

**ANALISIS KEMIRINGAN LERENG LAHAN DAN ANALISIS NILAI  
LAJU EROSI SERTA TINGKAT BAHAYA EROSI PADA AREA  
REKLAMASI TAMBANG BATUBARA**

**MOH ZELY FAHRUDDIN  
NIM. 2120525310026**



**PROGRAM STUDI MAGISTER  
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2023**

**ANALISIS KEMIRINGAN LERENG LAHAN DAN ANALISIS NILAI  
LAJU EROSI SERTA TINGKAT BAHAYA EROSI PADA AREA  
REKLAMASI TAMBANG BATUBARA**



**MOH ZELY FAHRUDDIN  
NIM. 2120525310026**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
MAGISTER LINGKUNGAN  
pada Program Studi Magister (S2) PSDAL PPs ULM**

**PROGRAM STUDI MAGISTER  
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2023**

**Judul** : Analisis Keseluruhan Layanan Labor dan Analisa Miksi  
 Laju Timu Serta Tingkat Infeksi Darah Pada Area  
 Rekamersan Tumbuhan Kesehatan

**Nama** : Muli Zully Fatmahan

**NIM** : 2101022100000

Abstrak

Ketua Pembimbing



Prof. Akhmad R. Sulis, S.P., M.Agr., Sc., Ph. D



Dr. Ansh Muband, S.T., M.T  
Anggota I



Dr. Sulastri, S. Hk., M.P  
Anggota II

Abstrak

Kelembutan Program Studi  
(S2) (P21144)



Dr. Ansh Muband, S.T., M.T

Tanggal Lulus

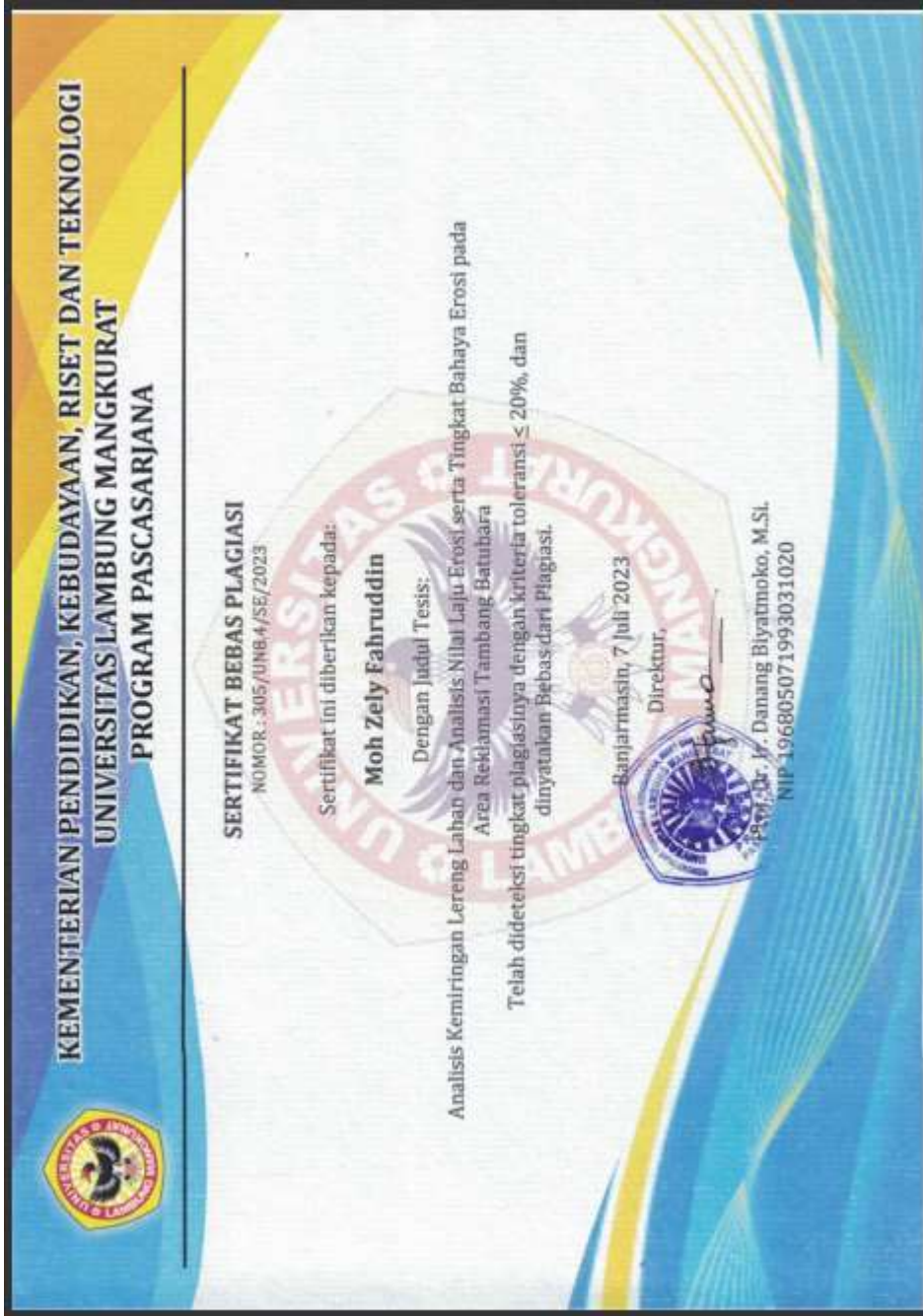
Disahkan Pembacaannya  
Landing Masyarakat



