

BAHAN NILAI CBR TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
TANJUNG API - API PALEMBANG
DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADITIF
SIKAMENT-NN DAN KAPUR



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

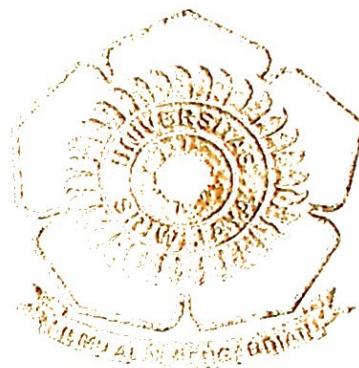
YUDI SATIA NUGRAHA
5306 1001 033

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JALAN HAMID YANI
PUSAT
BANDAR LAMPUNG
70131
INDONESIA

625.732 07
mg
P
C-070459
2009

R.18283/18728

**PERUBAHAN NILAI CBR TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
TANJUNG API - API PALEMBANG
DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADITIF
SIKAMENT-NN DAN KAPUR**



LAPORAN ILMIAH AKHIR

Untuk mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**YUDI SATIA NUGRAHA
5306 1001 033**

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2009**

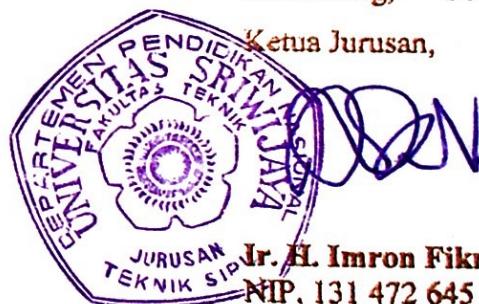
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YUDI SATIA NUGRAHA
NIM : S3061601533
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL SKRIPSI : PERUBAHAN NILAI CBR TANAH LEMPUNG
EKSPANSIF TANJUNG API – API PALEMBANG DENGAN
PENAMBAHAN BAHAN ADITIF SIKAMEN-NN DAN
KAPUR

Palembang, Februari 2009

Ketua Jurusan,

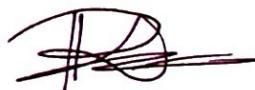


**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YUDI SATIA NUGRAHA
NIM : 5306 1001 033
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL SKRIPSI : PERUBAHAN NILAI CBR TANAH LEMPUNG
EKSPANSI TANJUNG API – API PALEMBANG DENGAN
PENAMBAHAN BAHAN ADITIF SIKAMEN-NN DAN
KAPUR

Palembang, Februari 2009
Dosen Pembimbing Utama,



**Ratna Dewi, ST. MT.
NIP. 132 258 150**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Berakit – rakit ke hulu berenang ketepian, bersakit – sakit dahulu bersenang – senang kemudian. (jediknya pepatah ini sebagai pedoman)
- ❖ Hidup adalah perjuangan yang tanpa henti, janganlah menangisi hari kemarin. Jadikanlah hari esok menjadi lebih baik.
- ❖ Hadapi kegagalan dan kesulitan dengan tetap berusaha dan berdoa.
- ❖ " Pelajarilah oleh hatimu ilmu, sebab mempelajari ilmu itu memberikan rasa takut kepada Allah SWT, sebaliknya seorang ibadah mengulangnya merupakan tasbih, pembahasan mengulangnya jihad, mengajarkannya kepada orang yang belum tahu merupakan sedekah dan mengajarkan kepuasan dirinya masing. Dan pendekatan diri kepada Allah " (Riyatul Abdi
- ❖ " Cukuplah Allah menjadikanmu dan DIA adalah sebaik – baiknya Penolong ".
(QS: Al-Ibrahim: 173)

Yudi Satia Nugraha Thank's To :

- * Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya *
- * Nabi besar Muhammad SAW atas pedoman hidup yang diberikan kepada umat muslimin *
- * Kedua Orang Tuaku atas dukungan doa, materi dan kasih sayangnya (It's Means A Lot To Me) *
- * Kedua Adik – adikku " Indah & Ike " atas semangat dan partisipasinya (LuV u ALL) *
- * Ibu Ratna Dewi atas bimbingan dan ajarnya (Makasih Bu) *
- * My Partner in LA " Dodik Kresna " atas kerjasama, kerjapaksa dan kumpul kebonya (HieE 3, JoKe BrO...WuuH,, selesai Jg akhirnya Dod, Alhamdulillah) *
- * Teman – Teman Civil 2006 : " Kokop, Fery, Faizul, JaY, Satia, Surya, Kak Faisyal, Lina, Lyza, Meritha, etc. (Bjuang terus...jgn lupo reuni...Mano qt ???) *
- * Teman – Teman Civil 2007 : " VITA ^ _ ^, Yopie, Alvin, Andi, Mancik, Baghir, Agus, Tri, Puput, Uci, Ferta, etc. (mokasih bantuanmu,, Chayo...maaf kfo ad salah) *
- * Teman – Teman Civil 2008 (Good Luck fren....) *
- * Kance 2, Teman2, Fren2 yg tidak dapat disebutkan satu – persatu (Dak Muat Euy....) *

**PERUBAHAN NILAI CBR TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
TANJUNG API = API PALEMBANG
DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADITIF
SIKAMEN-NN DAN KAPUR**

ABSTRAKSI

Wilayah Tanjung Api-api Palembang tergolong tanah lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif ialah tanah yang memiliki kapasitas pertukaran ion yang sangat tinggi sehingga mempunyai potensi mengembang dan menyusut sangat cepat yang dipengaruhi oleh kadar air. Tanah tersebut merupakan tanah yang labil dan bermasalah yang maksudnya adalah tanah yang secara visual atau kenyataan di lapangan mempunyai dampak yang kurang baik terhadap konstruksi, misalnya pada jalan raya yang retak dan bergelombang terjadi penurunan yang menyebabkan perkerasan jalan rusak.

Banyak usaha untuk menanggulangi dampak tersebut, antara lain seperti memperbaiki sifat dasar (*properties*) tanah tersebut dengan atau tanpa bahan campuran untuk menaikkan daya dukung tanah tersebut terhadap beban dan tegangan fisik. Perbaikan tanah yang labil ini disebut dengan stabilisasi tanah. Pada penelitian ini digunakan stabilisasi kimia dengan bahan campuran kapur dan sikament-NN yang diuji di laboratorium.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengamati pengaruh penambahan bahan aditif kapur dan sikament-NN sesuai dengan perbandingan dan masa perawatan terhadap perubahan nilai CBR tanah lempung ekspansif.

Pengujian CBR ini merupakan Tanpa rendaman (*Unsoaked*) dan didapatkan bahwa terjadi peningkatan nilai CBR tanah asli setelah dicampur dengan bahan aditif. Peningkatan tersebut terjadi pada campuran kapur maksimum, sehingga dapat disimpulkan bahwa kapur dapat meningkatkan nilai CBR tanah asli sesuai dengan penelitian ini.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya dan juga Nabi besar Muhammad SAW, sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan sesuai waktunya. Tugas ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana pada Fakultas Teknik Sipil Program Ekstensi Universitas Sriwijaya Palembang.

Pada tugas akhir ini penulis memilih judul "*Perubahan Nilai CBR Tanah Lempung Ekspansif Tanjung Api – api Palembang Dengan Penambahan Bahan Aditif Kapur dan Sikamen-NN*".

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan pada diri penulis. Oleh karena itu, setiap kritik dan saran positif yang ditujukan kepada penulis mengenai laporan ini akan diterima dengan segala kerendahan hati.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang khususnya kepada :

1. Ibu Prof.Dr. Badia Parizade , selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof.Dr.Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ratna Dewi, ST.MT., selaku Pembimbing Utama dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Terutama kepada kedua Orang Tua, Saudara – saudara saya yang telah memberikan semangat dan dorongan.
6. Teman – teman seperjuangan dalam penelitian ini.
7. Seluruh Angkatan 2006 dan 2007 Program Ekstensi Teknik Sipil.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelseaiakan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat dan menambah wawasan bagi kita semua, Amin.

