

**PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RSS 2000
1%, 2%, 3%, TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH URUG DENGAN
PENGUJIAN CBR UNSOAKED**

IT
Byul
20/10



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

OKTA LENDRA RIADI

03052110098

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

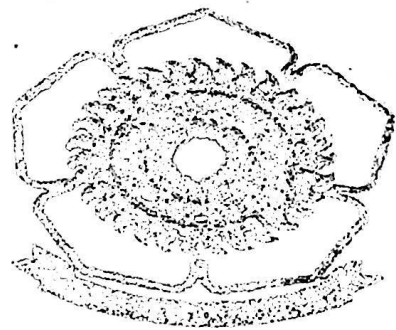
2010

07

624.151 of
Ria
P-100642
2010

R. 18028
I. 18473

PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RSS 7000
1%, 2%, 3%, TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH URMENGEN
PENGUJIAN CBR UNSOAKED



LAPORAN TUGAS AKHIR
Dibaca Untuk Menenuhi Syarat Mendapatkan gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:
OKTA LENDRA RIADI
03053110198

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2010

Bismillahirrahmanirrahim.....

Musa berkata: "Insya Allah kamu akan mendapati aku sebagai orang yang sabar, dan aku tidak akan menentangmu dalam sesuatu urusanpun." (Q.S. Al-kahfi : 18)

Tidak alasan untuk, sebab melangkah yang terbaik untuk diri sendiri, keluarga dan orang lain, satu lisa yang memunculkan rasa syukur yaitu "Alhamdulillah" segala pujian hanya untuk-Mu ya Allah... melangkah meluati jenjang pendidikan yang didapati dari bangku sekolah, waktu liburan berhadapan kesulitan dan kondisi, pahit dan manis yang telah ku rasakan dalam perjuangan ini, akhirnya aku bisa Sarjana juga.....

Sekarang ini ku persembahkan untuk:

1. Papa (Usman Z.) dan Mama (Rosidah), mereka orang tua yang mencintai dan ku cintai.
2. Saudara-saudaraku yg selalu memberi semangat, yuk Cak (Marleni) dan Da Hendri, dek ning (Nova Yunita) dan si bungsu (M.M. Afif).
3. Sahabat-sahabatku yang menjadi Motifator tuk perjuangan ku.
4. Orang-orang yang ku Cintai dan mencintaiku... (my Inspirasi).

"Semua akan Indah pada saatnya, Yakini lah itu...!!!"

THANKS TO ALLAH.....

By: Okta Lendra Rjadi

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : OKTA LENDRA RIADI
NIM : 03053110098
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RSS 2000 1%, 2%, 3%
TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH URUG DENGAN
PENGUJIAN CBR UNSOAKED**

Inderalaya, Februari 2010

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Yakni Idris, MSCE

NIP. 195812111987031002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

PANDA MEREGITUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : OKTA LENDRA RIADI
NIM : 0003110018
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RES 2000 1%, 2%, 3%
TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH URUG DENGAN
PENGUNIAN CBR UNSOAKED

Inderalaya, Februari 2010

Dosen Pembimbing,



Ratna Dewi, S.T., M.T

NIP. 197406152000032001

**PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RSS 2000
1%, 2%, 3%, TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH URUG DENGAN
PENGUJIAN CBR *UNSOAKED***

ABSTRAKSI

Pengetahuan tentang sifat-sifat tanah sangat diperlukan untuk menjamin stabilitas bangunan di atasnya karena setiap lapisan tanah alami ataupun tanah urug mengandung bahan yang tidak terdeteksi atau tidak dapat dideteksi yang memiliki permeabilitas sangat tinggi atau sebaliknya dan perbatasan horizontal dari bahan tersebut hanya dapat dianalisis saja. Kekurang cermatan dalam menganalisa sifat dan kondisi daya dukung tanah inilah yang sering mengakibatkan terjadinya kerusakan pada struktur bangunan di atasnya.

Salah satu cara stabilisasi tanah yaitu dengan cara kimiawi, menambahkan bahan kimia untuk memperbaiki stabilitasi tanah. Dalam penelitian ini dipakai *RSS 2000* sebagai stabilisator tanah yang berupa cairan kimia berbentuk komponen-komponen yang mengikat pigmen-pigmen organik dan anorganik pada dasar tanah (subgrade) dan melalui proses pengeringan komponen-komponen tersebut menurunkan tingkat permeabilitas tanah tersebut. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penambahan *RSS 2000* terhadap nilai CBR Unsoaked, mengetahui komposisi campuran yang optimal untuk meningkatkan daya dukung tanah. Penelitian yang dilakukan meliputi pengujian indeks properties tanah, pengujian pemadatan standar, dan pengujian CBR Unsoaked tanah asli dan tanah campuran. Sampel untuk pengujian CBR Unsoaked dibuat dengan mencampurkan *RSS 2000* pada tanah urug dengan persentase 1%, 2%, dan 3%. Dengan menggunakan kadar air optimum dan diatas optimum pada masa perawatan 0 hari, 3 hari, dan 7 hari.

