



SURAT TUGAS

No : 713/C-4/FTKE/USAkti/IX/2024

Dekan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti, dengan ini :

MENUGASKAN

Kepada yang namanya tercantum pada lampiran surat tugas ini, untuk melaksanakan tugas sebagai Pembimbing / Co Pembimbing Skripsi / Thesis mahasiswa Jurusan Teknik Perminyakan, Teknik Geologi, Teknik Pertambangan, Magister Teknik Perminyakan dan Magister Teknik Geologi Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti pada Semester Gasal 2024/2025.

Demikian agar yang bersangkutan dapat menjalankan tugas dengan sebaik-baiknya serta penuh rasa tanggung jawab.

Jakarta, 18 September 2024

Dekan



Dr. Ir. Suryo Prakoso, S.T., M.T.
NIK : 2907/Usakti 

Disampaikan Kepada :

- Saudara Yang Bersangkutan.

PEMBIMBING SIDANG TUGAS AKHIR
PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
SEMESTER GASAL 2024/2025

No	NIM	NAMA	Judul	Pembimbing 1	Pembimbing 2	Tanggal
1	073002000037	Anis Ilyana	PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG SEBAGAI PARAMETER ANALISIS TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) PADA SETTLING POND DI PT XX	Reza Aryanto S.T., M.T.	Ir. Taat Tri Purwiyono M.T.	3 Februari 2025
2	073001800032	Mela Celsy Olivia	ANALISIS WATER MANAGEMENT UNTUK RANCANGAN SETTLING POND DI PT BUMI SENTOSA JAYA, KABUPATEN KONAWE UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGGARA	Reza Aryanto S.T., M.T.	Ir. Taat Tri Purwiyono M.T.	3 Februari 2025
3	073001900019	Eugene Meinhard Tocung	PREDIKSI HUJAN UNTUK KAJIAN TEKNIS RENCANA SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TAHUN 2036-2044 PADA PIT PT X	Reza Aryanto S.T., M.T.	Ir. Taat Tri Purwiyono M.T.	3 Februari 2025
4	073001900052	Saka Nugraha	KAJIAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG SEBAGAI PARAMETER RANCANGAN SEDIMENT POND DI PT MAKMUR LESTARI PRIMATAMA, SULAWESI TENGGARA	Reza Aryanto S.T., M.T.	Ir. Taat Tri Purwiyono M.T.	5 Februari 2025
5	073002000023	Alvianisa Ciptaningtyas	PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG SEBAGAI PARAMETER PEMODELAN KONSENTRASI BESI (FE) DAN MANGAN (MN) DI PT XYZ	Reza Aryanto S.T., M.T.	Dr. Ir. Irfan Marwanza M.T., IPM	6 Februari 2025
6	073002000016	Sadrina Darma Putri	KARBON AKTIF BATUBARA SEBAGAI ADSORBEN DALAM PENGOLAHAN AIR ASAM TAMBANG SKALA LABORATORIUM	Dra. Suliestyah M.Si	Ir. Ririn Yulianti S.T., M.T.	7 Februari 2025
7	073002000020	Violeta Apriani Pandiangan	TERHADAP LAJU EROSI MENGGUNAKAN METODE UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION (USLE) SKALA LABORATORIUM	Reza Aryanto S.T., M.T.	Ir. Taat Tri Purwiyono M.T.	10 Februari 2025
8	073002000032	Michael Septiano	KEASAMAN DALAM PROSES HALL HEROULT DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL & TAGUCHI PADA PT X	Ir. Subandrio M.T.	Riskaviana Kurniawati, S.Pd., M.Si	10 Februari 2025
9	073002000043	Aldhie Jayusmal Tanjung	PENGARUH WAKTU DAN SUHU PADA ADSORPSI LOGAM OLEH KARBON AKTIF BATUBARA DALAM PENGOLAHAN AIR ASAM TAMBANG	Dra. Suliestyah M.Si	Christin Palit S.T., M.T.	10 Februari 2025
10	073001800072	Kenandikha Ilham Hassani	DEPOSISI NIKEL DAN KOBALT DARI LARUTAN ELEKTROLIT DENGAN ELECTROWINNING	Ir. Subandrio M.T.	Dra. Wiwik Dahani, M.T.	11 Februari 2025
11	073001800038	Naufal Madani Saputra	STUDI PENGGUNAAN LARUTAN GARAM NaCl SEBAGAI MEDIA PEMISAH TAILING TIMAH DALAM PENINGKATAN KADAR ZIRKON DENGAN METODE SHAKING TABLE	Ir. Subandrio M.T.	Dra. Wiwik Dahani, M.T.	11 Februari 2025
12	073001800073	Kenanditya Inzal Hussaini	ANALISIS PENGARUH VARIASI KOLEKTOR, DOSIS KOLEKTOR, DAN DOSIS FROTHER TERHADAP RECOVERY AU PADA FLOTASI EMAS	Ir. Subandrio M.T.	Dra. Wiwik Dahani, M.T.	11 Februari 2025
13	073001800019	Ghafan Jamaludin Putra Mahulette	ANALISA PEROLEHAN TEMBAGA TERHADAP PENGARUH PH DAN UKURAN PARTIKEL DALAM KONSENTRAT EMAS MENGGUNAKAN METODE FLOTASI	Ir. Subandrio M.T.	Christin Palit S.T., M.T.	12 Februari 2025