Palembang, Februari 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Dasar Tanah	4
2.2 Deskripsi dan Klasifikasi Tanah	5
2.2.1 Deskripsi Visual	5
2.2.2 Deskripsi Sistematik	6
2.2.3 Klasifikasi Berdasarkan Pemakaian	6
2.3 Tanah Lempung	13
2.3.1 Pengertian Tanah Lempung	13
2.3.2 Klasifikasi dan Sifat Tanah Lempung	14
2.4 Tanah Lempung Ekspansif	16
2.5 Kapur	21
2.6 Sikament-NN	23
2.7 Pemadatan Tanah	24
2.8 California Bearing Ratio (CBR)	28
2.9 Stabilisasi Tanah	31
2.9.1 Stabilisasi Mekanik	31
2.9.2 Stabilisasi Kimia	32

2.10	Prosedur Pengujian	35
	2.10.1 Prosedur Pengujian Indeks Awal	35
	2.10.2 Prosedur Pengujian Pemadatan Standar	37
2.11	Pembuatan Benda Uji	38
2.12	Prosedur Pengujian CBR Unsoaked	38
2.13	Analisa dan Pembahasan	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1	Studi Literatur	41
3.2	Pekerjaan Lapangan	41
3.3	Pengambilan Sampel Tanah	41
3.4	Persiapan Sampel	41
3.5	Pengujian Awal	43
	3.5.1 Pengujian Indeks Properties	43
3.6	Pemadatan Tanah Asli dan Campuran	44
3.7	Pembuatan Benda Uji	45
	3.7.1 Sampel Tanah Asli	45
	3.7.2 Sampel Campuran Tanah Asli dan Bahan Aditif	45
3.8	Perawatan Sampel Tanah Campuran	46
3.9	Pengujian CBR (<i>unsoaked</i>)	46
3.10	Analisa Data dan Pembahasan	47
3.11	Kesimpulan	47
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Hasil Pengujian Indeks Properties Tanah Asli	48
4.2	Hasil Pengujian Spesific Gravity Tanah Campuran	53
4.3	Hasil Pengujian Pemadatan	54
4.4	Hasil Pengujian CBR Tanpa Rendaman	56
	4.4.1 Perbandingan Nilai CBR Campuran.....	56
	4.4.2 Persentase PerbandinganCampuran Tanah Asli dan Bahan Aditif	59
BAB V PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi Tanah	6
2.2 Klasifikasi Tanah Sistem USCS	9
2.3 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	12
2.4 Berat Spesifik Mineral Lempung	16
2.5 Harga Berat Spesifik Tanah	18
2.6 Hubungan Indeks Plastisitas dengan Potensi Pengembangan	20
2.7 Klasifikasi Tanah Lempung Ekspansif menurut <i>Holtz dan Gibbsi</i> .	21
2.8 Komposisi Kimia Batu Kapur	22
2.9 Perbedaan elemen uji antara Pemadatan Standar dan Modifikasi ...	26
2.10 Standard Load (ASTM)	30
2.11 Pengaruh Nilai CBR terhadap Perkerasan Tanah	31
3.1 Persentase Campuran Sampel	46
4.1 Sifat Fisis Tanah dan Klasifikasi Tanah	48
4.2 Nilai Gs Hasil Pengujian	53
4.3 Hasil Pengujian Pemadatan	55
4.4 Perbandingan Nilai CBR Tanah Asli dan Campuran 2,5 mm	57
4.5 Perbandingan Nilai CBR Tanah Asli dan Campuran 5 mm	57
4.6 Persentase Perbandingan Nilai CBR	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Grafik Klasifikasi Tanah menurut USCS.....	8
2.2 Grafik Klasifikasi Tanah menurut AASHTO.....	11
2.3 Cara Pemadatan	27
3.1 Rangkaian Penelitian	40
4.1 Grafik Analisa Butiran Tanah	50
4.2 Grafik Klasifikasi Tanah USCS	51
4.3 Grafik Klasifikasi Metode AASHTO	52
4.4 Grafik Perbandingan Nilai Gs.....	53
4.5 Grafik Pemadatan Tanah Asli	54
4.6 Grafik Hasil Pengujian Pemadatan	55
4.7 Grafik Nilai CBR Tanah Asli dan Campuran 2,5 mm	58
4.8 Grafik Nilai CBR Tanah Asli dan Campuran 5 mm	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi

Lampiran 2 : Hasil Pengujian Penelitian

Lampiran 3 : Asistensi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada setiap lokasi pembangunan suatu konstruksi tidak selalu terdapat tanah yang memenuhi persyaratan teknis sebagai bahan yang digunakan untuk landasan penopang seluruh beban konstruksi. Di Indonesia, salah satu program pemerintah adalah pembangunan jalan raya, jalan lintas dan jalan alternatif. Dengan telah tersedianya fasilitas akan sarana transportasi dan meningkatnya arus lalu lintas yang melewati jalan itu, maka diperlukan peningkatan mutu terhadap jalan tersebut.

