

**ANALISIS LAJU EROSI TEBING SUNGAI BORANG DAN
DAMPAKNYA TERHADAP STABILITAS TANAH**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Sastra-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**



OLEH :

CAHYA FEBRI AYUDANI

NPM : 2202210035

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Cahya Febri Ayudani
Nim : 2202210035
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang Pendidikan : Strata 1
Judul Skripsi : Analisis Laju Erosi Teebing Sungai Borang dan
Dampaknya Terhadap Stabilitas Tanah

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M.T.
NIDN.0027067601



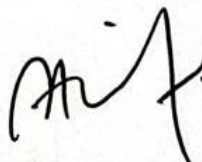
Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN.0003067801

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ani Firda, S.T., M.T.
NIDN.0020117701



Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN.0003067801

SURAT PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : Cahya Febri Ayudani
Nim : 2202210035
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Laju Erosi Tebing Sungai Borang dan
Dampaknya Terhadap Stabilitas Tanah

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul tersebut di atas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” Pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 24 September 2026



(Cahya Febri Ayudani)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

(إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا)

(*Inna ma 'al- 'usri yusra*)

“Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah :6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha”

(BJ Habibie)

“life can be haavey, specially if you try to carry it all at once, part of growing up and moving into new chapters, of your life is about catch and release”

(Taylor Swift)

“Long Story Short I Survied”

(Taylor Swift)

“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, Berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”

(Baskara Putra-Hindia)

“Perang telah usai, aku bisa pulang. Kubaringkan panah dan berteriak
MENANGGGG!!!”

(Nadin Amizah)

“you get to do things that your scared of anf that’s I think when the most growth happens”

(Maudy Ayunda)

Persembahan :

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Dengan penuh rasa syukur, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Cinta pertama dan pintu surgaku, Ayah & Ibuku yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, motivasi, dan inspirasi dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas segala doa dan dukungan yang tak pernah putus. Memberikan cinta dan kasih sayang, doa, dan pengorbanan dan kesabaran yang mengiringi setiap langkah untuk menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih telah mengantarkan penulis sampai titik ini. Terima kasih sudah berjuang untukku, membesarkan dan mendidiku sampai mendapat gelar sarjanaku. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta menjaga kalian sampai melihatku berhasil dengan keputusanku sendiri. Tolong hidup lebih lama lagi.
2. Kedua Adikku, Aura Fadiyah Ayudani dan Al-Hafiz Yudani, Terima kasih telah menjadi sumber kebahagiaan dan semangat dalam setiap langkah penulis, terima kasih untuk selalu memberikan doa, semangat serta dukungan dan selalu menanyakan keadaan penulis. Tumbuhlah lebih baik dan menjadi versi yang lebih hebat dari kakakmu.
3. Terima kasih kepada keluarga besar yang menyertai dengan doa, dukungan dan motivasi tulus sepanjang perjalanan studi, khususnya dalam menyelesaikan skripsi ini. Segala bentuk perhatian serta kasih sayang menjadi kekuatan utama dalam setiap langkah penulis.

4. Untuk sahabatku, Fatim, Chelsea, Terima kasih telah menjadi tempat untuk berkeluh kesah, Terima kasih atas semua perhatian, motivasi, dukungan, doa dan semangat yang telah kalian berikan, Terima kasih juga untuk selalu mendengarkan keluh kesah dan memberikan saran selama proses penulisan skripsi ini, dan semoga segala kebaikan kalian kembali dalam bentuk kebahagiaan, dan semoga persahabatan ini tetap terjalin dan tetap terjaga.
5. Untuk teman – teman onlineku Ika, Ichi, Bang Al, terimakasih telah menjadi teman yang menemani penulis berkembang dari smp sampai sekarang, terimakasih untuk semua semangat, dukungan, motivasi yang selalu kalian berikan walau hanya virtual dan lewat ketikan, terimakasih untuk semua pelajaran dan nasihat yang kalian berikan, terimakasih telah menjaga pertemanan ini sampai sekarang. Sehat selalu dan semoga sukses terus untuk kalian sampai kita nanti bisa bertemu dilain kesempatan, dan semoga kebaikan yang kalian berikan dan segala ketulusanmu terbalaskan dengan kebahagiaan dan kesuksesan di masa depan.
6. Untuk teman KKN yaitu, indri, anggi, putri, terimakasih telah menjadi tempat berkeluh kesah, terimakasih atas semua perhatian, dukungan, semangat, dan motivasi yang selalu kalian berikan terimakasih telah menjadi alasan untuk tertawa terimakasih untuk semua hal – hal baik yang telah kalian berikan, semoga kebaikan dan segala ketulusanmu terbalaskan dengan kebahagiaan dan kesuksesan di masa depan.

