

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Penanganan dan Analisa Stabilitas Longsor
pada Ruas Jalan Wangon-Batas Jawa Barat

Prevention and analysis of slope stability
in Wangon-boundarie Jawa Barat roads

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Tingkat Sarjana Satu (Strata-1)
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

disusun oleh :

Eko Nugroho L2A300064

Muhammad Zaki L2A300116

Menyetujui :

Semarang, Agustus 2005

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Muhrozi, MS
NIP. 131672478

Ir. Bambang Pardoyo, CES
NIP. 131875487

Mengetahui,

Ketua Pelaksana Program Ekstensi Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha, SP1
NIP.130810731

PERSEMBAHAN :

Allah SWT yang telah melimpahkan segala Nikmat dan Rahmat-Nya.

Bapak Ibu, Ayuk

Tugas Akhir ini tidak cepat selesai.

TERIMA KASIH, BATALYON 2000 CIVIL...

Simon, Tyas, Angga, Antok, Andik, Dito, Bagus, Beta, Binsar, Canif, Dadan, Dedy, Ratno, Ery, Ucok,
Firma, Hananto, Retha, Hendi, Ira, Jatmiko, Nana, Hendro, Maryono, Novel, Novi, Doni, Okky, Pras,
Sari, Sigit, Sri, Taesar, Mbah Egow, Denot, Joni, Joe, Wega, O'jok, Wuri, Soni, Zarokhim, & Wu.

THANK'S TELAH MENGGEMBLENGKU SELAMA...

4 TAHUN 11 BULAN 31 HARI 22 JAM 40 MENIT 30DETIK lebih

sedikit,AYO PODHO CEPET LULUS

Partnerku.....MUHAMMAD ZAKI,Dashsyat

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas akhir ini.

Penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Penanganan Stabilitas Longsor pada Ruas Jalan Wangon-Batas Jawa Barat dengan Aplikasi Program Miraslope” ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam kesempatan ini kami ingin menyampaikan ungkapan rasa hormat dan terima kasih kami yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini antara lain :

1. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
2. Ibu Ir. Sri Sangkawati, MS selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Ir. Moga Narayudha, SP1 selaku Ketua Pelaksana Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
4. Bapak Ir. Slamet Hargono selaku Sekretaris Bidang Akademis Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
5. Ibu Dr. Ir. Sri Prabandiyani, MS selaku Ketua Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Diponegoro Semarang.
6. Bapak Ir. H. Muhrozi, MS selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis.
7. Bapak Ir. Bambang Pardoyo, CES selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis.
8. Bapak Dr. Ir. Robert J.K, MEng selaku Dosen Wali.
9. Bapak Ir. Hari Warsianto, MS selaku Dosen Wali.
10. Seluruh karyawan Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Diponegoro Semarang.
11. Seluruh Staf Pengajaran Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
12. Batalyon 2000 Civil yang telah menggembleng penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dengan penuh kerendahan hati kami menyadari kekurangan dan keterbatasan yang kami miliki sehingga tentu saja penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semakin menambah kecintaan dan rasa penghargaan kita pada dunia tercinta yakni Teknik Sipil.

Semarang, Agustus 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	x

Daftar Gambar		xi
BAB I.	PENDAHULUAN	1
	1.1. LATAR BELAKANG	1
	1.2. MAKSUD DAN TUJUAN	2
	1.3. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	2
	1.4. LOKASI PENELITIAN	2
	1.5. SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN	2
BAB II.	DASAR TEORI DAN STUDI PUSTAKA	1
	2.1. TINJAUAN UMUM	1
	2.2. KOMPOSISI TANAH	1
	2.3. TANAH BERPOTENSI EKSPANSIF	3
	2.3.1. Analisa Minerallogi	4
	2.3.2. Cara Tidak Langsung (Indeks Tunggal)	4
	a. Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>)	5
	b. Batas Plastik (<i>Plastic Limit</i>)	5
	c. Batas Susut (<i>Shrinkage Limit</i>)	6
	2.3.3. Cara Langsung	9
	2.3.4. Faktor-Faktor Yang Bepengaruh Dalam Proses Mengembang	9
	2.4. ELASTISITAS TANAH	10
	2.5. KUAT GESER TANAH	11
	2.6. DAYA DUKUNG TANAH	12
	2.7. DAYA DUKUNG DINDING PENAHAN TANAH (DPT)	13
	2.8. STABILITAS LERENG	14
	2.8.1. Faktor Penyebab Kelongsoran	14
	a. Pengaruh Geologi	14
	b. Pengaruh Topografi	15
	c. Pengaruh Proses Cuaca	15
	d. Perubahan Struktur Tanah Lempung dan Lanau Akibat Proses Psikokimia	16
	e. Pengaruh Air Dalam Tanah	16
	2.8.2. Teori Perhitungan Faktor Keamanan Lereng	18
	a. Metode Bishop's (<i>Bishop's Method</i>)	19

	b. Metode Fellinius	21
	c. Menentukan Lokasi Titik Pusat Bidang Longsor	23
2.9.	PERKUATAN GEOTEKSTIL	24
2.10.	STRUKTUR PERKERASAN JALAN	25
	2.10.1. Struktur Perkerasan Lentur	26
	2.10.2. Penentuan Tebal Perkerasan Lentur	27
	2.10.3. Perencanaan Tebal Lapis Tambahan dengan Metode Analisa Komponen	30
BAB III.	METODOLOGI	1
3.1.	TINJAUAN UMUM	1
3.2.	METODE PENGUMPULAN DATA	1
	3.2.1. Data Primer	1
	1. Data Tanah	2
	2. Data Batuan	4
	3.2.2. Data Sekunder	4
3.3.	EVALUASI DAN PENGOLAHAN DATA	4
3.4.	EVALUASI GEOTEKNIK	4
	3.4.1. Geologi Regional	4
	a. Fisiografi	4
	b. Stratigrafi	5
	c. Struktur Geologi	6
	d. Geohidrologi	11
	e. Iklim dan Curah Hujan	12
	f. Resiko Gempa	12
	g. Letak Geografis	13
	h. Tata Guna Lahan	14
	3.4.2. Geologi Lokal	15
	a. Fisiografi	15
	b. Stratigrafi	16
	c. Satuan Tuf (Tmph)	16
	d. Satuan Serpih (Tmph)	18
	e. Satuan Aluvium (Qa)	18
	f. Material Debris dan Timbunan	19

	3.4.3. Struktur Geologi	19
	3.4.4. Interpretasi Stratifikasi Geoteknik	23
	3.4.5. Sifat-sifat teknis tanah	26
BAB IV.	KRITERIA DESAIN	1
	4.1. PENDAHULUAN	1
	4.2. ANALISIS TERPADU	2
	4.3. PENGGOLONGAN TIPE LERENG	3
	4.4. PERILAKU BATUAN SEKITAR LOKASI	5
	4.4.1. Batuan Tuf	5
	4.4.2. Batuan Serpih	6
	4.5. PERILAKU KARAKTERISTIK TANAH	7
	4.6. MENDEFINISI MASALAH	9
	4.7. IDENTIFIKASI PENYEBAB LONGSORAN	11
	4.7.1. Lokasi Penyelidikan pada KM. 58+550	11
	4.7.2. Lokasi Penyelidikan pada KM. 59+950	11
	4.8. ANALISA GEOTEKNIK	14
	4.8.1. Parameter Desain	14
	4.8.2. Analisis Stabilitas	15
	4.9. PEMECAHAN MASALAH	15
	4.10. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH	15
	4.11. EVALUASI PENANGANAN	15
	4.11.1. Teori Dasar Alternatif Penanganan	15
	4.11.2. Alternatif metode yang digunakan	16
BAB V.	PERHITUNGAN STABILITAS	1
	5.1. PERHITUNGAN $C_u = S_u$ (KUAT GESER UNDRAINED)	1
	5.2. PERHITUNGAN LONGSOR DENGAN METODE FELLENIUS	3
	5.2.1. Perhitungan pada Km. 58+550	3
	5.2.2. Perhitungan pada Km. 59+950	4
	5.3. PERHITUNGAN LONGSOR DENGAN METODE MIRASLOP	5
	5.3.1. Perhitungan pada Km. 58+550	5
	5.3.2. Perhitungan pada Km. 59+950	5

5.4.	PENANGANAN LONGSOR	6
5.4.1.	Penanganan Longsor dengan Dinding Penahan Tanah (DPT)	6
a.	Perhitungan Tegangan Geser (τ)	6
b.	Perhitungan Dinding Penahan Tanah	7
5.4.2.	Penanganan Longsor dengan Geotekstil	15
5.5.	PERENCANAAN TEBAL PELAPISAN TAMBAHAN (OVERLAY)	19
5.6.	PERENCANAAN PELEBARAN JALAN	21
5.6.1.	Perhitungan Pelebaran Jalan	21
5.6.2.	Perhitungan Tebal Perkerasan Pelebaran Jalan	22
BAB VI.	RENCANA DAN SYARAT-SYARAT KERJA	1
BAB VII.	KESIMPULAN DAN SARAN	1
7.1.	KESIMPULAN	1
7.2.	SARAN	1

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

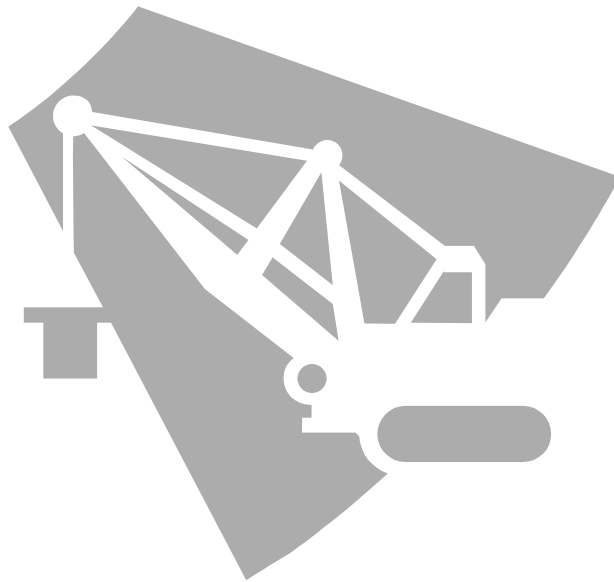
Tabel 2.2.	Hubungan Potensi Mengembang dengan Indeks Plastisitas (Chen, 1975)
Tabel 2.3.	Klasifikasi Potensi Mengembang Didasarkan pada Atterberg Limits
Tabel 2.4.	Hubungan Aktivitas dengan Mineral (Seed et al, 1962)
Tabel 2.1.	Hubungan antara indeks plastis dengan tingkat plastisitas dan jenis tanah menurut Atterberg.
Tabel 2.5.	Nilai Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah (Bowles, 1997)
Tabel 2.6.	Nilai Perkiraan Angka Poisson Tanah (Bowles,1997)
Tabel 2.7.	Hubungan antara konsistensi dengan nilai Tekanan Konus pada sondir
Tabel 2.8.	Hubungan antara kepadatan, relative density, nilai N, qc dan \emptyset (Mayerhof, 1965)
Tabel 2.9.	Sudut-sudut petunjuk menurut Fellenius
Tabel 3.1.	Tabel Nilai Soil Test Boring Mesin I (BH. I) pada KM. BMS.58+680
Tabel 3.2.	Tabel Nilai Soil Test Boring Mesin I (BH. I) pada KM. BMS.59+950

- Tabel 3.3. Tabel Nilai Soil Test Boring Mesin I (BH. I) pada KM. BMS.61+720
- Tabel 4.1. Hubungan sudut lereng dan jumlah keruntuhan (Zook dan Bednar 1975)
- Tabel 4.1. Tabel indeks plastisitas untuk mengetahui potensi mengembang tanah
- Tabel 4.2. Tabel Hubungan antara batas susut, susut linier, dan tingkat ekspansi tanah
- Tabel 5.1. Tabel Perhitungan Su Jalan Wangon Batas Jabar Sta. 58+509
- Tabel 5.2. Tabel Perhitungan Su Jalan Wangon Batas Jabar Sta. 58+580 Kiri
- Tabel 5.3. Tabel Perhitungan Su Jalan Wangon Batas Jabar Sta. 59+030
- Tabel 5.4. Tabel Perhitungan Su Jalan Wangon Batas Jabar Sta. 59+854 Kanan
- Tabel 5.5. Tabel Perhitungan Metode Fellenius Ruas Jalan Wangon Batas Jabar Sta. 59+550
- Tabel 5.5. Tabel Perhitungan Metode Fellenius Ruas Jalan Wangon Batas Jabar Sta. 59+950
- Tabel 5.6. Tabel Hasil Perhitungan Program Miraslope dan Manual Ruas Jalan Wangon Batas Jabar
- Tabel 5.7. Tabel Perhitungan Dinding Penahan Tanah
- Tabel 5.8. Tabel Perhitungan LHR Umur Rencana 10 Tahun
- Tabel 5.9. Tabel Perhitungan LER