**PEMODELAN KONSENTRASI FE DAN MN PADA SUNGAI DI
AREA PIT TAMBANG PT XYZ DENGAN PENGARUH DEBIT
AIR DARI *SETTLING POND***

SKRIPSI

**Disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti**

Oleh
**Alvianisa Ciptaningtyas
073002000023**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI
UNIVERSITAS TRISAKTI**

2025

**MODELING OF FE AND MN CONCENTRATIONS IN RIVERS
IN THE PT XYZ MINE PIT AREA WITH THE INFLUENCE OF
WATER DISCHARGE FROM SETTLING PONDS**

FINAL ASSIGNMENT

**Submitted as a requirement to obtain Undergraduate in study program of
Mining Engineering Faculty of Earth Technology and Energy**

**By
Alvianisa Ciptaningtyas
073002000023**



**MINING ENGINEERING DEPARTEMENT
FACULTY OF EARTH TECHNOLOGY AND ENERGY
UNIVERSITAS TRISAKTI**

2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur serta terima kasih penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas berkat dan karunia-Nya lah sehingga skripsi yang berjudul "**Pemodelan Konsentrasi Fe dan Mn Pada Sungai di Area Pit Tambang PT XYZ Dengan Pengaruh Debit Air Dari *Settling Pond***" ini dapat selesai dengan baik dan diwaktu yang tepat.

Skripsi ini disusun berdasarkan apa yang telah didapatkan pada saat saya magang di PT Studio Mineral Batubara, Yogyakarta selama kurang lebih lima bulan yang dihitung tanggal 18 September-12 Februari 2024. Selain skripsi ini, penulis juga mendapatkan banyak pengalaman dan manfaat baik secara akademik maupun non akademik selama berada di bangku perkuliahan.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis berterima kasih kepada pihak-pihak yang membantu menyelesaikan skripsi ini terutama kepada Bapak Reza Aryanto, S.T., M.T. selaku Pembimbing Utama dan Bapak Irfan Marwanza, Ir., M.T., Dr., IPM. selaku Pembimbing Pendamping yang dengan sangat sabar membimbing skripsi penulis hingga selesai dan memberikan motivasi penulis untuk selalu semangat dalam mengerjakan skripsi ini.