7. Kepada seseorang yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga penulis berada sampai di titik ini yaitu Keysha Aulia Putri Eldifa terimakasih untuk semua hal yang telah diberikan baik dukungan, semangat dan doa. Terima kasih telah menjadi teman yang berjuang bersama sampai kita berdua ada di titik ini, walau kadang suka bertengkar kecil dan saling memaafkan, dan semoga hal baik dan kebahagiaan senantiasa datang kepadamu, semoga persahabatan ini tetap terjalin dan terjaga dan semoga diberikan kesuksesan dalam meraih cita-cita di masa depan.
8. Kepada seseorang yang tak kalah penting, yang tak sengaja bertemu di akhir semester dengan NPM 2202210033, Terima kasih sudah menjadi bagian dari perjalanan panjang ini. Terima kasih karena telah sabar dan telah membersamai penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan. Terima kasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, baik meluangkan waktu, tenaga, pikiran, materi maupun moril kepada penulis. Mendengar keluh kesah penulis, dan selalu memberikan doa, semangat untuk penulis pantang menyerah. Semoga kebaikan dan segala ketulusanmu terbalaskan dengan kebahagiaan dan kesuksesan di masa depan aamiin.
9. Terima kasih kepada tim Survei yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu atas waktu, tenaga, kerja sama, dan dedikasi yang telah diberikan selama proses pengambilan sampel tanah. Bantuan dan kebersamaan kalian menjadi bagian penting dalam penyelesaian skripsi ini.

10. *Last but not last*, untuk gadis kecil yang manis, cantik lucu dan imut, yang banyak dipenuhi keinginan dan mimpi yang tinggi, anak perempuan pertama dan harapan orang tuanya, Cahya Febri Ayudani. Ya diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diri sendiri yang telah diam-diam berjuang tanpa henti. Terima kasih telah bekerja keras dan bertahan sejauh ini. Untuk setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi disambut dengan kekhawatiran, namun tetap dijalani dan berhasil dilalui. Terima kasih kepada hati yang tetap ikhlas, meski banyak yang terjadi di luar prediksi. Terima kasih kepada jiwa yang tetap kuat, meski berkali-kali hampir menyerah karena kondisi. Terima kasih kepada raga yang terus melangkah, meski lelah menghadapi tekanan tapi tetap diperjuangkan. Teruslah belajar dan mensyukuri nikmat yang Tuhan berikan. Tetap semangat untuk terus berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Penulis berdoa agar langkah kecilmu selalu diperkuat dikelilingi orang – oorang baik dan hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab. Aamiin

ABSTRAK

Sungai Borang merupakan salah satu sungai yang dimanfaatkan sebagai sumber air bagi masyarakat sekitar. Kondisi tebing sungai yang masih berupa tanah alami menyebabkan adanya proses pengikisan yang dapat memengaruhi kondisi tebing dan kestabilannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju erosi pada tebing Sungai Borang, menentukan klasifikasi bahaya erosi, serta menganalisis dampak erosi terhadap stabilitas tebing. Penelitian dilakukan pada tiga titik pengamatan, yaitu T1, T2, dan T3. Data primer diperoleh melalui pengambilan sampel tanah pada kedalaman ± 30 cm dan pengujian karakteristik tanah di laboratorium, sedangkan data sekunder meliputi data curah hujan, peta kelerengan, dan tata guna lahan. Analisis laju erosi dilakukan menggunakan metode Modified Universal Soil Loss Equation (MUSLE), sedangkan stabilitas tebing dianalisis menggunakan metode Fellenius. Hasil analisis MUSLE menunjukkan laju erosi sebesar 0,23 ton/ha/tahun pada T1, 0,27 ton/ha/tahun pada T2, dan 0,23 ton/ha/tahun pada T3, dengan nilai rata-rata sebesar 0,24 ton/ha/tahun. Berdasarkan klasifikasi bahaya erosi, nilai tersebut termasuk Kelas I dengan kategori sangat ringan. Hasil analisis stabilitas menggunakan metode Fellenius menunjukkan nilai faktor keamanan (FK) sebesar 1,3 pada T1, 1,6 pada T2, dan 1,8 pada T3, sehingga ketiga titik pengamatan tergolong stabil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat erosi di lokasi penelitian masih sangat ringan dan kondisi tebing masih stabil. Dampak hasil penelitian menunjukkan bahwa tebing sungai borang masih stabil, sehingga belum bisa ditentukan secara signifikan bagaimana dampak yang terjadi. Meskipun demikian, erosi yang berlangsung secara terus-menerus, khususnya pada kaki tebing, dapat mengubah geometri tebing dan berpotensi memengaruhi stabilitas dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengendalian erosi secara preventif dan pemantauan kondisi tebing secara berkala tetap diperlukan.

