

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH BATAS *ATTERBERG*
TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG
DI SUNGAI BATANG LUBUH

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian



Disusun Oleh:

MAYMUNAH

NIM. 2213010

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH BATAS *ATTERBERG* TERHADAP FAKTOR
KEAMANAN LERENG DI SUNGAI BATANG LUBUH**

Disusun Oleh:



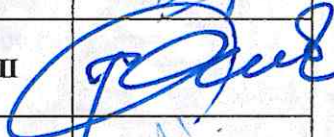
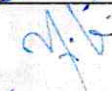
Maymunah

NIM: 2213010

Telah Melewati Pemeriksaan Tim Penguji

Pada Tanggal: 27 Juli 2026

Susunan Tim Penguji

NO	NAMA/NIDN	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Rismalinda, S.T., M.T NIDN. 1014048001	Dosen Pembimbing I	
2.	Anton Ariyanto, ST., M.Eng NIDN. 1002108201	Dosen Pembimbing II	
3.	Dr. Pada Lumba, M.T NIDN.1027057201	Dosen Penguji I	
4.	Bambang Edison, S.Pd, M.T NIDN. 0002037503	Dosen Penguji II	
5.	Alfi Rahmi, M.Eng NIDN. 1001018304	Dosen Penguji III	

Skripsi ini diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Rismalinda, S.T., M.T

NIDN. 1014048001



SKRIPSI

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

LEMBAR REVISI

NAMA : MAYMUNAH
NIM : 2213010
DOSEN PEMBIMBING I : Rismalinda, ST.,MT
DOSEN PEMBIMBING II : Anton Ariyanto, ST., M. Eng
DOSEN PENGUJI I : Dr. Pada Lumba, ST., MT
DOSEN PENGUJI II : Bambang Edison, S.Pd., MT
DOSEN PENGUJI III : Alfi Rahmi, S.T, M.Eng

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	27 Juli 2026	Rismalinda, ST.,MT 1. Bagaimana batas Atterberg itu berpengaruh terhadap keamanan lereng 2. Batas cair, batas plastis, indeks plastis	
2	27 Juli 2026	Anton Ariyanto, ST., M. Eng 1. Ganti gambar pada bab 3 dengan yang lebih jelas 2. Pengeditan jarak penulisan pada bab 3 bagian sumber gambar 3. Ganti keterangan table 5.3 menjadi nilai indeks plastis dari hasil pengujian sampel masing – masing titik pengujian 4. Pada bagian kesimpulan sesuaikan dengan tujuan penelitian	
3	27 Juli 2026	Dr. Pada Lumba, ST., MT	
4	27 Juli 2026	Bambang Edison, S.Pd., MT 1. Pada kata Atterberg di cover dimiringkan 2. Tambahkan kesimpulan	

5	27 Juli 2026	Alfi Rahmi, S.T, M.Eng 1. Perbaiki manfaat penelitian 2. Perbaiki BAB II nama penulis jurnal 3. Lengkapi data yang kurang	
---	--------------	---	---

ANALISIS PENGARUH BATAS *ATTERBERG* TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG DI SUNGAI BATANG LUBUH

Maymunah(2213010)⁽¹⁾

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

Pembimbing Rismalinda, S. T., M. T.⁽²⁾, Anton Ariyanto, S. T., M. Eng.⁽³⁾

ABSTRAK

Analisis stabilitas adalah untuk menentukan faktor aman dari bidang longsor yang potensial. Salah satu karakteristik tanah yang dapat memengaruhi perilaku dan kestabilan lereng adalah plastisitas tanah yang dinyatakan melalui batas *Atterberg*, yaitu batas cair (*Liquid Limit/LL*), batas plastis (*Plastic Limit/PL*), dan indeks plastisitas (*Plasticity Index/PI*).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik batas *Atterberg* tanah, mengetahui nilai faktor keamanan lereng menggunakan metode Bishop, serta menganalisis pengaruh batas *Atterberg* terhadap faktor keamanan lereng di Sungai Batang Lubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh batas *Atterberg* terhadap faktor keamanan lereng di Sungai Batang Lubuh. Pengujian laboratorium meliputi batas cair (LL), batas plastis (PL), indeks plastisitas (PI), berat isi, dan kuat geser tanah. Analisis stabilitas lereng dilakukan menggunakan metode *Bishop*.