Terima kasih disampaikan juga kepada PT Studio Mineral Batubara yang telah menerima dan mengajarkan penulis pada saat penulis melakukan Magang MBKM, Bapak Barlian Dwinagara, Dr., Ir., M.T., IPU., Bapak Shofa Rijalul Haq, S.T., M. Eng., Ph.D., Bapak Oktarian Wisnu Lusantono, Ir., S.T., M.Eng., IPP., Ibu Siti Marlina, S.E, Ibu Lindana Erfiandri, S.T. selaku jajaran direksi yang telah membantu penulis selama magang di PT Studio Mineral Batubara, Bapak Vinancius Jimmy Jati, S.T., M.M.B., bersama *team Hydrology &* yaitu Mas Agung, dan Mas Dimas yang telah mengajarkan penulis mengenai isi skripsi ini dan memberikan data dengan lengkap. Bapak Dr. Ir. Edy Jamal Tuheteru, S.T., M.T., IPM. yang telah memberikan kesempatan penulis untuk mengikuti Program Magang MBKM. Ibu Pantjanita Novi Hartami, S.T., M.T., IPM., Ibu Mixsindo Korra Herdyanti, S.T., M.T., dan Bapak Yuga Maulana, S.T., M.T., yang telah membantu dan mengarahkan penulis pada saat mengikuti Program Magang.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak *support* dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Untuk itu, penulis ingin mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Keluarga penulis yaitu Bapak Sucipto, Mama Sri Rahayu Ningsih, dan Adik Agnisa Hafiz Zahrani yang selalu memberikan doa restu dan semangatnya kepada penulis agar segala kegiatan selalu berjalan dengan baik.
2. Bapak Taufan Eko Nugroho Ibu Anindhita Anestyia Bakrie yang telah memberikan beasiswa kepada penulis.
3. Anis Ilyana dan Eugene Meinhard Tocung selaku partner magang penulis di PT Studio Mineral Batubara.
4. Saudara dan Saudari Himpunan Mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Trisakti angkatan 2020 yang selalu mendukung penulis selama perkuliahan.
5. Komti dan Wakomti angkatan 2020 yaitu Munif Syubban Iskariman dan Zoelfan Alban Bayuaji yang selalu mendukung penulis.
6. Jarkom angkatan 2020 yaitu Violeta, Laraswati, Ana, Sadrina, dan Santa yang sudah membantu penulis baik di kampus maupun di luar kampus.
7. Elsa, Ana, Sadrina, Violeta, dan Laras selaku sahabat penulis yang telah menemani penulis dari awal masuk perkuliahan hingga akhir semester.
8. Nadhifa Aribah Astuti, Riris Roslina Sitanggang, Roxanne Filda, dan Karina Dinda selaku sahabat SMA penulis yang selalu mendukung penulis disetiap waktu.
9. Daffa Aliyyo Ghinnanafsi yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
10. Mark Lee selaku idola penulis yang telah banyak memberikan motivasi dan pengingat untuk selalu dekat dengan Tuhan Yang Maha Esa.

Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan menjadi wujud kontribusi saya kepada masyarakat.

ABSTRAK

Pemodelan Konsentrasi Fe dan Mn Pada Sungai di Area Pit Tambang PT XYZ Dengan Pengaruh Debit Air Dari *Settling Pond*

**Alvianisa Ciptaningtyas
073002000023**

**Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan,
Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi,
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia**

PT XYZ merupakan perusahaan tambang batubara dengan sistem penambangan terbuka (*surface mining*) yang terletak di Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Salah satu hal yang perlu diperhatikan pada tambang terbuka adalah sistem penyalirannya, karena air hujan akan masuk secara langsung menuju area penambangan dan dapat mengganggu proses penambangan. Sistem penyaliran perlu dirancang agar penambangan dapat berjalan sesuai rencana dan limbahnya tidak mencemari lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem penyaliran tambang yang optimal dan mengetahui pengaruh konsentrasi Fe dan Mn pada sungai tempat pembuangan limbah *settling pond*. Metode yang digunakan adalah analisis kuantitatif untuk perencanaan sistem penyaliran dan dilanjutkan dengan metode pemodelan hidraulik untuk mengetahui pengaruh Fe dan Mn di sungai setelah adanya beban pencemaran. Sistem penyaliran dirancang dengan skema ceruk (*sump*) kemudian dipompakan menuju *settling pond*. Terdapat tiga debit berbeda yang akan dialirkan ke sungai. Debit yang paling besar mengalami penurunan konsentrasi Fe paling sedikit dibandingkan dengan debit yang lebih kecil. Sedangkan penurunan konsentrasi Mn cenderung sama pada ketiga debit tersebut.