Kata kunci: Erosi Tebing, MUSLE, Stabilitas Tebing, Fellenius, Sungai Borang.

ABSTRACT

The Borang River is one of the rivers utilized as a water source by the surrounding community. The riverbanks, which are still composed of natural soil, are subject to erosion processes that may affect the condition and stability of the riverbanks. This study aims to determine the erosion rate of the Borang Riverbanks, classify the erosion hazard level, and analyze the impact of erosion on riverbank stability. The study was conducted at three observation points, namely T1, T2, and T3. Primary data were obtained through soil sampling at a depth of approximately 30 cm and laboratory testing of soil characteristics, while secondary data included rainfall data, slope maps, and land-use data. The erosion rate was analyzed using the Modified Universal Soil Loss Equation (MUSLE), while riverbank stability was analyzed using the Fellenius method. The MUSLE analysis results showed erosion rates of 0.23 ton/ha/year at T1, 0.27 ton/ha/year at T2, and 0.23 ton/ha/year at T3, with an average value of 0.24 ton/ha/year. Based on the erosion hazard classification, these values fall into Class I, categorized as very light. The stability analysis using the Fellenius method resulted in safety factor (FK) values of 1.3 at T1, 1.6 at T2, and 1.8 at T3, indicating that all three observation points are classified as stable. The results show that the erosion rate at the study site is still very light and the riverbanks remain stable. The impact of erosion cannot yet be significantly determined because the Borang Riverbanks are currently stable. Nevertheless, continuous erosion, particularly at the toe of the riverbanks, may alter the bank geometry and potentially affect stability in the long term. Therefore, preventive erosion control measures and regular monitoring of riverbank conditions are still necessary.

Keywords: Riverbank Erosion, MUSLE, Riverbank Stability, Fellenius, Borang River.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan berkat-NYA, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS LAJU EROSI TEBING SUNGAI BORANG DAN DAMPAKNYA TERHADAP STABILITAS TANAH”**

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan kurikulum yang harus ditempuh pada tingkat Stara-1 pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis sangat banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan semangat dari berbagai pihak, khususnya kepada Ibu Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I Ibu Reni Andayani, S.T., M.T dan selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya selama penelitian ini.

Selain itu pada kesempatan kali ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih ditujukan khususnya kepada :

1. Yth bapak Prof. Dr. Ir. H Edizal, AE,MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Yth Ibu Dr. Ani Firda, ST.MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

3. Yth Ibu Reni Andayani, ST,MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridianti.
4. Yth. Dosen – dosen Teknik Sipil Universitas Tridianti Palembang atas ilmu yang telah diberikan.
5. Orang tua, keluarga, dan serta teman - teman yang telah memberi saran dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dikemudian hari. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis berserah diri dan semoga Skripsi ini berguna bagi para pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

\

Palembang, 24 September 2026

Cahya Febri Ayudani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xx
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
BAB II	5
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	5

