

08/SKRIPSI/S.Tr-JT/2023

**ANALISIS GARIS KERUNTUHAN LERENG UNTUK
MENENTUKAN POTENSI LONGSOR BERDASARKAN DATA
N-SPT**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Aldino Padwa Dwiyasa
NIM 1901413011

Pembimbing :

Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D.
NIP 196606021990031002

Muhammad Fathur Rouf Hasan, S.Si., M.Si.
NIP 11042018073019920917

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN
JALAN DAN JEMBATAN KONSENTRASI JALAN TOL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

ANALISIS GARIS KERUNTUHAN LERENG UNTUK MENENTUKAN POTENSI LONGSOR BERDASARKAN DATA N-SPT

yang disusun oleh **Aldino Padwa Dwiyasa (NIM 1901413011)** telah
disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam
melaksanakan **Sidang Skripsi**

Pembimbing 1

Putera Agung M.A., S.T., M.T., Ph.D.
NIP 196606021990031002

Pembimbing 2

M. Fathur Rouf Hasan, S.Si., M.Si.
NIP 11042018073019920917



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

ANALISIS GARIS KERUNTUHAN LERENG UNTUK MENENTUKAN POTENSI LONGSOR BERDASARKAN DATA N-SPT

yang disusun oleh **Aldino Padwa Dwiyasa (NIM 1901413011)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi di depan Tim Penguji

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Dr.Eng. Sony Pramusandi, Amd., S.T., M.Eng. NIP 197509151998021001	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T. NIP 196201031985031004	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP 198212312012121003	

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.
NIP 19740706199903200



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Aldino Padwa Dwiwasa
NIM : 1901413011
Program Studi : D4 - Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan –
Konsentrasi Jalan Tol
Alamat Email : aldino.padwadwiwasa.ts19@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : Analisis Garis Keruntuhan Lereng Untuk Menentukan
Potensi Longsor Berdasarkan Data N-SPT

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 14 Agustus 2023

Yang menyatakan,

Aldino Padwa Dwiwasa

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kemudahan dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta dengan judul “Analisis Garis Keruntuhan Lereng Untuk Menentukan Potensi Longsor Berdasarkan Data N-SPT”.

Penulis menyadari bahwa tidak sedikit terjadi hambatan saat membuat skripsi ini, namun berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dorongan semangat, moril serta materiil dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I dan Muhammad Fathur Rouf Hasan, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dukungan serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil.
5. Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademis Kelas Jalan Tol Angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan selama perkuliahan di Politeknik Negeri Jakarta.
6. Dr. Eng. Ir. Yulvi Zaika, M.T. selaku Kepala Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Brawijaya beserta para staff nya yang telah membantu dalam mempersiapkan peralatan pengujian dan memberikan arahan kepada penulis.
7. Nadhirah Shafiqah Putri yang telah memberikan waktunya untuk menemani penulis dalam penyelesaian skripsi ini serta segala do'a dan dorongan semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman-teman seperjuangan skripsi, Kevin Ciputra, Muhammad Sholahuddin Baidhowy dan Meea Yuniar Frastika yang selalu berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi dan saling memberikan semangat satu sama lain.
9. Teman-teman Kelas Jalan Tol Angkatan 2019 yang telah mendukung serta berjuang bersama-sama baik suka maupun duka selama masa perkuliahan di Politeknik Negeri Jakarta.
10. Civitas Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah banyak memberikan pengalaman dan ilmu selama masa perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namun tanpa mengurangi rasa terima kasih penulis atas kontribusi mereka dalam penulisan ini.

Akhir kata, penulis menyadari betul bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak sekali kekurangannya. Oleh karena itu, penulis secara terbuka menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun dalam penulisan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat berguna kepada banyak pihak yang membacanya.