Kata kunci: Sistem Penyaliran; *Settling Pond*; Kualitas Air; Besi; Mangan

UNIVERSITAS TRISAKTI

ABSTRACT

MODELING CONCENTRATION OF IRON (Fe) AND MANGAN (Mn) BASED ON OUTPUT DEBIT FROM THE PLANNING OF THE MINING FLOW SYSTEM AT PT XYZ

Alvianisa Ciptaningtyas

NIM: 073002000023

Study Program of Mining Engineering, Faculty Of Earth Technology and Energy, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

PT XYZ is a coal mining company with an open mining system (surface mining) located in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. One of the things that needs to be considered in open-pit mining is the drainage system, because rainwater will enter directly into the mining area and can interfere with the mining process. The drainage system needs to be designed so that mining can run as planned and the waste does not pollute the environment.

This study aims to create an optimal mining drainage system and determine the influence of Fe and Mn concentrations on the river where settling pond waste is disposed of. The method used is quantitative analysis for drainage system planning and followed by hydraulic modeling method to determine the influence of Fe and Mn in the river after the pollution load. The drainage system is designed with a recessed scheme (sump) then pumped to the settling pond. There are three different discharges that will flow into the river. The largest discharge experienced the least decrease in Fe concentration compared to the smaller discharge. Meanwhile, the decrease in Mn concentration tends to be the same in the three discharges.

Keyword: Drainage System; Settling Pond; Water Quality; Iron; Manganese

UNIVERSITAS TRISAKTI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
<i>TITLE PAGE</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
I.4 Batasan Masalah.....	3
I.5 Peneliti Terdahulu	3
BAB II TINJAUAN UMUM	7
II.1 Profil Perusahaan	7
II.2 Kesampaian Daerah	7
II.3 Kondisi Geologi.....	8
II.4 Siklus Hidrologi.....	11
II.5 Metode Penyaliran Tambang	15
II.6 Parameter Sistem Penyaliran Tambang	16
II.6.1 Curah Hujan.....	16
II.6.2 Analisis Frekuensi	16
II.6.3 Distribusi Curah Hujan.....	19
II.6.4 Periode Ulang	22
II.6.5 Intensitas Hujan.....	22
II.6.6 Daerah Tangkapan Hujan.....	23
II.6.7 Air Limpasan	23
II.7 Sarana Penyaliran Air Permukaan Tambang	24
II.7.1 Sumuran (<i>Sump</i>).....	24
II.7.2 Pompa dan Pipa	26
II.7.3 Kolam Pengendapan.....	29
II.8 Sungai	32
II.8.1 Kerentanan Air Sungai	33
II.8.2 Karakterisasi Air Sungai.....	36
II.9 Pemodelan Fe dan Mn	38
II.9.1 <i>Steady Flow Data</i>	38
II.9.2 Pemodelan Kualitas Air.....	39

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	41
III.1 Metode Penelitian	41
III.2 Sumber Data	41
III.3 <i>Software</i> Pemodelan	42
III.4 Tahapan Penelitian	43
III.5 Diagram Alir Penelitian.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
IV.1 Lokasi Penelitian	46
IV.2 Curah Hujan	46
IV.2.1 Curah Hujan Rencana	47
IV.2.2 Intensitas Curah Hujan.....	48
IV.2.3 Daerah Tangkapan Hujan (DTH)	48
IV.2.4 Koefisien Limpasan	50
IV.2.5 Debit Limpasan	51
IV.3 Kebutuhan Pipa dan Pompa	52
IV.3.1 Kebutuhan Pipa	52
IV.3.2 Kebutuhan Pompa	53
IV.4 Dimensi <i>Sump</i>	54
IV.5 Dimensi Kolam Pengendapan	61
IV.6 Pemodelan Konsentrasi Besi (Fe) dan Mangan (Mn)	62
IV.6.1 Profil Sungai	62
IV.6.2 Kerentanan Sungai	63
IV.6.3 Indeks Pencemaran Sungai	64
IV.6.4 Kadar Fe dan Mn di Kalimantan Timur.....	66
IV.6.5 Data Atmosfer	66
IV.6.6 Pemodelan Fe dan Mn Pada Sungai.....	67
IV.6.7 Pourbaix Diagram Eh-Ph	75
IV.6.8 Kecepatan Aliran Sungai dan <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) ...	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
V.1 Kesimpulan	81
V.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	84