2.2 Pengertian Erosi	7
2.2.1 Bentuk-bentuk Erosi	7
2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Erosi	10
2.3 Curah Hujan	12
2.3.1 Curah Hujan Wilayah.....	12
2.3.2 Analisis Curah Hujan	12
2.3.3 Pengaruh Curah Hujan Terhadap Erosi.....	13
2.3.4 Erosivitas Hujan.....	13
2.4 Metode Perhitungan Laju Erosi.....	14
2.4.1 Metode MUSLE (<i>Modified Universal Soil Loss Equation</i>).....	14
2.5 Perhitungan Besarnya Erosi dengan Metode MUSLE	15
2.6 Analisis Frekuensi	16
2.6.1 Distribusi Frekuensi Hidrologi	16
2.7 Uji Keselarasan Distribusi Frekuensi	20
2.7.1 Uji Smirnov Kolmogorof.....	21
2.7.2 <i>Run Off</i> (R).....	22
2.7.3 Faktor Erodibilitas Tanah (K)	28
2.7.4 Kelerengan	32
2.7.5 Penutupan Vegetasi (C).....	33
2.7.6 Pengelolaan dan Konservasi Lahan	34

2.8 Konservasi Lahan	35
2.9 Tingkat Bahaya Erosi	36
2.10 Sifat Fisik Tanah.....	37
2.11 Kuat Geser Tanah	39
2.12 Stabilitas Tanah.....	40
2.13 Metode Perhitungan Stabilitas Tanah	43
2.14 Metode Fellenius (<i>Ordinary Method of Slice</i>).....	43
2.15 Perhitungan Stabilitas Tanah dengan Metode FELLENIUS	44
2.16 Konsep Faktor Keamanan Lereng	45
2.17 Penelitian Terdahulu	45
BAB III.....	48
3.1 Lokasi Penelitian	48
3.2 Bagan Alir penelitian.....	49
3.3 Pengujian di Laboratorium.....	50
3.4 Tahapan Penelitian.....	50
3.5 Pengolahan Data.....	54
BAB IV	57
4.1 Gambaran Lokasi	57
4.2 Pengambilan Sampel Tanah.....	58
4.3 Pengujian Sampel Tanah di Laboratorium	59

4.3.1 Analisis Saringan (<i>Sieve Analysis</i>).....	59
4.3.2 Analisis Kandungan Bahan Organik.....	63
4.4 Analisis Permeabilitas	66
4.5 Nilai Erodibilitas Tanah.....	68
4.6 Faktor Penutupan Vegetasi	69
4.7 Faktor Pengelolaan dan Konservasi Lahan (P)	71
4.8 Perhitungan Curah Hujan Wilayah.....	72
4.9 Perhitungan Distribusi.....	74
4.9.1 Perhitungan Distribusi Normal	74
4.9.2 Perhitungan Distribusi Log Normal.....	76
4.9.3 Perhitungan Distribusi Log Pearson Tipe III	77
4.9.4 Uji Kesesuaian Distribusi	78
4.10 Perhitungan Limpasan Permukaan	83
4.11 Faktor Kelerengan (LS).....	89
4.12 Perhitungan Erosi Dengan Metode MUSLE	90
4.13 Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	92
4.14 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Pemakaian.....	97
4.14.1 Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	97
4.15 Hasil Pengujian <i>Direct Shear</i> Test Tanah Asli.....	99
4.16 Perhitungan Stabilitas Tanah dengan Metode Fellenius.....	101

4.17 Hubungan Erosi terhadap Stabilitas Tebing	108
4.18 Analisis Hasil Penelitian.....	109
4.19 Rekomendasi Mitigasi	110
BAB V.....	114
5.1 Kesimpulan.....	114
5.2 Saran	115
DAFTAR PUSTAKA.....	116
LAMPIRAN.....	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 (Daur Hidrologi).....	5
Gambar 2. 2 Urutan sub-DAS menurut sistem klasifikasi Horton. Nomor 1,2,3, dan 4 menunjukkan urutan/orde sub-DAS pertama, kedua, ketiga, dan keempat. .	6
Gambar 3. 1 Peta DAS	48
Gambar 3. 2 Lokasi Pengambilan Sampel	48
Gambar 3. 3 Bagan Alir penelitian.....	49
Gambar 3. 4 Bagan Alir Laboratorium Pengujian di Laboratorium Mekanika Tanah	50
Gambar 4. 1 Lokasi penelitian (Google Earth)	57
Gambar 4. 2 Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	57
Gambar 4. 3 Alat Bantu Pengambilan Sampel.....	58
Gambar 4. 4 Pengambilan Sanmpel Tanah	59
Gambar 4. 5 Sampel Tanah	60
Gambar 4. 6 Oven	60
Gambar 4. 7 Mesin (Vibratory Sieve Shake)	61
Gambar 4. 8 Tabung Ukur 1000ml dengan isi tanah.....	63
Gambar 4. 9 Tanah Yang Sudah Berisi Air	64
Gambar 4. 10 Natrium Oksalat Hidrat	64
Gambar 4. 11 Pengujian Permeabilitas	66
Gambar 4. 12 Peta Tutupan Lahan sub DAS Borang (Digitasi Google Earth).....	70
Gambar 4. 13 Grafik Batas Cair (LL) T1	96