Dari penelitian, didapatkan hasil bahwa penambahan *RSS 2000* untuk masa perawatan 0 hari nilai yang didapat masih belum stabil, penurunan nilai CBR terjadi di setiap sampel kecuali sampel I yaitu pencampuran antara tanah urug dan *RSS 2000* 1% dengan kadar air optimum. Pada masa perawatan 3 hari, nilai CBR Unsoaked sudah mulai meningkat. Pada masa perawatan 7 hari CBR Unsoaked meningkat sebesar 392,29%. Maka didapatkan komposisi yang paling optimal adalah penambahan 2% *RSS 2000* dengan menggunakan kadar air optimum dan 7 hari masa perawatan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RSS 2000 1%, 2%, 3%, TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH URUG DENGAN PENGUJIAN CBR *UNSOAKED*" tepat pada waktunya.

Dalam melaksanakan Tugas Akhir dan menyusun laporan ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr.Ir. Taufik Toha, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Yakni Idris, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ratna Dewi ,S.T.,M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S. dan bapak Dr. Budhi Setiawan, S.T.,M.T yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
6. Segenap dosen jurusan Teknik Sipil yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.
7. Kedua orang tua tercinta yang telah banyak memberikan perhatian, bantuan, nasehat, doa dan semangat selama penulis melaksanakan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Saudaraku tercinta (yuk cak, dek ning, si bungsu Afif n, kecil Ihsan dan Uda Hen).
9. Kepada rekan dilaboratorium Alan, Dedi, Azhari, Nanda, Nila dan Dona, terimakasih banyak kerjasamanya
10. Kepada teman karibku Agung, Dayat, Barkah, Dody, Uli, Eko, Mamat, dek Kecik rif'ah, Nisa, Yessy, Ernila, Farah, Fitri dan teman yg mungkin ku lupa sebutkan terima kasih semangatnya, yakin kita bisa.
11. Temen-temen di laboratorium beton (Alex, Agus, Adi, dan Idul) dan Adik-adik Asisten lab. Tanah (Alfin, Danar, Faisal, Adit, Danang dan yang lainnya) makasih telah menemani saat di laboratorium.

12. Untuk sahabat yg telah ku anggap sebagai saudara (Muhammad Abdillah, Zaqqi, Pebri, Indra, Mahbub, Fajrie, Ayas, Medy, Topek, Mulyadi, Rendi, Idham, Hafis, Aan, Somat dan Arie), kalian adalah motifator terbaik bagi ku.
13. Untuk Adek-adek Depkor IMS makasih atas do'anya.
14. Spesial untuk penyemangat di masa depan, bidadari surgaku yang tak tau dimana kau berada, kelak kita akan berjumpa disaat-saat yang indah dan ku akan menjemputmu.
15. Seluruh teman-teman teknik Sipil angkatan 2005.
16. Yuk Tini, kak Lukman, dan mbak Dian terimakasih sudah repot mengurus segala administrasi.
17. Pihak-pihak terlibat yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyusun laporan ini.

Penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembacanya dan dapat digunakan sebaik mungkin bagi yang memerlukan.

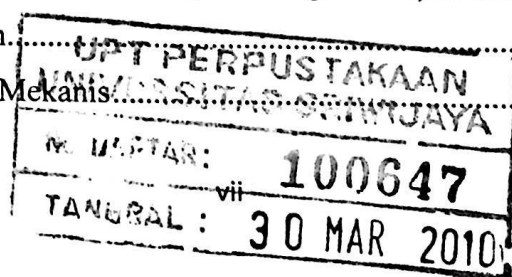
Akhirnya penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Tanah	4
2.2 Sistem Klasifikasi Tanah	5
2.2.1 Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan Tekstur	6
2.2.2 Sistem Klasifikasi Berdasarkan Pemakaian.....	6
2.3 Identifikasi Klasifikasi Tanah	15
2.3.1 Analisa Butiran Tanah	15
2.3.2 Besat Jenis Butiran Tanah.....	15
2.3.3 Batas-Batas Konsentrasi (Atterberg Limits).....	16
2.4 Stabilitasi Tanah.....	18
2.4.1 Stabilitasi Mekanis.....	19