UNIVERSITAS TRISAKTI

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kandungan Mineral pada Formasi Balikpapan	11
Tabel II. 2 Karakteristik Distribusi Frekuensi.....	18
Tabel II. 3 Nilai Karakteristik Distribusi Log Pearson III	20
Tabel II. 4 Periode Ulang Hujan	22
Tabel II. 5 Koefisien Limpasan.....	24
Tabel II. 6 Bobot Parameter Kerentanan Air Permukaan	33
Tabel II. 7 Harkat Parameter Curah Hujan	33
Tabel II. 8 Harkat Parameter Kemiringan Lereng	34
Tabel II. 9 Harkat Parameter Kemiringan Lereng	34
Tabel II. 10 Klasifikasi Kelas Kerentanan Air Permukaan.....	35
Tabel II. 11 Klasifikasi Kelas Kualitas Air	35
Tabel IV. 1 Luas Daerah Tangkapan Hujan Tahun 2030	49
Tabel IV. 2 Nilai Koefisien Pada Tahun 2030.....	50
Tabel IV. 3 Perhitungan Debit Air Limpasan Tahun 2030.....	51
Tabel IV.4 Pipa Pada Tahun 2030	52
Tabel IV.5 Pipa Pada Tahun 2031	52
Tabel IV.6 Pipa Pada Tahun 2032	52
Tabel IV. 7 Kebutuhan Pompa dan Pipa Tahun 2030.....	53
Tabel IV. 8 Kebutuhan Pompa dan Pipa Tahun 2031.....	53
Tabel IV. 9 Kebutuhan Pompa dan Pipa Tahun 2032.....	53
Tabel IV. 10 Perhitungan Volume <i>Sump</i> Tahun 2030	55
Tabel IV. 11 Dimensi Kolam Pengendapan Tahun 2030	61
Tabel IV. 12 Dimensi Kolam Pengendapan Tahun 2031	62
Tabel IV. 13 Dimensi Kolam Pengendapan Tahun 2032	62
Tabel IV. 14 Hasil Pengukuran Kadar Fe dan Mn Pada Sungai Sebelum Adanya Tambang.....	63
Tabel IV. 15 Perhitungan Tingkat Kerentanan Sungai	64
Tabel IV. 16 Nilai Indeks Pencemaran Fe dan Mn.....	65
Tabel IV. 17 Kadar Fe dan Mn di Kalimantan Timur.....	66
Tabel IV. 18 Data Atmosfer di Sungai A.....	66
Tabel IV. 19 Waktu Yang Diperlukan Fe Mencapai Nilai Konstan	72
Tabel IV. 20 Waktu Yang Diperlukan Mn Mencapai Nilai Konstan	73
Tabel A. 1 Data Curah Hujan Harian Tahun 2001-2023	85
Tabel A. 2 Data Durasi Hujan Tahun 2001-2023	85
Tabel B. 1 Kesesuaian Hasil Perhitungan Dengan Syarat Distribusi.....	88
Tabel B. 2 Perhitungan Distribusi Log Pearson III.....	89
Tabel C. 1 Luas Daerah Tangkapan Hujan Tahun 2030	94
Tabel D. 1 Harga Koefisien Limpasan.....	96
Tabel D. 2 Nilai Koefisien Limpasan Tahun 2030	96
Tabel D. 3 Nilai Koefisien Limpasan Tahun 2031	97
Tabel D. 4 Nilai Koefisien Limpasan Tahun 2032	98
Tabel I.1 Dimensi <i>Sump</i> pada tahun 2030-2032	121
Tabel K. 1 Bobot Parameter Kerentanan Air Permukaan	125
Tabel K. 2 Harkat Parameter Curah Hujan	125

Tabel K. 3 Harkat Parameter Kemiringan Lereng	125
Tabel K. 4 Harkat Parameter Penggunaan Lahan	126
Tabel K. 5 Klasifikasi Kelas Kerentanan Air Permukaan.....	126
Tabel K. 6 Klasifikasi Kelas Kualitas Air.....	128