Depok, 14 Agustus 2023

Aldino Padwa Dwiya

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanah.....	5
2.1.1. Parameter Tanah.....	5
2.1.2. Klasifikasi Tanah.....	7
2.2. Stabilitas Lereng.....	9
2.2.1. Lereng.....	9
2.2.2. Tanah Longsor.....	9
2.2.3. Jenis Keruntuhan	10
2.2.4. Pembebanan pada Lereng.....	12
2.2.5. Pengaruh Beban Gempa Terhadap Stabilitas Lereng.....	13
2.5. <i>Standard Penetration Test</i> (SPT).....	16
2.5.1. Hubungan Korelasi Nilai N-SPT dengan Parameter Tanah	18
2.6. GeoStudio.....	20
2.6.1. Sub SLOPE/W.....	21

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Metode Penelitian.....	22
3.2. Tahapan Penelitian	23
3.3. Lokasi Penelitian	24
3.4. Pengumpulan Data	25
3.5. Metode Analisis Data.....	25
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Data SPT	26
4.2. Hasil Korelasi Nilai SPT dengan Parameter Tanah	28
4.3. Data Pembebanan.....	29
4.3.1. Beban Konstruksi	29
4.3.2. Beban Lalu Lintas.....	30
4.4. Percepatan Gempa.....	30
4.5. Kombinasi Pembebanan.....	31
4.6. Analisis stabilitas lereng dengan program GeoStudio 2012	32
4.6.1. Analisis Stabilitas Lereng Titik B-1	32
4.6.2. Analisis Stabilitas Lereng Titik B-2.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Klasifikasi Tanah USCS.....	8
Gambar 2. 2 Tipe-tipe kelongsoran.....	10
Gambar 2. 3 Peta Percepatan Puncak di Batuan Dasar (SB) untuk Probabilitas Terlampaui 2% dalam 50 Tahun versi 2017	14
Gambar 2. 4 Penetrasi dengan SPT.....	17
Gambar 2. 5 Grafik hubungan antara Nilai qc dan Kohesi.....	19
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	23
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Data Bore Log Coban Rondo.....	26
Gambar 4. 2 Data Bore Log Payung Batu.....	27
Gambar 4. 3 Wilayah Kota Batu pada Peta Hazard Gempa Indonesia.....	30
Gambar 4. 4 Hasil analisis lereng B-1 dengan skenario beban total.....	33
Gambar 4. 5 Hasil analisis lereng B-1 dengan skenario beban total dan kondisi hujan	34
Gambar 4. 6 Hasil analisis lereng B-1 dengan skenario beban total dan beban gempa	35
Gambar 4. 7 Hasil analisis lereng B-2 dengan skenario beban total.....	36
Gambar 4. 8 Hasil analisis lereng B-2 dengan skenario beban total dan kondisi hujan	37
Gambar 4. 9 Hasil analisis lereng B-2 dengan skenario beban total dan beban gempa	38



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perkiraan Berat Isi Tanah Berdasarkan Jenis	5
Tabel 2. 2 Perkiraan Sudut Geser Dalam Berdasarkan Jenis Tanah	6
Tabel 2. 3 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas Lereng.....	12
Tabel 2. 4 Kriteria Perancangan Gempa Berdasarkan Peruntukan Infrastruktur..	13
Tabel 2. 5 Faktor amplifikasi untuk PGA dan periode 0,2 detik (FK_{PGA} dan FK_a)	15
Tabel 2. 6 Persamaan korelasi q_c dengan N-SPT	18
Tabel 2. 7 Rentang Nilai SPT dengan Sudut Geser Dalam	19
Tabel 2. 8 Korelasi antara Nilai N-SPT dengan Berat Isi Tanah Jenuh (γ_{sat}) dan Unconfined Compressive Strength (q_u) untuk Tanah Kohesif.....	20
Tabel 4. 1 Rekapitulasi hasil korelasi nilai N-SPT dengan parameter tanah pada lereng B-1	28
Tabel 4. 2 Rekapitulasi hasil korelasi nilai N-SPT dengan parameter tanah pada lereng B-2	29
Tabel 4. 3 Berat Volume Perkerasan.....	29
Tabel 4. 4 Skenario pembebanan pada tanah	31
Tabel 4. 5 Rekapitulasi hasil analisis stabilitas lereng B-1.....	35
Tabel 4. 6 Rekapitulasi hasil analisis stabilitas lereng B-2.....	38