2.4.2 Stabilitas Hidraulis.....	20
2.4.3 Stabilitas Kimiawi.....	21
2.4.3.1 RSS 2000	21
2.5 California Bearing Ratio	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Umum	25
3.2 Studi Literatur	27
3.3 Pengambilan Bahan Uji	27
3.4 Persiapan Sampel	27
3.5 Pengujian Sifat-sifat Fisis Tanah (Indeks Properties Tanah).....	27
3.6 Pengujian CBR Tanah Asli	29
3.7 Pencampuran Bahan.....	29
3.8 Pengujian Tanah Campuran RSS 2000.....	31
3.9 Analisa Hasil.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Identifikasi Indeks Properties Tanah Asli.....	33
4.2 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Asli	36
4.3 Hasil Pengujian CBR Unsoaked Tanah Asli	37
4.4 Pengaruh Penambahan RSS 2000 terhadap CBR Unsoaked	39
4.4.1 Hasil Pengaruh Penambahan RSS 2000 Terhadap CBR Unsoaked untuk perawatan 0 hari.....	40
4.4.2 Hasil Pengaruh Penambahan RSS 2000 Terhadap CBR Unsoaked untuk perawatan 3 hari.....	41
4.4.3 Hasil Pengaruh Penambahan RSS 2000 Terhadap CBR Unsoaked untuk perawatan 7 hari.....	42
4.4.4 Persentase Perubahan Nilai CBR Unsoaked dengan penambahan RSS 2000 1%, 2% dan 3% terhadap Tanah Asli	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Sistem Klasifikasi Tanah American Association of States Highway and Transportation Official (AASHTO)	9
2.2	Sistem Klasifikasi Tanah <i>Unified Soil Classification (USC)</i>	10
2.3	Kualifikasi Kelompok Tanah dalam BSCS	14
2.4	Berat Jenis Tanah.....	16
2.5	Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah	18
2.6	Hubungan Antara IndeksPlastis dan Indeks Penyusutan Tanah.....	18
3.1	Tanah yang Diperukan Untuk Pengujian.....	27
3.2	Sampel Pengujian Tanah.....	28
3.3	Juml Pengujian CBR dengan Penambahan RSS 2000 1%, 2%, dan 3% ..	31
4.1	Sifat-sifat fisis tanah asli dan klasifikasi tanah	33
4.2	Klasifikasi tanah menurut AASHTO	36
4.3	Hasil nilai CBR Unsoaked tanah asli.....	37
4.4	Hasil nilai CBR dengan berbagai komposisi	39
4.5	Persentase Perubahan Nilai CBR.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Klasifikasi Tanah Menurut <i>Lower Missisipi Valley Division U.S Engineering Departement</i>	7
2.2	Grafik Plastisitas	17
3.1	Diagram alir rencana kerja.....	26
4.1	Grafik Plastisitas Atterberg.....	34
4.2	Grafik analisa saringan	35
4.3	Grafik Pemadatan Tanah Stadar untuk Tanah Asli.....	37
4.4	Nilai CBR Unsoaked tanah asli	38
4.5	Nilai CBR Unsoaked dengan variasi campuran RSS 2000 pada masa perawatan 0 hari.....	40
4.6	Nilai CBR Unsoaked dengan variasi campuran RSS 2000 pada masa perawatan 3 hari.....	41
4.7	Nilai CBR Unsoaked dengan variasi campuran RSS 2000 pada masa perawatan 7 hari.....	42
4.8	Grafik perubahan nilai CBR dengan penambahan RSS 2000 1%, 2% dan 3%	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Hasil pengujian indeks properties tanah asli
- Lampiran B : Hasil pengujian CBR Unsoaked tanah asli
- Lampiran C : Hasil pengujian CBR Unsoaked tanah asli+RSS 2000
- Lampiran D : Foto-foto penelitian
- Lampiran E : Surat keterangan tugas akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pandangan teknik sipil, tanah adalah himpunan mineral, bahan organik, dan endapan-endapan yang relative lepas (loose), yang terletak diatas batuan dasar (bedrock). Ikatan antara butiran yang relative lemah dapat disebabkan oleh karbonat, zat organik, atau oksida-oksida yang mengendap diantara partikel-partikel. Ruang diantara partikel-partikel dapat berisi air, udara ataupun keduanya.

Istilah pasir, lempung, lanau, atau lumpur (gambut) digunakan untuk menggambarkan ukuran partikel pada batas yang telah ditentukan. Akan tetapi, istilah yang sama juga digunakan untuk menggambarkan sifat tanah yang khusus. Sebagai contoh tanah urug adalah jenis tanah yang terdiri dari banyak campuran lebih dari satu macam ukuran partikel, biasanya partikel lempung kasar terdapat lebih dominan dibandingkan partikel lanau dan pasir.