Gambar 4. 14 Grafik Batas Cair (LL) T2.....	96
Gambar 4. 15 Grafik Batas Cair (LL) T3.....	96
Gambar 4. 16 Gambar Batas Plastis.....	98
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Direct Shear Pada Tanah Asli T1	100
Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Direct Shear Pada Tanah Asli T2	100
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian Direct Shear Pada Tanah Asli T3	101
Gambar 4. 20 Penampang dan Irisan Lereng Pada Titik T1	102
Gambar 4. 21 Penampang dan Irisan Lereng Pada Titik T2	104
Gambar 4. 22 Penampang dan Irisan Lereng Pada Titik T3	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Nilai Faktor Frekuensi Kt Distribusi Normal dan Log Normal .	17
Tabel 2. 2 Harga K untuk Distribusi Log Pearson III	20
Tabel 2. 3 Nilai Kritis Δ_0 untuk Uji Smirnov Kolmogorof	22
Tabel 2. 4 Harga Koefisien Limpasan.	24
Tabel 2. 5 Kelas Erodibilitas Tanah.	29
Tabel 2. 6 Faktor Erodibilitas Tanah.	29
Tabel 2. 7 Kelas Struktur Tanah.	30
Tabel 2. 8 Kelas Kandungan Bahan Organik.	31
Tabel 2. 9 Klasifikasi Permeabilitas Tanah.	32
Tabel 2. 10 Kriteria Kecuraman Lereng	33
Tabel 2. 11 Indeks Faktor C Untuk Beberapa Faktor Penutupan.	33
Tabel 2. 12 Indeks Faktor P untuk Berbagai Aktivitas Konservasi Lahan.....	34
Tabel 2. 13. Kriteria Erosi.	36
Tabel 2. 14 Indeks Plastisitas Menurut Atterberg	39
Tabel 2. 15 Klasifikasi Stabilitas.....	45
Tabel 2. 16. Tabel Penelitian Terdahulu.	46
Tabel 4. 1 Hasil Analisa Saringan Titik 1	61
Tabel 4. 2 Hasil Analisa Saringan Titik 2.....	62
Tabel 4. 3 Hasil Analisa Saringan Titik 3.....	62
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian C - Organik	65
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Permeabilitas.....	67
Tabel 4. 6 Perhitungan Erodibilitas Tanah	68

Tabel 4. 7 Perhitungan Hasil Erodibilitas	69
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan C	70
Tabel 4. 9 Indeks Faktor P.....	71
Tabel 4. 10 Data Curah Hujan Bulanan Maksimum Kenten.....	72
Tabel 4. 11 Data Curah Hujan Bulanan Maksimum Sekojo	72
Tabel 4. 12 Curah Hujan Wilayah Menggunakan Metode Rata-rata Aritmatika ..	73
Tabel 4. 13 Perhitungan Distribusi Normal.....	75
Tabel 4. 14 Tabel Periode Ulang Distribusi Normal	75
Tabel 4. 15 Perhitungan Distribusi Log Normal	76
Tabel 4. 16 Perhitungan Periode Ulang Log Normal	76
Tabel 4. 17 Perhitungan Distribusi Log Pearson Tipe III.....	77
Tabel 4. 18 Periode Ulang Distribusi Log Pearson Tipe III.....	78
Tabel 4. 19 Selisih Distribusi Normal	79
Tabel 4. 20 Selisih Distribusi Log Normal.....	79
Tabel 4. 21 Selisih Distribusi Log Pearson Tipe III	80
Tabel 4. 22 Rekap Hasil Selisih Maksimum	80
Tabel 4. 23 Perhitungan Curah Hujan Rencana	82
Tabel 4. 24 Data Curah Hujan (mm).....	83
Tabel 4. 25 Data Curah Hujan Maksimum.....	84
Tabel 4. 26 Perhitungan Standar Deviasi Curah Hujan.....	84
Tabel 4. 27 Perhitungan Koefisien Kepencengan	85
Tabel 4. 28 Hasil Perhitungan Koefisien Kurtosis	86
Tabel 4. 29 Kedalaman Hujan (D)	87