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Lembar Asistensi Pembimbing	45
LAMPIRAN 2 Lembar Persetujuan Pembimbing	48
LAMPIRAN 3 Lembar Asistensi Penguji.....	51
LAMPIRAN 4 Lembar Persetujuan Penguji	55
LAMPIRAN 5 Data Bore Log Coban Rondo (B-1) dan Payung Batu (B-2)	59
LAMPIRAN 6 Dokumentasi Penelitian	62



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permukaan tanah memiliki berbagai macam jenis topografi, salah satunya adalah permukaan tanah yang berbentuk lereng. Lereng adalah permukaan tanah yang miring sehingga membentuk kemiringan dengan sudut tertentu. Lereng dapat terbentuk secara alami dan buatan, lereng yang terbentuk secara alami contohnya lereng pada gunung, bukit, dan tebing sungai. Lereng buatan contohnya adalah bendungan, tanggul, dan **tambang** terbuka. Sudut pada suatu lereng akan mempengaruhi kestabilan lereng tersebut. Kestabilan lereng berhubungan langsung dengan longsor dan gerakan tanah, yaitu proses alamiah berpindahnya massa tanah dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. (Haryadi dkk., 2019).

Proses geologi terus-menerus bekerja di sekitar kita dan membentuk topografi bumi. Namun, terdapat beberapa situasi di mana proses ini dapat berinteraksi dengan manusia dan menyebabkan kerusakan harta benda dan bahkan kematian. Bencana geologi adalah bencana yang terjadi karena proses geologi yang alami dan berulang dalam siklus ratusan hingga jutaan tahun. Kategori bencana geologi termasuk gempa bumi, letusan gunung berapi, gelombang tsunami, banjir, dan tanah longsor (Setyawan, dikutip dalam Jumatriani, 2019).

Tanah longsor adalah ketidakstabilan lereng akibat ulah manusia atau alam yang disebabkan oleh kondisi geologi, hidrologi, dan geomorfologi setempat yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia, seperti vegetasi dan tata guna lahan, serta dikendalikan oleh frekuensi dan intensitas curah hujan dan peristiwa seismik. (Keles & Nefeslioglu, 2021). Gempa bumi, curah hujan yang tinggi, dan air lelehan salju adalah faktor pemicu umum dari longsor. Ada banyak faktor lain yang dapat menyebabkan longsor, termasuk geologi, tutupan tanah, geometri lereng, radiasi matahari, hidrologi permukaan dan bawah tanah, serta aktivitas manusia. (Rasyid dkk., 2016).

Longsor pada tanah terjadi karena adanya dua faktor utama, yakni faktor pengontrol dan faktor pemicu. Faktor pengontrol meliputi berbagai faktor yang mempengaruhi kondisi materi itu sendiri seperti geologi, kemiringan lereng, jenis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

batuan, dan keberadaan patahan pada batuan. Sementara itu, faktor pemicu terdiri dari berbagai hal yang memicu pergerakan material, seperti intensitas hujan, gempa bumi, erosi pada kaki lereng, dan aktivitas manusia. (Naryanto dkk., 2019).

Kawasan Wisata Payung, Kota Batu merupakan daerah wisata yang cukup ramai dan berada di kawasan perbukitan, sehingga daerah tersebut memiliki risiko yang tinggi terhadap terjadinya longsor. BPBD Kota Batu mencatat, pada tahun 2022 terdapat 78 kasus bencana longsor yang terjadi (Badan Penanggulangan Bencana Daerah, 2022). Berdasarkan pengamatan di lapangan menunjukkan kejadian longsor pada daerah tersebut secara kualitatif disebabkan oleh aktivitas manusia di area pertanian, perkebunan atau kawasan wisata, serta adanya kesalahan dalam program reboisasi (Agung dkk., 2023).