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Wilayah Izin Usaha Penambangan PT XYZ	7
Gambar II. 2 Gambar Kesampaian Daerah PT XYZ	8
Gambar II. 3 Peta Geologi Wilayah PT XYZ	10
Gambar II. 4 Siklus Hidrologi.....	13
Gambar II. 5 Grafik Penentuan Volume Sumuran (<i>Sump</i>)	26
Gambar III. 1 Diagram Alir Pengolahan Menggunakan HEC-RAS.....	42
Gambar III. 2 Diagram Alir Penelitian	45
Gambar IV. 1 Lokasi IUP PT XYZ	46
Gambar IV. 2 Curah Hujan Maksimal Tahun 2001-2023.....	47
Gambar IV. 3 Peta Daerah Tangkapan Hujan Tahun 2030	49
Gambar IV. 4 Sketsa Dimensi <i>Sump</i>	54
Gambar IV. 5 Grafik Penentuan Volume <i>Sump</i> DTH 9 Tahun 2030	59
Gambar IV. 6 Lokasi Sungai Terhadap PT XYZ.....	63
Gambar IV. 7 Bentuk Penampang Sungai di Lokasi <i>Outfall</i>	67
Gambar IV. 8 Kondisi Aliran <i>Steady Flow</i>	68
Gambar IV. 9 Kecepatan Aliran Sungai A	68
Gambar IV. 10 Hasil Pemodelan Fe Tahun 2030	69
Gambar IV. 11 Hasil Pemodelan Mn Tahun 2030 Kadar.....	69
Gambar IV. 12 Hasil Pemodelan Fe Tahun 2031	70
Gambar IV. 13 Hasil Pemodelan Mn Tahun 2031.....	70
Gambar IV. 14 Hasil Pemodelan Fe Tahun 2032	71
Gambar IV. 15 Hasil Pemodelan Mn Tahun 2032.....	71
Gambar IV. 16 Diagram Eh-pH Untuk Besi (Fe)	76
Gambar IV. 17 Diagram Eh-pH Untuk Mangan (Mn).....	76
Gambar IV. 18 Diagram Eh-pH Konsentrasi Fe Sebelum Tambang.....	78
Gambar IV. 19 Diagram Eh-pH Konsentrasi Fe Sebelum Tambang.....	78
Gambar IV. 20 Diagram Eh-pH Konsentrasi Fe Sesuai Baku Mutu pH	79
Gambar IV. 21 Diagram Eh-pH Konsentrasi Mn Sesuai Baku Mutu pH.....	79
Gambar IV. 22 Grafik Nilai <i>Velocity</i> Sungai Terhadap Jarak Sungai	80
Gambar B. 1 Nilai K Pada Berbagai Periode Ulang	89
Gambar C. 1 Peta Tutupan Daerah Tangkapan Hujan Tahun 2030.....	91
Gambar C. 2 Peta Tutupan Daerah Tangkapan Hujan Tahun 2031.....	92
Gambar C. 3 Peta Tutupan Daerah Tangkapan Hujan Tahun 2032.....	93
Gambar D.1 Peta Tutupan Lahan Tahun 2030.....	99
Gambar D.2 Peta Tutupan Lahan Tahun 2031.....	100
Gambar D.3 Peta Tutupan Lahan Tahun 2031.....	101
Gambar F. 1 <i>Cross Section</i> DTH 5 Menuju <i>Settling Pond</i> DTH 4.....	110
Gambar F. 2 <i>Cross Section</i> DTH 5 Menuju <i>Settling Pond</i> DTH 6.....	110
Gambar F. 3 <i>Cross Section</i> DTH 13 Menuju <i>Sump</i> DTH 5.....	111
Gambar F. 4 <i>Cross Section</i> DTH 1 Menuju <i>Settling Pond</i> DTH 4.....	111
Gambar F. 5 <i>Cross Section</i> DTH 11 Menuju <i>Settling Pond</i> DTH 12.....	112
Gambar F. 6 <i>Cross Section</i> DTH 15 Menuju <i>Sump</i> DTH 11.....	112
Gambar F. 7 <i>Cross Section</i> DTH 5 Menuju <i>Settling Pond</i> DTH 4.....	112
Gambar F. 8 <i>Cross Section</i> DTH 7 Menuju <i>Settling Pond</i> DTH 9.....	113
Gambar F. 9 <i>Cross Section</i> DTH 14 Menuju <i>Settling Pond</i> DTH 6.....	113
Gambar G. 1 Grafik Efisiensi Pompa Multiflo 345	117