Tabel 4. 30 Perhitungan Volume Aliran Permukaan (V_q).....	88
Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan Limpasan Permukaan	89
Tabel 4. 32 Kemiringan Lereng	90
Tabel 4. 33 Perhitungan Erosi Pada Sub DAS Borang	90
Tabel 4. 34 Hasil Besar Laju Erosi Pada Sub DAS Borang.....	91
Tabel 4. 35 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah T1.....	92
Tabel 4. 36 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah T2.....	93
Tabel 4. 37 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah T3.....	93
Tabel 4. 38 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah T1	93
Tabel 4. 39 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah T2.....	94
Tabel 4. 40 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah T3	94
Tabel 4. 41 Hasil Pengujian Berat Isi Tanah T1	94
Tabel 4. 42 Hasil Pengujian Berat Isi Tanah T2.....	95
Tabel 4. 43 Hasil Pengujian Berat Isi Tanah T3	95
Tabel 4. 44 Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS	98
Tabel 4. 45 Sifat Fisis Tanah dan Klasifikasi Tanah	99
Tabel 4. 46 Perhitungan Fellenius T1.....	103
Tabel 4. 47 Perhitungan Fellenius T2.....	105
Tabel 4. 48 Perhitungan Fellenius T3.....	107
Tabel 4. 49 Rekomendasi Mitigasi.....	111

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Erosi merupakan peristiwa terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari satu tempat ke tempat lain oleh media alami. Media alami yang berperan adalah air dan angin. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang dapat menyebabkan berkurangnya kemampuannya tanah untuk menyerap dan menahan air hujan yang jatuh di atas tanah proses erosi dapat di tinjau dari tiga proses yang berurutan yaitu pengelupasan (*detachment*), pengangkutan (*transportation*), dan sedimentasi (*sedimentation*). (Suripin, 2002).

Estimasi laju erosi dapat dilakukan melalui berbagai metode, mulai dari pemodelan di laboratorium hingga penggunaan rumus empiris. Salah satu metode yang sering digunakan adalah *Modified Universal Soil Loss Equation* (MUSLE). Metode ini merupakan pengembangan dari model USLE yang dirancang khusus untuk menghitung besarnya erosivitas yang dihasilkan oleh intensitas kejadian hujan tertentu (*storm event*). (Ayu Anissa, 2022).

Berdasarkan hasil survei di lapangan, Erosi yang terjadi pada sungai borang yaitu merupakan proses pengikisan yang diduga akibat erosi tebing, karena dinding sungai masih berupa tanah alami tanpa konstruksi penahan. Dapat dilihat dari sungai borang yang berwarna kecoklatan serta kekeruhan yang terjadi pada sungai borang.

Sungai Borang memiliki panjang 2.000 meter, lebar 3–6 meter, dan kedalaman 2–5 meter, sungai ini menjadi sumber air krusial bagi warga sekitar. Salah satu peran vital sungai ini adalah sebagai penyedia air baku bagi Pemda Tirta Musi, yang mengoperasikan satu unit *intake* di Kecamatan Sematang Borang untuk mendukung operasional Instalasi Pengolahan Air (IPA) setempat. (Agustina,E. 2022)

Namun, hingga saat ini belum diketahui secara pasti besarnya laju erosi yang terjadi pada Sungai Borang dan dampaknya. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode analisis yang tepat untuk menghitung laju erosi tersebut. Salah satu Metode yang di gunakan dalam perhitungan penelitian yaitu metode Musle untuk menghitung besar erosi yang ada pada Sungai Borang, dan metode Fellenius untuk menghitung stabilitas tanah pada tebing Sungai Borang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan permasalahan penelitian ini adalah :

1. Berapa besar laju erosi yang terjadi pada tebing Sungai Borang?
2. Bagaimana tingkat klasifikasi bahaya erosi pada tebing Sungai Borang?
3. Bagaimana dampak erosi terhadap stabilitas tebing Sungai Borang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Mengetahui berapa besarnya laju erosi yang terjadi pada tebing Sungai Borang menggunakan metode Musle.