Lokasi yang ditinjau yakni Jalan Trunojoyo, Kel. Songgokerto, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur merupakan jalan provinsi yang bersebelahan dengan lereng di sepanjang jalan tersebut. Karena lereng ini terbentuk secara alami, longsor yang terjadi diakibatkan tingginya curah hujan yang tinggi pada saat itu dan sudut lereng yang cukup curam. Hal ini perlu adanya untuk dilakukan penanganan segera.

Penelitian ini dilakukan menggunakan uji SPT sebagai metode analisis stabilitas lereng dalam pemetaan daerah rawan longsor. Standard Penetration Test (SPT) adalah uji in-situ yang banyak digunakan untuk penyelidikan geoteknik. Pengujian ini biasanya dilakukan secara interval di sepanjang lubang bor untuk mendapatkan profil kekuatan dan kekakuan tanah terhadap kedalaman. SPT biasanya digunakan untuk memperkirakan sifat-sifat tanah seperti kekuatan geser, daya dukung, dan penurunan, dan sering digunakan dalam analisis stabilitas lereng.

Dalam analisis stabilitas lereng, SPT digunakan untuk mendapatkan parameter kekuatan tanah yang digunakan untuk menghitung faktor keamanan lereng. Pengujian SPT ini dilakukan dengan cukup sederhana, mudah dan tidak memerlukan uji Laboratorium yang dapat memakan waktu yang lama.

Berdasarkan uraian tersebut, penggunaan uji SPT sebagai metode analisis lereng yang mempunyai kemiringan yang curam perlu dikaji lebih mendalam. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan, pemahaman dan pendekatan yang lebih akurat dalam identifikasi daerah rawan

longsor serta membantu dalam pengambilan keputusan untuk mitigasi risiko longsor di wilayah yang diteliti.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi longsor yang dapat terjadi pada lereng berdasarkan data *N-SPT*?
2. Bagaimana karakteristik dan kondisi tanah di daerah penelitian yang dapat mempengaruhi garis keruntuhan pada lereng?
3. Bagaimana menghitung faktor keamanan (*Safety Factor*) suatu lereng terhadap kemungkinan terjadinya garis keruntuhan berdasarkan data *N-SPT*?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi garis keruntuhan pada lereng berdasarkan data *N-SPT*.
2. Mengetahui karakteristik dan kondisi tanah di daerah penelitian yang dapat mempengaruhi garis keruntuhan pada lereng.
3. Mengetahui faktor keamanan (*Safety Factor*) suatu lereng berdasarkan data *N-SPT*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan stabilitas lereng.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi prediksi garis keruntuhan pada lereng dan dapat digunakan sebagai panduan dalam mitigasi risiko bencana longsor pada lereng.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Batasan Masalah

Dalam menghindari perluasan bahasan dan tercapainya tujuan penelitian, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut.

1. Lokasi Penelitian dilakukan di Jalan Trunojoyo, Songgokerto, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data *N-SPT*.
3. Parameter tanah yang digunakan dalam analisis stabilitas lereng menggunakan korelasi nilai *N-SPT*.
4. Perhitungan analisis stabilitas lereng dilakukan dengan menggunakan *software GeoSlope/W*.
5. Tidak meninjau dari segi biaya dan waktu.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang akan digunakan dalam penyusunan skripsi ini secara garis besar adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, menjelaskan tentang informasi secara umum mengenai penelitian yang memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka, menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan stabilitas lereng untuk dijadikan dasar dalam bahasan dan analisis masalah, serta beberapa definisi dari studi literatur yang berkaitan dalam penulisan dan penelitian yang pernah dilakukan.

Bab III Metodologi Penelitian, berisi metode yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data *N-SPT* dalam menganalisis garis keruntuhan lereng serta wilayah studi penelitian ini.