Dr. Thany Suryandita, M.Si

Tanggal Wisuda

# SERTIFIKAT UJI PLAGIASI



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang dibawah ini:

Moh Zely Fahrudin

21205253 1 0026

S2 - Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan

Program Pascasarjana

Universitas Lambung Mangkurat

"Analisis Kemiringan Lereng Lahan dan Analisis Nilai  
Laju Erosi serta Tingkat Bahaya Erosi pada Area  
Reklamasi Tambang Batubara"

dengan sesungguhnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar -  
hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan  
orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya  
dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan  
kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.  
mudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil  
dupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas  
pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan

Banjarbaru, Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Moh Zely Fahrudin

NIM 21205253 1 0026

## RINGKASAN

Moh Zely Fahrudin. 2023. Pembimbing: Prof. Akhmad R. Saidy, S.P., M.Agr. Sc., Ph. D; Dr. Andi Mizwar, S.T, M. T; Dr. Badaruddin, S. Hut, M. P.

Kegiatan penambangan yang dilakukan dengan cara membuka hutan menyebabkan pengikisan lapisan tanah. Pengerukan dan penimbunan merupakan kegiatan mengambil sumberdaya alam yang dimanfaatkan untuk pembangunan merupakan salah satu cara merubah bentang alam. Penambangan batubara menggunakan metode penambangan terbuka memiliki beberapa dampak negatif yaitu perubahan kondisi suatu lingkungan dengan adanya penurunan produktivitas tanah, pemadatan tanah, erosi dan sedimentasi serta terjadinya gerakan tanah atau longsoran.

Kemiringan lereng area reklamasi merupakan salah satu indikator terhadap keberhasilan kegiatan reklamasi, dimana ada potensi bilamana sudut kemiringan lereng semakin besar akan berakibat pada akan banyak material permukaan tanah tererosi, hal ini akan berakibat hilangnya tanah pucuk, dimana salah satu fungsinya dapat mendukung keberhasilan reklamasi.

Perbandingan sudut kemiringan lereng rancang awal disposal dengan kemiringan lereng setelah dilakukan penimbunan sangat menentukan sangat menentukan keberhasilan penataan lahan saat berlangsungnya kegiatan reklamasi. Begitu juga perbandingan sudut kemiringan lereng setelah dihampar top soil dengan kondisi kemiringan lereng setelah dilakukan reklamasi. Jika terdapat penurunan permukaan tanah setelah dilakukan reklamasi dan revegetasi dimungkinkan bahwa telah terjadi erosi dan sedimentasi pada lokasi penelitian.