Gambar H. 1 Pompa Multiflo MFC-120.....	118
Gambar H. 2 Pompa Multiflo MFC-345.....	119
Gambar H. 3 Pompa Multiflo MFC-290.....	120
Gambar L. 1 Peta Rencana Penyaliran Tahun 2030	150
Gambar L. 2 Peta Rencana Penyaliran Tahun 2030	151
Gambar L. 3 Peta Rencana Penyaliran Tahun 2030	152



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Curah Hujan Tahun 2001-2023.....	85
Lampiran B Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	87
Lampiran C Peta Daerah Tangkapan Hujan Pada Tahun 2030-2032	91
Lampiran D Nilai Koefisien Limpasan.....	96
Lampiran E Perhitungan Debit Air Limpasan	102
Lampiran F Kebutuhan Pipa	110
Lampiran G Perhitungan <i>Head</i> Dan Debit Pompa.....	114
Lampiran H Spesifikasi Pompa.....	118
Lampiran I Perhitungan Dimensi <i>Sump</i>	121
Lampiran J Perhitungan <i>Settling Pond</i>	122
Lampiran K Perhitungan Kerentanan Sungai	125
Lampiran L Estimasi Beban Pencemaran	129
Lampiran M Penurunan Kadar Fe Dan Mn Pada Pemodelan	133
Lampiran N Baku Mutu Air.....	146
Lampiran O Uji Kualitas Air PT XYZ.....	148



UNIVERSITAS TRISAKTI

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
IUP	Izin Usaha Pertambangan	1
HEC-RAS	<i>Hydrological Engineering Centre-River Analysis System</i>	1
PH	<i>Potential of Hydrogen</i>	1
TSS	<i>Total Suspended Solid</i>	1
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>	1
BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>	1
DO	<i>Dissolved Oxygen</i>	1
XRD	<i>X-Ray Diffraction</i>	10
DTH	Daerah Tangkapan Hujan	22
DAS	Daerah Aliran Sungai	31
PCSM	<i>Point Count System Model</i>	31
 LAMBANG		
<i>Fe</i>	Besi	1
<i>Mn</i>	Mangan	1
<i>Sd</i>	Standar Deviasi	15
\bar{x}	Rata-rata	15
Cs	Koefisien <i>Skewness</i>	15
Cv	Koefisien Variasi	15
Ck	Koefisien Keruncingan	15
X_t	Curah Hujan	18
<i>Pr</i>	Risiko hidrologi	21
<i>I</i>	Intensitas curah hujan	21
<i>Q</i>	Debit	22
A	Luas daerah limpasan	22

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG (*lanjutan*)

LAMBANG	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
C	Koefisien Limpasan	22
H_t	<i>Head total</i>	26
H_s	<i>Head static</i>	26
H_f	<i>Head friction</i>	26
H_l	<i>Head loss</i>	26
V	Kecepatan aliran	26
H_{fs}	Pipa hisap	26
g	Gaya gravitasi	26
V_t	Volume Total	29
VI	Indeks Kerentanan	31
HL	<i>Head Loss</i>	31
A	Luas penampang	31
V_t	Kecepatan pengendapan	31
ρ_p	Berat jenis partikel padatan	31
t_v	Waktu tahanan pengendapan partikel	21
v_h	Kecepatan mendatar partikel	21
t_h	Waktu yang dibutuhkan partikel keluar dari	21
T	kolam pengendapan	21
μ	Kekentalan dinamik	21
b	Lebar dasar saluran	22
P	Panjang kolam pengendapan	22
S	Kemiringan pengaliran maksimal	22
R	Jari-jari hidrolis	22
PI_j	Indeks Pencemaran	31
C_i	Nilai Hasil Pengukuran	31
Li	Nilai Baku Mutu	31

LEMBAR PENGESAHAN
PEMODELAN KONSENTRASI FE DAN MN PADA SUNGAI DI
AREA PIT TAMBANG PT XYZ DENGAN PENGARUH DEBIT
AIR DARI *SETTLING POND*