Bab IV Data dan Pembahasan, berisi data primer yang diperoleh dari pengambilan data secara langsung dan analisis parameter tanah dan hubungannya antara data *N-SPT* yang didapat dari pengujian langsung di lokasi penelitian.

Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan hasil analisis serta saran sebagai penerapan dan pengembangan penelitian.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis stabilitas lereng pada Kawasan Wisata Payung Batu diperoleh:

1. Beban gempa dan tekanan air pori sangat berpengaruh terhadap stabilitas pada lereng dikarenakan tekanan air dapat menyebabkan penurunan daya dukung pada tanah dan gempa dapat menyebabkan pergeseran atau deformasi tanah dengan cepat, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan potensi kelongsoran.
2. Hasil analisis stabilitas lereng berdasarkan data pengujian SPT diperoleh jenis tanah pada tiap-tiap lapisan tanah, dapat diketahui karakteristik kondisi tanah lanau berpasir memiliki risiko kelongsoran, karena pada lanau berpasir memiliki nilai kohesi dan sudut geser dalam yang rendah.
3. Faktor keamanan dari hasil analisis stabilitas lereng berdasarkan data N-SPT diperoleh sebagai berikut:
 - a. Hasil analisis stabilitas lereng titik B-1 nilai faktor keamanan terendah ada pada skenario ke-2, ketika lereng menerima beban total kondisi hujan.
 - b. Hasil analisis stabilitas lereng titik B-2 nilai faktor keamanan terendah ada pada skenario ke-3, ketika lereng menerima beban total dan beban gempa.
 - c. Bidang gelincir yang diperoleh dalam analisis stabilitas lereng berada diantara gap nilai N-SPT yang rendah ke besar.
 - d. Titik B-1 pada skenario 1 didapatkan potensi longsor atau garis keruntuhan lereng berada di kedalaman 7,5 meter
 - e. Titik B-1 pada skenario 2 didapatkan potensi longsor atau garis keruntuhan lereng berada di kedalaman 6 meter
 - f. Titik B-1 pada skenario 3 didapatkan potensi longsor atau garis keruntuhan lereng berada di kedalaman 7,5 meter

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- g. Titik B-2 pada skenario 1 didapatkan potensi longsor atau garis keruntuhan lereng berada di kedalaman 6 meter
- h. Titik B-2 pada skenario 2 didapatkan potensi longsor atau garis keruntuhan lereng berada di kedalaman 6 meter
- i. Titik B-2 pada skenario 3 didapatkan potensi longsor atau garis keruntuhan lereng berada di kedalaman 6 meter

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dari analisis yang telah dilakukan pada perhitungan stabilitas lereng yaitu:

1. Pada penelitian tidak ditinjau analisis akan rembesan, disarankan menggunakan sub program SEEP/W untuk memperhitungkan rembesan dari tiap lapisan tanah.
2. Untuk lereng yang labil dapat dilakukan Tindakan perkuatan struktur atau drainase pada tanah agar air dalam lereng dapat mengalir, sehingga dapat mengurangi potensi longsor dan lereng tetap stabil.
3. Untuk penyelidikan parameter geoteknik lebih baik dilakukan nya pengujian ke Laboratorium agar hasil nya lebih akurat.
4. Dalam melakukan analisis potensi longsor diperlukan data pendukung sebagai evaluasi maupun pelengkap data primer.
5. Untuk perkuatan tanah pada badan jalan di lokasi tersebut dapat dilakukan tindakan perkuatan struktur atau drainase pada tanah agar air dalam lereng dapat mengalir, sehingga lereng menjadi stabil saat kondisi hujan dan gempa bumi.



