tabel 5.22 Debit Pompa.....	V-30
Tabel 5.23 Perhitungan Jumlah Pompa dan Lama Pengeringan.....	V-30
Tabel 5.24 Perhitungan Kapasitas <i>Sump</i> Tahun 2023.....	V-32
Tabel 5.25 Kapasitas Minimum Sump per tahun	V-33
Tabel 5.26 Rekomendasi Geometri sump	V-34
Tabel 5.27 Geometri Settling Pond	V-35
Tabel 5.28 Waktu Maintenance Pengerukan Settling Pond.....	V-36
Tabel 5.29 Rekomendasi Jumlah Pompa.....	V-45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kesampaian.....	II-2
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional	II-5
Gambar 3.1 Siklus Hidrologi	III-1
Gambar 3.2 Jenis <i>Aquifer</i>	III-13
Gambar 3.3 Jenis <i>Aquifer</i> Berdasarkan Permabilitas	III-14
Gambar 3.4 Rumus saluran terbuka	III-19
Gambar 3.5 Zona Kolam Pengendapan	III-27
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian	IV-7
Gambar 5.1 Karakteristik Curah Hujan Maksimum kurun waktu 2014-2023.....	V-2
Gambar 5.2. Topografi PT Rimau Tangguh Perkasa	V-3
Gambar 5.3 Lokasi Sumur Pantau dan Pengukuran Laju Infiltrasi	V-4
Gambar 5.4 Tahapan Instalasi Sumur Pantau Hidrogeologi	V-5
Gambar 5.5 Desain Aktual Sumur Pantau Hidrogeologi.....	V-5
Gambar 5.6 Pengukuran Muka Air Tanah	V-6
Gambar 5.7 Proses Uji <i>Slug Test</i>	V-6
Gambar 5.8 Kegiatan Instalasi <i>Double Ring Infiltrometer</i>	V-8
Gambar 5.9 Peta <i>Life of Mine</i> PT Rimau Tangguh Perkasa	V-11
Gambar 5.10 <i>Catchman Area</i> PT Rimau Tangguh Perkasa	V-17
Gambar 5.11 Grafik Pengukuran Laju Infiltrasi	V-18
Gambar 5.12 Peta Penampang Sayatan	V-20
Gambar 5.13 Sayatan A-A'	V-21
Gambar 5.14 Sayatan B-B'	V-21
Gambar 5.15 Grafik Hvorslev slug test Head vs time pengukuran PZM-01.....	V-25
Gambar 5.16 Kurva Spesifikasi Pompa MF-420 dan Pompa MF-380	V-29
Gambar 5.17 Kurva Perbandingan air Yang masuk dan dipompa	V-33
Gambar 5.18 Peta Arah Aliran Air Sebelum Terganggu Penambangan.....	V-37
Gambar 5.19 Peta Arah Aliran Air Sesudah Terganggu Penambangan.....	V-37
Gambar 5.20 Debit Air Limpasan	V-38
Gambar 5.21 Jumlah Air Masuk Dalam Satu Hari.....	V-39
Gambar 5.22 Jumlah Air Yang Mengalami Evapotranspirasi.....	V-40

Gambar 5.23 Jenis Aquifer Sayatan A-A'	V-41
Gambar 5.24 Jenis Aquifer Sayatan B-B'	V-41
Gambar 5.25 Jumlah Air Tanah.....	V-43
Gambar 5.26 Jumlah Air Masuk Dalam Area Penambangan	V-44
Gambar 5.27 Ilustrasi <i>Water Balance</i> 2023.....	V-46
Gambar 5.28 Ilustrasi <i>Water Balance</i> 2024.....	V-47
Gambar 5.29 Ilustrasi <i>Water Balance</i> 2025.....	V-48
Gambar 5.30 Ilustrasi <i>Water Balance</i> 2026.....	V-48
Gambar 5.31 Ilustrasi <i>Water Balance</i> 2027.....	V-49

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1	III-3
Persamaan 3.2	III-4
Persamaan 3.3	III-4
Persamaan 3.4	III-5
Persamaan 3.5	III-7
Persamaan 3.6	III-7
Persamaan 3.7	III-7
Persamaan 3.8	III-7
Persamaan 3.9	III-8
Persamaan 3.10	III-8
Persamaan 3.11.....	III-9
Persamaan 3.12	III-15
Persamaan 3.13	III-16
Persamaan 3.14	III-16
Persamaan 3.15	III-17
Persamaan 3.16	III-18
Persamaan 3.17	III-20
Persamaan 3.18	III-20
Persamaan 3.19	III-22
Persamaan 3.20	III-23
Persamaan 3.21	III-23
Persamaan 3.22	III-23
Persamaan 3.23	III-23
Persamaan 3.24	III-24
Persamaan 3.25	III-24
Persamaan 3.26	III-24
Persamaan 3.27	III-24
Persamaan 3.28	III-24
Persamaan 3.29	III-25
Persamaan 3.30	III-25

Persamaan 3.31	III-25
Persamaan 3.32	III-27
Persamaan 3.33	III-28
Persamaan 3.34	III-30
Persamaan 3.35	III-31
Persamaan 3.36	III-31
Persamaan 3.37	III-31
Persamaan 3.38	III-32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PETA

LAMPIRAN B ARAH ALIRAN AIR

LAMPIRAN C DATA CURAH HUJAN, SUHU RATA-RATA DAN LAMA
PENCAHAYAAN

LAMPIRAN D DESAIN TEKNIS PENYALIRAN

LAMPIRAN E PERHITUNGAN

LAMPIRAN F TAHAPAN UJI

LAMPIRAN G FORM PENGUJIAN

LAMPIRAN H DOKUMENTASI PENELITIAN