Hasil pengujian menunjukkan nilai LL sebesar 35,00%–46,30% dan PI sebesar 11,01%–24,47%, dengan Lokasi 1 Titik 1 bersifat nonplastis, Lokasi 1 dan Lokasi 2 umumnya memiliki plastisitas sedang, sedangkan Lokasi 3 memiliki plastisitas sedang hingga tinggi. Hasil analisis Bishop menunjukkan faktor keamanan berkisar 2,366–4,317, dengan nilai terendah pada Lokasi 1 Titik 1 sebesar 2,366 dan tertinggi pada Lokasi 3 Titik 2 sebesar 4,317. Hasil analisis menunjukkan bahwa batas *Atterberg* memiliki keterkaitan dengan karakteristik dan perilaku tanah, tetapi tidak berpengaruh secara langsung terhadap faktor keamanan, karena faktor keamanan juga dipengaruhi oleh kohesi, sudut geser dalam, berat isi tanah, dan geometri lereng.

Kata kunci: Batas *Atterberg*, LL, PL, PI, faktor keamanan, stabilitas lereng

ANALISIS PENGARUH BATAS *ATTERBERG* TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG DI SUNGAI BATANG LUBUH

Maymunah(2213010)⁽¹⁾

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

Pembimbing Rismalinda, S. T., M. T.⁽²⁾, Anton Ariyanto, S. T., M. Eng.⁽³⁾

ABSTRAK

Slope stability analysis is conducted to determine the factor of safety against potential failure surfaces . One of the soil characteristics that can affect slope behavior and stability is soil plasticity, which is expressed through the Atterberg limits, namely the Liquid Limit (LL), Plastic Limit (PL), and Plasticity Index (PI).

This study aims to analyze the effect of Atterberg limits on the factor of safety of slopes along the Batang Lubuh River. The study was conducted at 3 locations with 3 testing points at each location. Laboratory testing included Liquid Limit (LL), Plastic Limit (PL), Plasticity Index (PI), unit weight, and soil shear strength. Slope stability analysis was performed using the Bishop method.

The test results showed that the LL values ranged from 35.00% to 46.30%, while the PI values ranged from 11.01% to 24.47%, with Location 1 Point 1 classified as non-plastic, Locations 1 and 2 generally classified as having medium plasticity, and Location 3 classified as having medium to high plasticity. The Bishop analysis resulted in factor of safety values ranging from 2.366 to 4.317, with the lowest value at Location 1 Point 1 of 2.366 and the highest value at Location 3 Point 2 of 4.317. The analysis indicates that the Atterberg limits are related to soil characteristics and behavior; however, they do not directly determine the factor of safety, as slope stability is also influenced by cohesion, internal friction angle, soil unit weight, and slope geometry.

Keywords: Atterberg Limits, LL, PL, PI, Factor Safety, Slope Stability

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maymunah

NIM : 2213010

Program studi : Teknik Sipil

Judul karya ilmiah : Analisis pengaruh batas *atterberg* terhadap faktor keamanan lereng di sungai batang lubuh

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis skripsi ini yang adalah karya tulis yang saya kerjakan sendiri. Karya tulis ini bukan merupakan plagiatisme, bukan pencuri hasil karya tulis milik orang lain, bukan hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non material. Maupun segala kemungkinan lain yang pada hakikatnya bukan karya tulis skripsi saya yang orisinil dan otentik.

Apabila dikemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan pernyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Pasir Pengaraian, 24 Juli 2026



Maymunah
2213010

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullhi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan anugerah-Nya penysunan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH BATAS *ATTERBERG* TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG DI SUNGAI BATANG LUBUH”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Naskah proposal ini disusun guna memenuhi sebagian syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan Strata Satu pada Program Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Skripsi ini mendapat bantuan dan dukungan yang sangat besar dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih setinggi – tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian
2. Bapak Dr. Ir. Purwo Subekti, M.T., IP.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian
3. Ibu Rismalinda, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian
4. Ibu Rismalinda, M.T dan Bapak Anton Ariyanto sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan perhatian penuh dan tidak pernah berhenti memberikan dorongan sehingga penulis skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
5. Kedua orang tua saya yang menjadi sebuah alasan utama saya untuk dapat bertahan dalam setiap proses yang saya jalani selama perkuliahan semoga Allah senantiasa memuliakan kalian baik didunia maupun di akhirat Amiiin.
6. *Enginering Girl's* selaku teman yang senantiasa berada disisi saya membantu setiap langkah yang saya jalani untuk penyelesaian skripsi ini
7. Rekan seperjuangan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 22