2. Mengetahui tingkat klasifikasi bahaya erosi yang ada pada tebing Sungai Borang.
3. Mengetahui dampak erosi terhadap stabilitas tebing Sungai Borang.

1.4 Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat dari penelitian ini berdasarkan tujuan diatas, antara lain :

1. Memberi informasi tentang besar erosi yang terjadi di tebing sungai borang melalui peta dengan tingkat bahaya erosi.
2. Penelitian ini dapat di jadikan sebagai bahan iformasi khususnya bagi peneliti yang akan melakukan penelitian yang serupa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang dijelaskan maka ruang lingkup pada penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian meliputi sungai Borang Sungai Borang Di sako Kota Palembang.
2. Mengetahui analisis laju erosi menggunakan metode musle pada Sungai Borang.
3. Mengetahui tingkat bahaya dan dampaknya yang terjadi pada Sungai Borang.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan laporan skripsi terbagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai gambaran umum dari hasil penelitian yang memuat latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas tentang dasar-dasar teori dan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai lokasi, bagan alir penelitian, studi literatur, pengumpulan data, dan analisis data.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis dan pembahasan hasil penelitian. Dalam hal ini yang akan dibahas adalah analisa laju erosi pada sub DAS Borang dengan menggunakan metode MUSLE. dan stabilitas tanah menggunakan metode FELLENIUS.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan berdasarkan analisis dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan pada bab ini juga ditulis saran-saran yang dapat bermanfaat untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. (2018). *Spesifikasi standar material transportasi dan metode pengujian tanah (M145)*. Washington DC: AASHTO, hal. 1–10.
- Adriati, F., Irawan, D. S., & Miardja, E. J. (2024). Soil Bioengineering: Metode Alternatif Peningkatan Stabilitas Tanah. *Jurnal Konstruksi*, 22(2), 63-75.
- Ananta Kusuma Seta. 1987. *Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air*. Jakarta: Kalam Mulia.
- Anissa, A. (2022). Analisis Erosivitas Pada SUB DAS Borang Dengan Menggunakan Metode MUSLE (Doctoral dissertation, 021008 universitas tridinanti Palembang).
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi tanah dan air* (Ed. ke-2, Cet. ke-2). Bogor: PT Penerbit IPB Press.
- Asdak, C. (2023). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai: Edisi revisi*. UGM Press.
- ASTM International. (2018). *ASTM D698-18: Metode uji pemadatan tanah di laboratorium menggunakan energi standar*. West Conshohocken: ASTM, hal. 1–13.
- Badan Standardisasi Nasional. (1994). *SNI 03-3637-1994 Metode Pengujian Berat Isi Tanah Berbutir Halus dengan Cetakan Benda Uji*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 1964:2008 Cara Uji Berat Jenis Tanah*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 1965:2008 Cara Uji Penentuan Kadar Air untuk Tanah dan Batuan di Laboratorium*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 1966:2008 Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 3423:2008 Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI 6371:2015 Tata Cara Pengklasifikasian Tanah untuk Keperluan Teknik dengan Sistem Klasifikasi Unifikasi Tanah (ASTM D2487-06, MOD)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Bakri. 2009. Analisis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon di Hutan Taman Wisata Alam Taman Eden Desa Sionggang Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Bonnier. 1980. *Probability Distribution and Probability Analysis*. Bandung: DPMA.
- Bowles, J. E. (1991). Sifat-sifat fisis dan geoteknis tanah (Mekanika tanah) (Edisi ke-2). Jakarta: Erlangga
- Budiman, M. (2011). Geologi dan studi kestabilan lereng daerah Dlingo dan sekitarnya Kecamatan Dlingo Kabupaten Bantul
- Dhalame, S. C. K., Andawayanti, U., & Lufira, R. D. (2025). Analisa Laju Erosi dan Sedimentasi Pada Sub DAS Tanggul Menggunakan Metode USLE dan MUSLE. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 5(1), 680-692.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2026). Surat Edaran Direktur Jenderal Sumber Daya Air Nomor 03/SE/DA/2026 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Hidrologi dan Kualitas Air.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha., G.B. Hong., dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Unila, Lampung.
- Hardjowigeno, S. (1987). *Ilmu Tanah: Mediyatama Sarana Perkasa*.
- Idjudin, A. A. (2011). Peranan konservasi lahan dalam pengelolaan perkebunan. *Jurnal sumberdaya lahan*, 5(2).
- Kartasapoetra, G., Kartasapoetra, A. G., & Sutedjo, M. M. (1985). *Teknologi konservasi tanah dan air*. PT Bina Aksara, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2015). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2025). 10/P/BM/2025: Pedoman pengendalian erosi lereng jalan dengan vegetasi. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2025). SKh-2.3.17: Pengendali erosi lereng. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2026). SKh.1.7.67: Bronjong mesh tulangan baja galvanis. Direktorat Jenderal Bina Marga.