Nilai laju erosi bisa dihitung dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) faktor – faktor yang menentukan antara lain erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang lereng dan kemiringan lereng, faktor pengelolaan tanaman serta faktor Perapian tanah, besaran nilai laju erosi pada lokasi penelitian

adalah 57,80 (ton/ha/tahun) lajur 1 dan 119,65 (ton/ha/tahun). Klasifikasi tingkat bahaya erosi terdiri atas sedang, berat dan sangat berat.

## SUMMARY

### SUMMARY

Moh. Zely Fahrudin. 2023. Land Slope Analysis and Erosion Rate Analysis and Erosion Hazard Level in Coal Mine Reclamation Area. Advisor: Prof. Akhmad R. Saidy, S.P., M.Agr.Sc., Ph.D, Dr. Andi Mizwar, S.T, M.T.; Dr. Badaruddin, S.Hut, M.P.

Mining activities carried out by clearing forests cause erosion of the soil layer. Dredging and filling is an activity to take natural resources that are utilized for development is one way to change the landscape. Coal mining using the open-pit mining method has several negative impacts, namely changes in the condition of an environment with a decrease in soil productivity, soil compaction, erosion and sedimentation and the occurrence of soil movements or landslides.

The slope of the reclamation area is an indicator of the success of reclamation activities, where there is the potential that if the slope angle is greater, it will result in a lot of eroded soil surface material, this will result in the loss of top soil, one of whose functions can support the success of reclamation.

Comparison of the angle of the slope of the initial disposal design with the slope of the slope after backfilling greatly determines the success of land arrangement during reclamation activities. Likewise, the comparison of the angle of the slope after the topsoil is spread with the condition of the slope after reclamation. If there is a decrease in land surface after reclamation and revegetation, it is possible that erosion and sedimentation have occurred at the research location.

The erosion rate value was calculated using the USLE (Universal Soil Loss Equation) method, which determines factors such as rainfall erosivity, soil erodibility, slope length, slope, crop management factors and soil conservation factors.

The result showed that the magnitude of the erosion rate value at the research site was 57.80 (tons/ha/year) in lane 1 and 119.65 (tons/ha/year) in lane 2. The classification of erosion hazard level consists of moderate, severe, and very severe.





## SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT PROGRAM PASCASARJANA PROGRAM STUDI MAGISTER PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN Alamat: Jalan Ahmad Yani KM.36, Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714 Telp./Faksimile: (0511) 4777055   Laman: <a href="http://psdal.ulm.ac.id/">http://psdal.ulm.ac.id/</a>   E-mail: <a href="mailto:psdal.unlam@ulm.ac.id">psdal.unlam@ulm.ac.id</a></p>
<p><b>SURAT KETERANGAN</b> Nomor: 569/UN8.4.7/DT.02/2023</p>	
<p>Bersama ini kami menerangkan bahwa Ringkasan Bahasa Inggris dari Tesis yang berjudul <b>"Land Slope Analysis and Erosion Rate Analysis and Erosion Hazard Level in Coal Mine Reclamation Area"</b> yang disusun oleh:</p>	
N a m a :	Moh. Zely Fahrudin
NIM :	2120525310026
Program Studi :	Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Fakultas :	Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi :	Universitas Lambung Mangkurat
<p>telah diperiksa dan diverifikasi Bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari Ringkasan Bahasa Indonesia yang ditulis oleh mahasiswa yang bersangkutan (ringkasan terlampir).</p>	
<p>Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>	
<p style="text-align: right;">Banjarbaru, 29 Mei 2023 Koordinator  H. Hasyur NIP. 196004091985031006</p>	
	

## **RIWAYAT HIDUP PENULIS**

Penulis lahir di Bengkulu, pada tanggal 21 November 1978. Merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari orang tua bernama Muhammad Nusi Fahrudin (alm.) dan Yasrah. Penulis telah memiliki istri dan 3 orang anak yang bernama Emma Radiana, ST, Muhammad Sulhan Rasyid Fahrudin, Muhammad Raditya Arrayan, Muhammad Raziq Hanan yang bertempat tinggal di Jalan Dahlia Gang Budaya Kota Banjarmasin.

Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar Madrasah Ibtida'iyah Ponorogo Jawa Timur, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas Kota Bengkulu, serta melanjutkan jenjang Strata 1 Jurusan Pertambangan pada kampus UPN Veteran Yogyakarta.

Sejak Tahun 2008 hingga terbitnya Tesis ini, penulis masih berkarya di PT Darma Henwa, Tbk (Site Arutmin Indonesia tambang Asamasam dan tambang Kintap) sebagai kontraktor tambang batubara dengan posisi Project Manager / Penanggung Jawab Operasi (PJO) yang terletak di Desa Asamasam Kecamatan Jorong serta Desa Kintap Kecil Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan.

**Moh Zely Fahrudin**

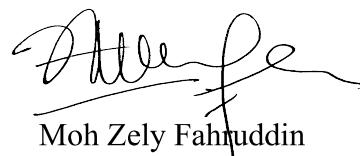
## PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat taufik dan hidayah Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis ini, yang merupakan salah satu syarat dalam rangkaian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin Kalimantan Selatan Tahun 2023. Tesis ini berjudul **“Analisis Kemiringan Lereng Lahan dan Analisis Nilai Laju Erosi serta Tingkat Bahaya Erosi pada Area Reklamasi Tambang Batubara”** akhirnya dapat penulis selesaikan sesuai target waktu yang telah ditentukan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, oleh karena itu dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan tesis ini, agar bermanfaat dan menambah wawasan kita semua. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih atas bantuan, petunjuk, bimbingan, dan arahan yang diberikan semua pihak khususnya Komisi Dosen Pembimbing yaitu: Prof. Akhmad R. Saidy, S.P., M.Agr. Sc., Ph. D, Dr. Andi Mizwar, S.T., M.T, Dr. Badaruddin, S.Hut, M.T, serta sahabat – sahabat penulis yang selalu menyemangati.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibunda, Ibunda mertua, Istri dan anak anak serta keluarga besar yang telah banyak mendoakan serta mendukung tanpa pamrih selama berlangsung kegiatan belajar program magister ini. Akhir kata semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, Mei 2023



Moh Zely Fahrudin

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SERTIFIKAT UJI PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
RINGKASAN .....	vi
SUMMARY .....	viii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS .....	ix
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	x
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Reklamasi Lahan .....	5
2.1.1 Penataan Lahan .....	5
2.1.2 Pemeliharaan <i>Topsoil</i> .....	6
2.1.3 Proses Backfilling .....	7
2.1.4 Proses Revegetasi.....	7
2.2. Disposasi.....	8
2.3. Erosi dan Sedimentasi .....	9
2.4. Penelaahan Erosi Tanah .....	9
2.5. Faktor Erosivitas Hujan (R) .....	10
2.6. Bagian Erodibilitas Tanah (K) .....	10
2.7. Komposisi Tanah.....	11