Salah satu contoh kondisi di daerah Sumatera Selatan yang umumnya terdiri dari daerah rawa-rawa yang mana keadaan tanah di daerah sangat labil seperti tanah lempung lunak dan lempung ekspansif, sehingga sangat berdampak terhadap mutu dan kekuatan jalan. Oleh karena itu, daerah tersebut perlu diadakan perbaikan dan peningkatan mutu terhadap tanah sebagai lapisan dasar jalan, sehingga dapat mengurangi tingkat kerusakan yang tinggi terhadap jalan dan mengurangi biaya pengeluaran terhadap pembangunan dan perawatan jalan.

Untuk mengatasinya, salah satu langkah yang dapat diambil dari perbaikan dan peningkatan mutu jalan tersebut yaitu perbaikan subgrade jalan yang berupa lempung ekspansif dengan mengambil alternatif pemanfaatan Kapur hasil pembakaran batu kapur dan bahan aditif Sikament-NN.

1.2. Perumusan Masalah

Tanah lempung ekspansif merupakan jenis lempung yang memiliki sifat kembang susut yang besar, hal ini sangat berpengaruh terhadap daya dukung subgrade. Untuk itu dilakukan penelitian terhadap tanah lempung ekspansif tersebut agar dapat digunakan sebagai lahan untuk struktur jalan utama terhadap kapasitas daya dukung subgrade yang sering disebut CBR.

Pada penelitian ini akan ditinjau nilai CBR tanah lempung ekspansif yang telah dicampur dengan Sikamen-NN dan Kapur sesuai persentase yang telah ditentukan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk dapat menemukan kombinasi campuran Sikamen-NN dan Kapur yang dipakai sebagai bahan aditif atau tambahan pada tanah lempung ekspansif sehingga dapat diketahui perubahan nilai CBR yang digunakan untuk subgrade jalan dan terjadi stabilitas tanah dalam jangka panjang selama masa guna.

1.4. Ruang Lingkup

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengambilan dan pengujian sampel tanah lempung ekspansif dari daerah jalan menuju Tanjung Api-api Palembang yang akan dikombinasikan dengan bahan aditif Sikament-NN dan Kapur.. Penelitian ini hanya menitikberatkan pada percobaan CBR Tanpa Rendaman yang di lakukan di laboratorium Departemen PU Bina Marga Satuan Kerja Balai Pelaksanaan Jalan Nasional III Palembang.

1.5. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan uraian singkat dan menyeluruh mengenai hal-hal yang diutamakan dalam laporan Tugas Akhir ini, meliputi : Latar belakang, Tujuan penelitian, Ruang lingkup, Sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari teori mengenai pengaruh penambahan bahan aditif Sikamen-NN dan Kapur yang disesuaikan dengan Judul, dan disusun secara singkat dan jelas untuk mengetahui perubahan nilai CBR pada tanah lempung ekspansif.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan , bahan uji dan prosedur penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan uraian pembahasan mengenai hasil pengujian indeks properties, pengujian pemandatan dan pengujian CBR.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan pengujian CBR.

DAFTAR PUSTAKA

Bowles, Joseph E, (1993), *Sifat – sifat Fisis dan Geoteknis tanah*, Edisi Kedua, Jakarta Erlangga.

Craig, R. F & Susilo s, Budi, (1994), *Mekanika Tanah*, Edisi Keempat, Erlangga. Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga, (1987), *Panduan Pengujian CBR Laboratorium*, Jakarta.

P. Raharjo, Paulus, (2004), *Soil Improvement. Geotextile*, MBT. Course Program.

San, Indra Chusaini, Dkk, (2003), *Prediksi Daya Angkat Lempung Ekspansif*. Kawasan Tanjung Api – Api KM.10, Palembang.

Wesley, L. D. (1997), *Mekanika Tanah*, Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga.