

LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI PERMASALAHAN GEOTEKNIK KONSTRUKSI JALAN 4 PT. CALTEX PASIFIK INDONESIA DI KAWASAN DURI STEAM FLOOD – RIAU

Diajukan Untuk Memenuhi salah Satu Syarat Akademis
Dalam Menyelesaikan Strata I
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :

MARSESA EDWARD
L2A 002 103

Telah disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr.Ir. Sri Prabandiyani, MSc

NIP 130 916 166

Ir. Djoko Purwanto, MS

NIP 131 753 989

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Bambang Pudjianto, MT

NIP 131 459 442

KATA PENGANTAR

Pertama-tama kami panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, kami telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Studi Permasalahan Geoteknik Konstruksi Jalan 4 PT. Caltex Fasifik Indonesia di Kawasan Duri Steam Flood** dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan mata isi dari kuliah wajib yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan pendidikan kesarjanaan Strata I di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Diponegoro Semarang. Dalam kurikulum Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, mata kuliah Tugas Akhir mempunyai bobot 4 SKS.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Bambang Pudjianto, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Dr.Ir. Sri Prabandiyani, MSc selaku dosen pembimbing I
3. Ir. Djoko Purwanto, MS selaku dosen pembimbing II
4. Ir. Arif Hidayat, CES, MT, selaku coordinator bidang Akademik Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
5. Ir. Y.I Wicaksono, MS , selaku dosen wali 2144
6. Segenap Karyawan dan Karyawati Bagian Pengajaran dan Administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, yang dalam hal ini tidak bias disebutkan satu persatu.
7. Pihak PT. Stabilised Pavenment Indonesia, Bapak Arif, bang Eldwin, Kak Hilmi, Mas Bambang yang selalu saja direpotkan waktu serta tenaganya.
8. Kepada Ayahanda Azmal Isra dan Ibunda Nusa Kesuma tercinta serta adik-adik Ardian Putra, Dodi Pidora dan Annisa yang berada di Riau. Serta tak lupa keluarga di Pekanbaru, Mak Mis, Kak Ira, Bang iwin, Vivi, Aris dan Risa.

9. Kawan serta adik-adik di Asrama Kabupaten Kampar Semarang, Aan, Aidil, Thoriq, Wira, Iftia Rodhilla, Dinilla H, Fetty, Elda, Ika dll
10. kawan-kawan lainnya atas bantuan kuliahnya serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini nanti

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan penguasaan ilmu rekayasa Sipil di Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Semarang,

2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAKSI.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	2
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. MANFAAT PENULISAN	4
1.5. LOKASI	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II. STUDI PUSTAKA	7
2.1. TINJAUAN UMUM	7
2.2. PERKERASAN JALAN RAYA	7
2.3. KLASIFIKASI TANAH.....	10
2.3.1 Sistem Butiran.....	10
2.3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO	14
2.3.3 Sistem Tekstur.....	16
2.4. BATAS – BATAS KONSISTENSI.....	18
2.5. PERMEABILITAS	23
2.6. BERAT ISI TANAH.....	24
2.7. PERBANDINGAN RUANG KOSONG	25

2.8. POROSITAS	25
2.9. KADAR AIR.....	26
2.10. DERAJAT KEJENUHAN	27
2.11. BERAT JENIS	27
2.12. SIFAT MEKANIK TANAH.....	27
2.13. PENGARUH LALU LINTAS	40
2.13.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	40
2.13.2 Lalu Lintas Harian Rata-rata.....	42
2.13.3 Volume lalu lintas	43
2.13.4 Beban Gandar.....	43
2.13.5 Kebutuhan Perkerasan Jalan	44
BAB III.KONDISI WILAYAH STUDI	49
3.1. TINJAUAN UMUM.....	49
3.2. KONDISI LAPANGAN	49
3.3. TINJAUAN TERHADAP TANAH DASAR.....	52
BAB IV.METODOLOGI PENELITIAN.....	55
4.1. LOKASI STUDI KASUS	55
4.2. TAHAP PERSIAPAN.....	55
4.3. METODE PENGUMPULAN DATA.....	56
4.4. ANALISA PENGOLAHAN DATA.....	58
4.5. CARA ANALISA	59
BAB V. PRESENTASI DATA	64
5.1. KONDISI UMUM LOKASI STUDI.....	64
5.1.1. Tata Guna Lahan Sekitar Jalan	64
5.1.2. Kondisi Geometri Jalan 4.....	64
5.1.3. Klasifikasi Kelas dan Jungsi Jalan	65
5.1.4. Data Lalu Lintas Jalan.....	65
5.2. HASIL PENYELIDIKAN TANAH PONDASI.....	67
5.2.1. Penyelidikan Lapangan	67
5.2.2. Penyelidikan Laboratorium.....	69