DAFTAR PUSTAKA

- Agung, P. A. M., Hasan, M. F. R., Susilo, A., Ahmad, M. A., Bin Ahmad, Mohd. J., Abdurrahman, U. A., Sudjianto, A. T., & Suryo, E. A. (2023). Compilation of Parameter Control for Mapping the Potential Landslide Areas. *Civil Engineering Journal*, 9(4), 974–989. <https://doi.org/10.28991/CEJ-2023-09-04-016>
- Alam, M., Aaqib, M., Sadiq, S., Mandokhail, S. J., Adeel, M. B., Maqsood-Ur-Rehman, & Kakar, N. A. (2018). Empirical SPT-CPT correlation for soils from Lahore, Pakistan. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 414(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/414/1/012015>
- ASTM D1586. (2018). *Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and Split-Barrel Sampling of Soils*. ASTM International. https://doi.org/10.1520/D1586_D1586M-18E01
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (2022). *Kejadian Bencana Alam menurut Jenis Kejadian di Kota Batu*. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Batu.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 4153:2008 tentang Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan SPT*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2017). *SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik*.
- Das, B. M. (1995). *MEKANIKA TANAH (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis), Jilid 1, Terjemahan Noor Endah Mochtar, Ir., M. Sc. Ph. D. dan Indra Surya B. Mochtar, Ir., M. Sc., Ph. D., Penerbit Erlangga*.
- Estikhamah, F., & Solin, D. P. (2021). Correlation Between Cone Resistance Values and Cohesion Values in Cohesive Soils (Case Study in Gunung Anyar District). *E3S Web of Conferences*, 328. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132801005>
- Hardiyatmo, H. C. (2002). *Mekanika Tanah I*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H. C. (2010). *Geosintetik untuk Rekayasa Jalan Raya (Edisi Kedua)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Haryadi, D., Mawardi, M., & Razali, M. R. (2019). Analisis Lereng Terasering Dalam Upaya Penanggulangan Longsor Metode Fellenius Dengan Program Geostudio Slope. *Inersia, Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 53–60. <https://doi.org/10.33369/ijts.10.2.53-60>
- Jumatriani. (2019). *Identifikasi Kestabilan Lereng Berpotensi Longsor Menggunakan Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Wenner-Schlumberger Di Daerah Arra Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros*.
- Keles, F., & Nefeslioglu, H. A. (2021). Infinite slope stability model and steady-state hydrology-based shallow landslide susceptibility evaluations: The Guneyosu catchment area (Rize, Turkey). *CATENA*, 200, 105161. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105161>
- Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2012). *Tipe-tipe kelongsoran*.
- Kumar, R., Bhargava, K., & Choudhury, D. (2016). Estimation of Engineering Properties of Soils from Field SPT Using Random Number Generation. *INAE Letters*, 1(3–4), 77–84. <https://doi.org/10.1007/s41403-016-0012-6>
- Lambe, T. W., & Whitman, R. V. (1969). *Soil Mechanics*. John Wiley & Sons.
- Naryanto, H. S., Soewandita, H., Ganesha, D., Prawiradisastara, F., & Kristijono, A. (2019). Analisis Penyebab Kejadian dan Evaluasi Bencana Tanah Longsor di Desa Banaran, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur Tanggal 1 April 2017. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 272. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.272-282>
- Rasyid, A. R., Bhandary, N. P., & Yatabe, R. (2016). Performance of frequency ratio and logistic regression model in creating GIS based landslides susceptibility map at Lompobattang Mountain, Indonesia. *Geoenvironmental Disasters*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40677-016-0053-x>
- Skempton, A. W., & Hutchinson, J. N. (1969). Stability of natural slopes and embankment foundations. *State-of-the-Art Report. 7th Int. Conf. Soil Mech. Found. Eng., Mexico*, 291335.
- Sujarweni, W. (2014). *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Terzaghi, K. (1950). Mechanism of Landslides. Dalam *Application of Geology to Engineering Practice* (hlm. 83–123). Geological Society of America.

<https://doi.org/10.1130/Berkey.1950.83>

Terzaghi K., & R.B. Peck. (1967). *Soil Mechanics in Engineering Practice* (2nd Edition). John Wiley & Sons.