Pasir Pengaraian, 24 Juli 2026

MAYMUNAH
NIM. 2213010

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
Bab II Tinjauan Pustaka	3
2.1 Penelitian Terdahulu.....	3
2.2 Keaslian Penelitian	7
Bab III Landasan Teori	8
3.1 Klasifikasi Tanah.....	8
3.2 Defenisi Batas <i>Atterberg</i>	8
3.3 Kuat Geser Tanah (Mohr – Colomb).....	13
3.4 Teori Stabilitas Lereng	14
3.5 Analisis Stabilitas Lereng Dengan Bidang Longsor Datar.....	16
3.6 Metode Irisan (<i>Methode Slice</i>)	17
Bab IV Metodologi Penelitian	24
4.1 Jenis Penelitian	24
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	24
4.3 Bahan dan Alat Penelitian	24
4.4 Prosedur Penelitian	26
4.5 Output Penelitian	30
4.6 Diagram Alir Penelitian	31
Bab V Hasil Dan Pembahasan	33
5.1 Lokasi Penelitian	33

5.2 Hasil Pengujian	33
5.2.1 Pengujian Batas Atterberg	33
5.2.2 Pengujian Berat Isi	40
5.2.3 Pengujian Kuat Geser Tanah (<i>Shear Strength</i>).....	44
5.3 Perhitungan Faktor Keamanan Lereng Menggunakan Metode Bishop	49
5.4 Analisis Pengaruh Batas <i>Atterberg</i> Terhadap Faktor Keamanan lereng	57
5.4.1 Pengaruh Batas Cair (LL) terhadap faktor Keamanan.....	57
5.4.2 Pengaruh Batas Plastis (PL) Terhadap Faktor Keamanan	58
5.4.3 Pengaruh Indeks Plastisitas (PI) Terhadap Faktor Keamanan	59
5.4.4 Pengaruh Plastisitas Terhadap Faktor Keamanan.....	59
Bab V I Penutup	62
6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran.....	63
Daftar Pustaka.....	64
Lampiran	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Batas - batas atterberg	9
Gambar 3.2 Skema alat uji batas cair.....	10
Gambar 3.3 Kurva pada penentuan batas cair tanah lempung	10
Gambar 3.4 Variasi volume dan kadar air	12
Gambar 3.5 Lereng tak terhingga tanpa aliran air rembesan	16
Gambar 3.6 Lereng tak terhingga di pengaruhi aliran rembesan	16
Gambar 3.7 Analisis stabilitas timbunan di atas tanah miring	17
Gambar 3.8 Gaya - gaya yang bekerja pada irisan.....	18
Gambar 3.9 Diagram untuk menentukan M.....	22
Gambar 3.10 Contoh kontur faktor aman	23
Gambar 4.1 Air bersih	24
Gambar 4.2 Diagram alir penelitian	32
Gambar 5.1 Grafik batas plastis lokasi 1 titik 1	34
Gambar 5.2 Grafik Batas cair lokasi 1 titik 1	36
Gambar 5.3 Irisan lokasi 1 titik 1	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai indeks plastisitas dan macam tanah	13
Tabel 4.1 Peralatan pengujian batas atterberg.....	25
Tabel 4.2 Peralatan pengujian uji geser langsung (<i>direct shear test</i>)	25
Tabel 5.1 Batas Plastis lokasi 1 titik 2.....	34
Tabel 5.2 Batas Cair lokasi 1 titik 1	36
Tabel 5.3 Nilai indeks plastis dari hasil pengujian lokasi 1 – lokasi 3.....	38
Tabel 5.4 Berat isi lokasi 1 titik 1 kedalaman 2 cm	41
Tabel 5.5 Hasil pemeriksaan <i>direct shear test</i> lokasi 1 titik 1 kedalaman 20 cm ..	44
Tabel 5.6 Kalibrasi lokasi 1 titik 1 kedalaman 20 cm	45
Tabel 5.7 Tegangan normal dan tegangan geser lokasi 1 titik 1 kedalaman 20	46
Tabel 5.8 Parameter kuat geser lokasi 1 titik 1 kedalaman 20 cm	46
Tabel 5.9 Hasil analisis faktor keamanan lereng	51
Tabel 5.10 Sudut dasar dan luas irisan	51
Tabel 5.11 Hasil perhitungan berat masing – masing irisan	51
Tabel 5.12 Perhitungan seluruh irisan	53
Tabel 5.13 Hubungan batas atterberg dengan faktor keamanan	57
Tabel 5.14 Nilai indeks plastisitas dan FK	59

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian	66
Lampiran 2 Gambar Irisan	76
Lampiran 3 Hasil Perhitungan	79