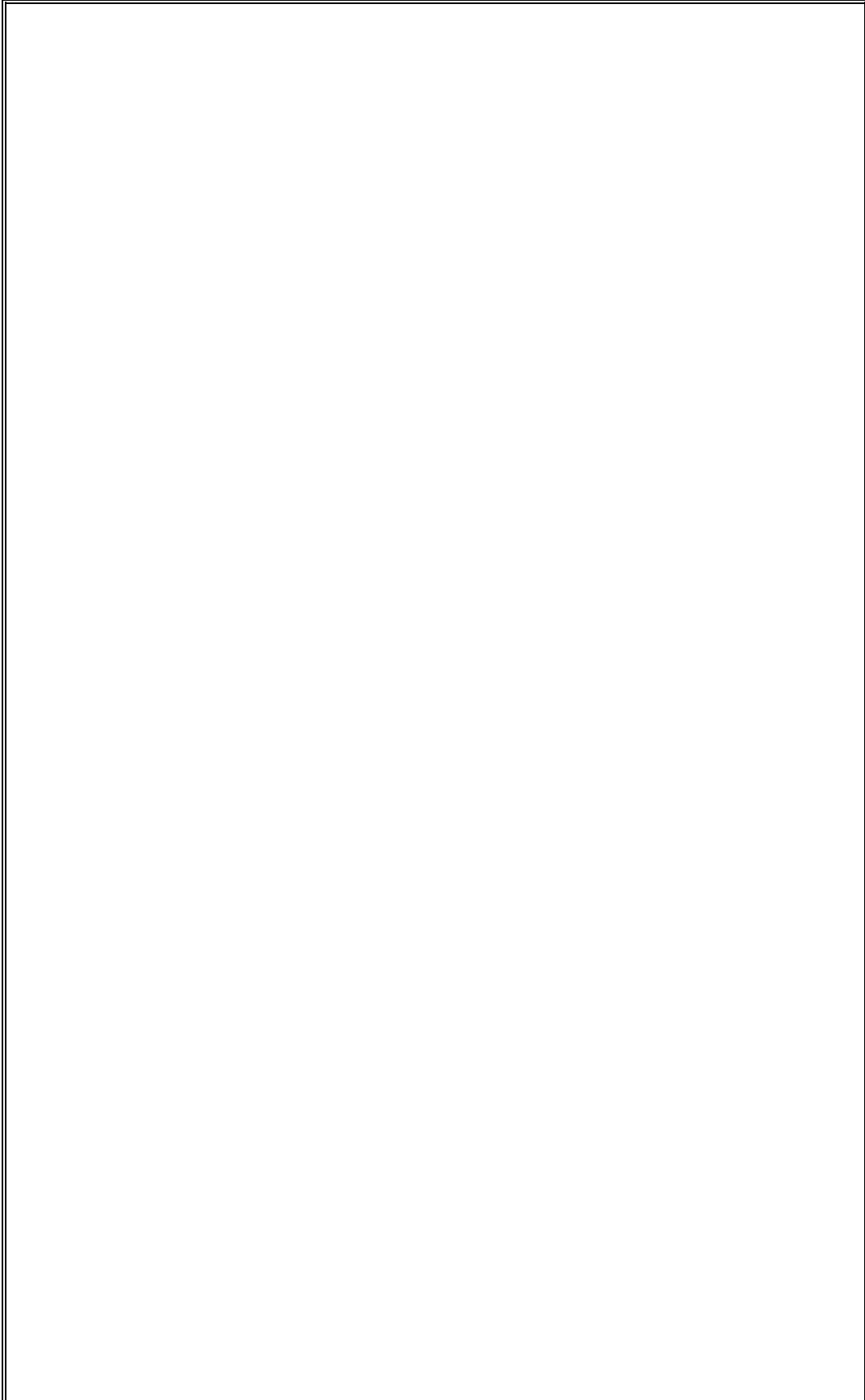
DAFTAR GAMBAR

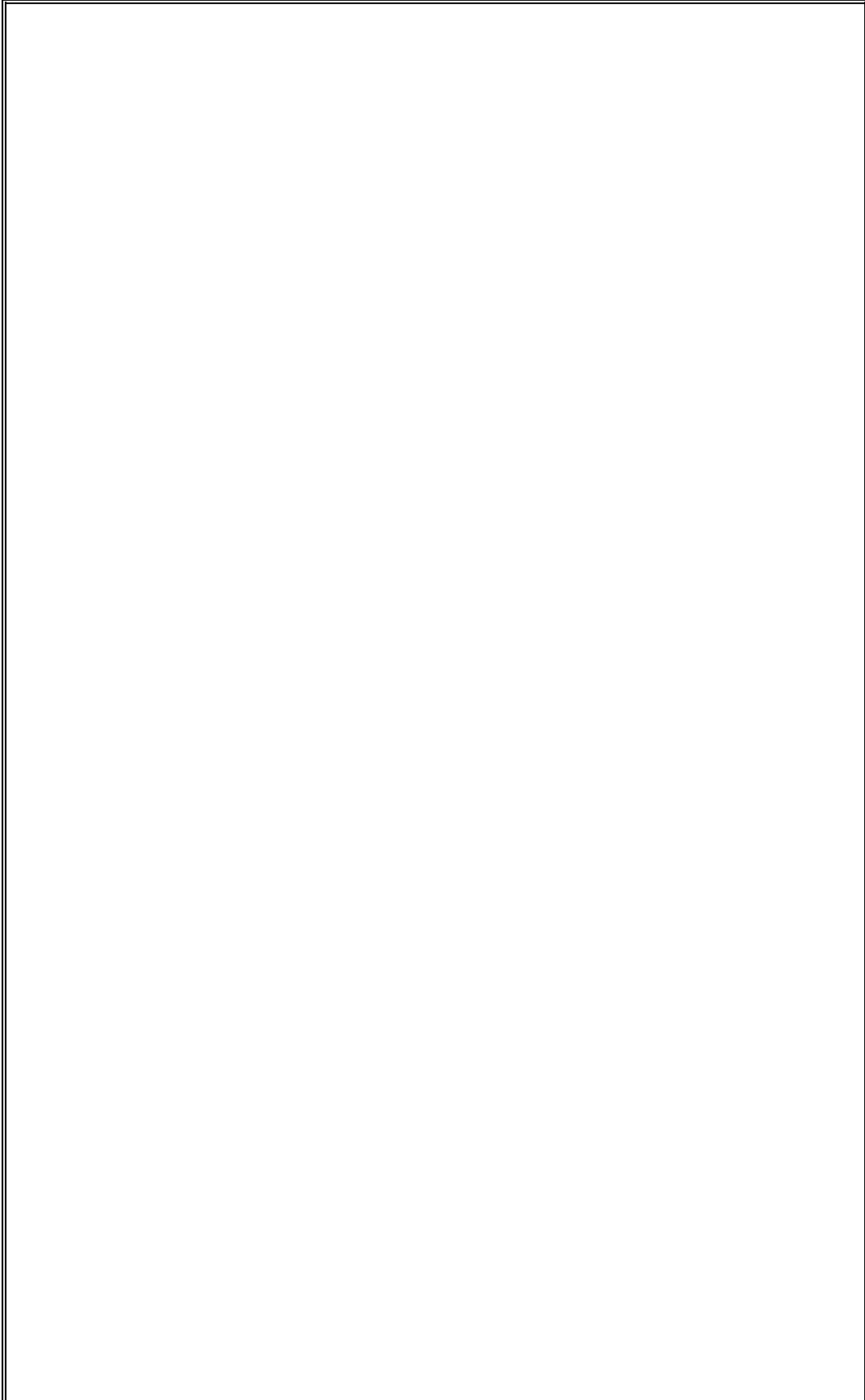
- Gambar 3.1. Peta fisiografi daerah Jawa dan Madura (Van Bemmelen, 1949)
- Gambar 3.2. Hubungan antara pola tegasan dan jenis-jenis sesar yang terbentuk
- Gambar 3.3. Pola struktur umum Pulau Jawa (Pulunggono dan Martodjojo, 1994)
- Gambar 3.4. Peta Geologi Regional Jawa (Pulunggono dan Martodjojo, 1994)
- Gambar 3.5. Bentuk Gorong-Gorong yang terdapat pada Ruas Jalan Wangon–Batas Jawa Barat Km. 61+600
- Gambar 3.6. Peta Wilayah Rawan Bencana Gempabumi Indonesia (E.K. Kertapati et al.,2001)
- Gambar 3.7. Peta Bahaya Gonjangan Gempabumi Indonesia (E.K Kertapati et al., 1991)
- Gambar 3.8. Morfologi perbukitan bergelombang landai, yang menempati bagian selatan daerah kaji
- Gambar 3.9. Kenampakan satuan Tuf di lokasi ruas jalan Wangon – Batas Jabar
- Gambar 3.10. Kenampakan Satuan Aluvium (Qa) (bongkah – lempung) yang terdapat didaerah kajian
- Gambar 3.11. Kesebandingan Stratigrafi Regional dengan Stratigrafi daerah Kajian

- Gambar 3.12. Kenampakan Struktur Kekar Gerus yang terjadi pada Batuan Serpih di daerah kajian
- Gambar 3.13. Stratifikasi Tanah
- Gambar 4.1. Deskripsi model kelongsoran dasar
- Gambar 4.2. Deskripsi model kelongsoran muka lereng
- Gambar 4.3. Deskripsi model kelongsoran ujung kaki / bawah lereng
- Gambar 4.4. Deskripsi model kelongsoran lereng terbatas
- Gambar 4.5. Deskripsi model yang dianalisa pada kondisi Short Term Stability
- Gambar 4.6. Deskripsi model yang dianalisa pada kondisi Long Term Stability
- Gambar 4.7. Korelasi antara Liquid limit (LL) dan Clay Fraction (CF) dengan ϕ_r'
- Gambar 5.1. Bidang Sliding Pada Km. BMS. 58+550
- Gambar 5.2. Bidang Sliding Pada Km. BMS. 59+950
- Gambar 5.3. Susunan Perkerasan Overlay
- Gambar 5.4. Susunan Perkerasan Pelebaran Jalan



LAMPIRAN





LAMPIRAN

PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

BAB II DASAR TEORI DAN STUDI PUSTAKA

BAB III METODOLOGI

BAB IV KRITERIA DESAIN

BAB V PERHITUNGAN STABILITAS

BAB VI RENCANA DAN SYARAT-SYARAT KERJA

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

Laporan Tugas Akhir

Eko Nugroho L2A300064

Muhammad Zakij L2A300116