5.2.2.a	Subgrade Soil	69
5.2.2.b	Black Soil.....	73
BAB VI.	ANALISA KASUS	76
6.1.	ANALISA AWAL	76
6.2.	ANALISA PERMASALAHAN	76
6.2.1	Klasifikasi Subgrade Soil dan Black Soil sebagai penyusun Lapisan Tanah Jalan 4.....	78
6.2.1 a	Jenis Tanah menurut Sistem Klasifikasi Unified	78
6.2.1.b	Jenis Tanah menurut Sistem Klasifikasi AASHTO	80
6.2.1.c	Jenis Tanah menurut Sistem Klasifikasi USDA	82
6.2.2	CBR Test.....	84
6.3.	ANALISA GEOTEKNIK KERUSAKAN	84
6.3.1	Kualitas Tanah di Bawah Pavement	84
6.3.2	Faktor Daya Dukung CBR.....	85
6.3.3	Daya Dukung Tanah Dasar	85
6.3.4	Analisa Terhadap Settlement	88
6.3.5	Analisa Terhadap Slope Sliding.....	925
BAB VII.	PENUTUP.....	94
7.1.	KESIMPULAN.....	94
7.2.	SARAN	96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN DATA

LAMPIRAN FOTO

LAMPIRAN SURAT

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rentang dari Batas Cair dan Indeks Plastis untuk Tanah Kelompok A-2, A-4, A-5, A-6, A-7.....	15
Gambar 2.2	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Tekstur	17
Gambar 2.3	Diagram Plastisitas Tanah.....	19
Gambar 2.4	Hubungan Antar Batas-batas Kekentalan	21
Gambar 2.5	Ilustrasi Contoh Percobaan Tanah Kering	22
Gambar 2.6	Penyebaran Beban 2V : 1H.....	34
Gambar 2.7	Kurva Penurunan Terhadap Beban Yang Diterapkan.....	39
Gambar 2.8	Lapisan Struktur Perkerasan Jalan	47
Gambar 3.1	Long Section Jalan 4.....	54
Gambar 4.1	Long Section Jalan 4.....	61
Gambar 4.2	Insert A (long Section Jalan 4).....	62
Gambar 4.3	Bagan Alir Studi Kasus.....	63
Gambar 5.1	Potongan Melintang Jalan.....	65
Gambar 5.2	Lapisan Tanah Jalan 4.....	67
Gambar 5.3	Lokasi Pengeboran pada STA 5+840	68
Gambar 5.4	Posisi Tiang Bor Pada penampang Melintang	68
Gambar 5.5	Boring Log.....	69
Gambar 5.6	Grafik Distribusi Ukuran butiran MIT Classification untuk Subgrade Soil.....	71
Gambar 5.7	Grafik Compaction Test vs CBR Test Subgrade Soil.....	73
Gambar 5.8	Grafik Distribusi Ukuran Butiran MIT Classification Black Soil	75
Gambar 6.1	Kerusakan Jalan 4 di Tengah perkerasan.....	77
Gambar 6.2	Kerusakan Jalan 4 PT. CPI di pingir perkerasan	78
Gambar 6.3	Statigrafi Tanah Jalan 4	86
Gambar 6.4	Penyebaran Beban Roda Pada Lapisan pavement	87
Gambar 6.5	Distribusi Penurunan Tanah Akibat konsolidasi.....	90
Gambar 6.6	Slope Sliding.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Tanah system Unified.....	12
Tabel 2.2	Klasifikasi Tanah Sistem Unified.....	13
Tabel 2.3	Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO.....	15
Tabel 2.4	Indeks Plastisitas.....	19
Tabel 2.5	Koefisien Permeabilitas.....	24
Tabel 2.6	Perbandingan Void Ratio dan porositas.....	26
Tabel 2.7	Kadar Air Dalam Tanah.....	26
Tabel 2.8	Nilai perkiraan modulus Elastisitas Tanah.....	35
Tabel 2.9	Nilai Perkiraan Angka Piosson Tanah.....	35
Tabel 2.10	Faktor Daya Dukung Terzaghi.....	40
Tabel 2.11	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	41
Tabel 2.12	Beban Gandar kendaraan.....	44
Tabel 5.1	Traffic Summary Jalan 4 PT.CPI.....	66
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Subgrade Soil.....	70
Tabel 5.3	Hasil Grain Size Subgrade Soil.....	70
Tabel 5.4	Hasil Hidrometer Subgrade Soil.....	71
Tabel 5.5	Hasil California Bearing ratio Subgrade Soil.....	72
Tabel 5.6	Hasil Pengujian Black Soil.....	74
Tabel 5.7	Hasil Consolidation test Black Soil.....	74
Tabel 5.8	Hasil Grain Size Black Soil.....	74
Tabel 5.9	Hasil Hidrometer Black Soil.....	75
Tabel 6.1	Klasifikasi Tanah Subgrade dan Black Soil Berdasarkan Sistem Unified.....	80
Tabel 6.2	Klasifikasi Tanah Subgrade dan Black Soil Berdasarkan Sistem AASHTO.....	81