SKRIPSI

Disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Kebumihann dan Energi, Universitas Trisakti

Oleh
Alvianisa Ciptaningtyas
073002000023



Menyetujui,

Pembimbing Utama


(Reza Aryanto, S.T., M.T.)
NIK 3330/USAKTI

Pembimbing Pendamping



(Dr. Ir. Irfan Marwanza, S.T., M.T., IPM)
NIK 2511/USAKTI

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Dr. Ir. Edy Jamal Tuheteru, S.T., M.T., IPM
NIK 2685/USAKTI

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Pemodelan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sungai di Area Pit Tambang PT XYZ dengan Pengaruh Debit Air dari *Settling Pond*", telah dipertahankan di depan tim penguji pada hari Kamis tanggal 6 Februari 2025

TIM PENGUJI

Dr. Ir. Edy Jamal Tuheteru, Ketua Penguji
S.T., M.T., IPM.



Dra. Sulicstyah, M.Si Pembimbing Akademik



Reza Aryanto, S.T., M.T. Pembimbing Utama



Dr. Ir. Irfan Marvanza, Pembimbing Pendamping
S.T., M.T., IPM.

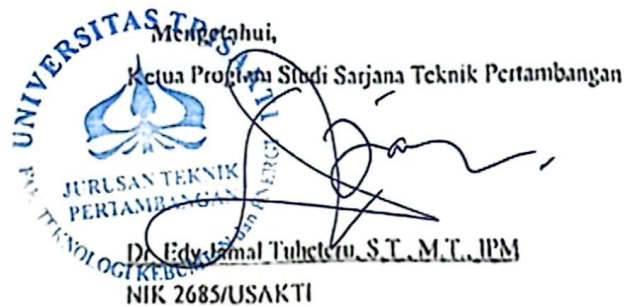


Dr. Ir. Pantjanita Novi Anggota Penguji
Hartami S.T., M.T., IPM.



Christin Palit S.T., M.T Anggota Penguji

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan
UNIVERSITAS TERBUKA
JURUSAN TEKNIK
PERTAMBANGAN
Dr. Edy Jamal Tuheteru, S.T., M.T., IPM
NIK 2685/USAKTI



SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Mahasiswa Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Usakti yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvianisa Ciptaningtyas

NIM : 073002000023

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul :

Pemodelan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sungai di Area Pit Tambang PT XYZ dengan Pengaruh Debit Air dari *Settling Pond*

Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jakarta, 6 Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Alvianisa Ciptaningtyas

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvianisa Ciptaningtyas
NIM : 073002000023
Program studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknologi Kebumihan dan Energi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Trisakti Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive-Royalty-Free-Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pemodelan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sungai di Area Pit Tambang PT XYZ dengan Pengaruh Debit Air dari *Settling Pond* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Trisakti berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan menyebarkan skripsi saya sesuai aturan, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 6 Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Alvianisa Ciptaningtyas

BERITA ACARA

Penanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 6 Februari 2025
 Waktu : 14:00 – 16:00
 Tempat : Ruang Sidang Lt 3

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi Utama Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan FTKE Usakti dari :

Nama : Alvianisa Ciptaningtyas
 Tempat/Tgl. Lahir : Wonogiri, 4 Maret 2002
 N.I.M : 073002000023

Dengan keputusan bahwa mahasiswa tersebut memperoleh nilai :

A
 A-
 B+
 B
 B-
 C+
 C
 D
 E

- Sidang kembali setelah 3 bulan
- Sidang kembali setelah 6 bulan

Demikian Berita Acara ini telah dibuat dengan sesungguhnya dan bila perlu Para Anggota Sidang Penguji tersebut dibawah ini bersedia memberikan kesaksian dibawah sumpah.

ANGGOTA SIDANG PENGUJI :

NO.	N A M A	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Dr. Ir. Edy Jamal Tuheteru S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.	Ketua Sidang	1.
2.	Reza Aryanto S.T., M.T.	Pembimbing I	2.
3.	Dr. Ir. Irfan Marwanza M.T., IPM	Pembimbing II	3.
4.	Dr. Ir. Pantjanita Novi Hartami S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng	Penguji 1	4.
5.	Christin Palit S.T., M.T.	Penguji 2	5.