- Nur Rohmansyah, Hamdan. (2024). Analisis Pengaruh Curah Hujan terhadap Erosi pada Jalan Tanjung Barangan Kota Palembang.
- Paimin, S., & Pramono, I. B. (2009). Teknik mitigasi banjir dan tanah longsor. Balikpapan: Tropenbos International Indonesia Programme.
- Prasetyo, A. C., Amboro, A. S., Santosa, B., & Mulyanto, Y. Y. (2023). Analisis Laju Erosi Dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Menggunakan Metode Modified Universal Soil Loss Equation (MUSLE) Studi Kasus DAS Randugunting, Kabupaten Blora. Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS), 1(1).
- Republik Indonesia. (2011). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
- Sahuleka, W. (1993). Kajian erosi permukaan di jahirah Leitimur Pulau Ambon (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Sastra, M., Suparno, dan Marlina, E. (2005). Perencanaan dan Pengembangan Perumahan. Yogyakarta: C.V. Andi Offset.
- Seta, A. K. (1987). Konservasi sumberdaya tanah dan air. Kalam Mulia. Jakarta, 221.
- Sitepu, F., Selintung, M., & Harianto, T. (2017). Pengaruh Intensitas Curah Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Erosi yang Berpotensi Longsor.
- Soemarto, CD. 1987. Hidrologi Teknik. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soewarno. (2015). Klimatologi: Pengukuran dan Pengolahan Data Curah Hujan, Contoh Aplikasi Hidrologi dalam Pengelolaan Sumber Daya Air. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Soewarno. 1995. Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data. Jilid 1. Bandung: Nova.
- Sundari, W., Banunaek, F. S., Taopan, H. V., & Ndolu, R. (2025). Identifikasi Sifat Fisik Dan Mekanis Untuk Menganalisa Kestabilan Lereng Menggunakan Perbandingan Metode Janbu Dan Fellenius di Desa Oemasi, Kecamatan Nekamese, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknologi*, 19(1), 57-62.
- Suripin. (2001). Pelestarian Sumber Daya Air. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suripin. (2003). Pelestarian Sumber Daya Air. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suripin. 2004. Sistem Drainase yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Taryono. (2000). Buku Pegangan Kuliah Erosi dan Konservasi Tanah. Surakarta: Fakultas Geografi UMS.

- Triatmodjo, B. (2010). Hidrologi Terapan (Vol. 2). Yogyakarta: Beta offset.
- Umari, Z. F., & Andayani, R. (2025). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Wilayah Sungsang Untuk Penentuan Metode Konservasi Tanah Dan Air. *Jurnal Deformasi*, 10(1), 89-98.
- Undang-undang (Permen No 39/1989 Tentannng Pembagian Wilayah Sungai Pasal 1 ayat 2).
- Wischmeier W.H., and D.D. Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses: Aguide to Conservation Planning. USDA Handbook No. 537. Washington DC.*
- Zhang, H., Zhao, Z., Ma, G., & Sun, L. (2020). *Quantitative evaluation of soil anti-erodibility in riverbank slope remediated with nature-based soil bioengineering in Liaohe River, Northeast China. Ecological Engineering*, 151, 105840.