2.8. Permeabilitas Tanah.....	12
2.9. Bahan Organik (C-organik).....	12
2.10. Tanah Berstruktur.....	13
2.11. Gradien Lereng (LS) dan Faktor Panjang Lereng (l).....	14
2.12. Faktor Pengaturan Tanaman Penutup dan Manajemen Tanaman (C)	15
2.13. Faktor Perapian Tanah (P).....	15
2.14. Kelas Tingkatan Bahaya Erosi.....	15
2.15. Software Minescape.....	16
III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.2. Jenis Data.....	18
3.3. Peralatan Penelitian.....	19
3.4. Metode Penelitian.....	19
3.5. Tahapan dan Metode Analisis Penelitian.....	20
3.5.1 Perbandingan Kemiringan Lereng Rancangan Awal Disposal dengan Kemiringan Lereng Setelah Penimbunan.....	20
3.5.1.1 Tahapan Penelitian.....	20
3.5.1.2 Analisis Data Penelitian.....	21
3.5.2 Perbandingan Kemiringan Lereng Setelah Penghamparan Topsoil dengan Kemiringan Lereng Aktual Setelah Reklamasi.....	21
3.5.2.1 Tahapan Penelitian.....	21
3.5.2.2 Analisis Data Penelitian.....	22
3.5.3 Perhitungan Laju Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi Menggunakan Metode USLE.....	22
3.5.3.1 Tahapan Penelitian.....	22
3.5.3.2 Analisis Data Penelitian.....	24
3.6. Kerangka Pikir Penelitian.....	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Perbandingan Kemiringan Lereng Rancang Awal Tahun 2012 dengan Kemiringan Lereng setelah Penimbunan Tahun 2015.....	27
4.2. Perbandingan Kemiringan Lereng setelah Penyebaran Top Soil Tahun 2016 dengan Kemiringan Lereng setelah Reklamasi Tahun 2022.....	30
4.3. Perhitungan Laju Erosi dan Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi.....	32
4.3.1 Perhitungan Erosivitas Hujan.....	34
4.3.2 Perhitungan Erodibilitas Tanah.....	35

4.3.3 Panjang Lereng dan Memiringan (LS), Faktor Pengelolaan Tanaman (Nilai C) dan Faktor Perapian Tanah (P).....	36
4.3.4 Besarnya Nilai Laju Erosi (A) pada Setiap Lajur .....	37
4.3.5 Klasifikasi tingkat bahaya erosi .....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	46

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Nilai Faktor Erodibilitas.....	11
2.2 Kelas Permeabilitas Penampung Tanah.....	12
2.3 Persentase Kandungan Bahan Organik.....	13
2.4 Kode Struktur Tanah.....	14
2.5 Nilai LS.....	15
2.6 Tingkat Bahaya Erosi.....	15
3.1 Jadwal Penelitian.....	18
3.2 Peralatan Penelitian.....	19
4.1 Perbandingan Kemiringan Lereng Rancang Awal 2012 dengan Kemiringan Setelah Penimbunan 2015.....	27
4.2 Disposal Parameter.....	28
4.3 Perbandingan Lereng Setelah Penghamparan Top Soil (TS) 2016 dengan Kemiringan Lereng Setelah Reklamasi 2022.....	30
4.4 Hasil Analisis Fisik Contoh Tanah.....	33
4.5 Curah Hujan Lokasi Penelitian.....	34
4.6 Erosivitas Curah Hujan Bulanan.....	35
4.7 Nilai Erodibilitas Tanah.....	36
4.8 Nilai Panjang Lereng Dan Kemiringan, Faktor C Dan P.....	37
4.9 Nilai Laju Erosi Tanah.....	38
4.10 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi.....	39
4.11 Nilai Laju Erosi Mengacu Pada Bulk Density.....	41

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
3.1. Peta Lokasi Tambang Arutmin Asamasam.....	17
3.2. Disposal Area Lokasi Penelitian .....	18
3.3. Teknik Pengambilan Sampel Tanah pada Area Penelitian .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian .....	49
Lampiran 2 Hasil Uji Fisik Sampel Tanah .....	51
Lampiran 3 Data Curah Hujan Daerah Penelitian .....	52
Lampiran 4 Nilai Laju Erosi Daerah Penelitian .....	53
Lampiran 5. Section Kemiringan Lereng Rancang Awal VS Penimbunan ..	54

## DAFTAR SINGKATAN

IUPK	Ijin Usaha Penambangan Khusus
USLE	<i>(Universal Soil Loss Equation)</i>
PAF	Potensial Acid Forming
NAF	Non Acid Forming
RTK	Real Time Kinematik