Pengetahuan tentang sifat-sifat tanah sangat diperlukan untuk menjamin stabilitas bangunan diatasnya karena setiap lapisan tanah alami ataupun tanah urug mengandung bahan yang tidak terdeteksi atau tidak dapat dideteksi yang memiliki permeabilitas sangat tinggi atau sebaliknya dan perbatasan horizontal dari bahan tersebut hanya dapat dianalisis saja. Kekurang cermatan dalam menganalisa sifat dan kondisi daya dukung tanah inilah yang sering mengakibatkan terjadinya kerusakan pada struktur bangunan diatasnya.

Diperlukan peningkatan terhadap daya dukung tanah, untuk menjamin struktur di atasnya aman. Salah satu cara untuk peningkatan daya dukung tanah yaitu dengan menambahkan bahan-bahan kimia yang dicampurkan ke tanah asli. Bahan kimia ini adalah stabilisator yang berfungsi untuk menstabilkan tanah sehingga daya dukungnya meningkat.

Dalam penelitian ini diambil contoh penambahan bahan kimia yang bernama RSS 2000, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh terhadap nilai CBR tanah urug, dan optimasi penambahan cairan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Tanah yang berfungsi sebagai landasan, harus memiliki kemampuan daya dukung yang kuat agar mampu memikul beban bangunan di atasnya. Maka perlu dilakukan peningkatan kualitas tanah tersebut.

Untuk mengatasi masalah itu diperlukan usaha-usaha perbaikan sifat tanah guna meningkatkan daya dukung. Adapun salah satu cara untuk perbaikan sifat tanah yaitu dengan stabilisasi tanah. Penelitian stabilisasi ini mencoba menggunakan stabilisator berupa cairan *RSS-2000*.

1.3 Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pengaruh nilai CBR dengan penambahan RSS 2000 1%, 2%, dan 3%.
2. Mengidentifikasi peningkatan daya dukung tanah yang dinyatakan dalam nilai CBR Unsoaked pada pencampuran tanah urug dan cairan RSSSS 2000.

1.4 Metode Pengumpulan Data

Data-data dalam penulisan laporan Tugas Akhir didapat dari penelitian langsung dilaboratorium.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yaitu identifikasi nilai CBR tanah urug bila dicampur dengan RSS 2000 1%, 2% dan 3% dengan waktu perawatan 0 hari, 3 hari dan 7 hari. Sampel tanah yang digunakan adalah tanah urug diambil dari tanah lapangan Gembala, daerah Indralaya OI. Pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengujian pada tanah asli
 - a. Uji kadar air, kadar organik, berat jenis, batas-batas konsistensi (batas cair, batas plastis dan batas susut), distribusi ukuran butiran tanah.
 - b. Uji kepadatan tanah (Proktor Standar).

2. Pengujian pada tanah yang telah distabilisasi yaitu, uji CBR dengan perawatan 0, 3 dan 7 hari.

Pengujian dilakukan dilaboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan ini, dibagi menjadi lima bab dengan pembahasan sebagai berikut:

- a. **BAB I. PENDAHULUAN.**

Pada bab ini berisi latar belakang dilaksanakannya penelitian tentang . Pada bab ini juga menjelaskan maksud dan tujuan, metode pengumpulan data dan ruang lingkup penulisan laporan Tugas Akhir ini.

- b. **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.**

Pada bab ini akan dibahas tentang pengertian dari berbagai referensi buku sesuai dengan judul penelitian.

- c. **BAB III. METODOLOGI**

Pada bab ini dibahas mengenai variable-variabel yang akan dicari dan cara menemukannya, metode analisis, hipotesa, atau metode perencanaan yang digunakan.

- d. **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai tempat, waktu dan jadwal penelitian.

- e. **BAB V. PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Astira, Imron Fikri dkk, *Pedoman Pelaksanaan&Laporan Kerja Praktek dan Tugas Akhir(skripsi)*. Universitas Sriwijaya, Indralaya, 2007.
- Azhari, *Pengaruh Penambahan Cairan RSS 2000 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% terhadap Parameter Pemadatan Tanah Urug dengan Pengujian Proctor Compaction Test*. Penerbit Skripsi UNSRI, Indralaya, 2009
- Bowles, Joseph E, *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1989.
- Canonica, Lucio, *Memahami Mekanika Tanah*. Penerbit Angkasa, Bandung, 1991.
- Das, Braja M., *Mekanika Tanah Jilid I*. Penerbit Erlangga Cetakan kedua, Jakarta, 1991.
- Das, Braja M., *Mekanika Tanah Jilid II*. Penerbit Erlangga Cetakan kedua, Jakarta, 1995.
- Hardiyatmo, Hary Christady, *Mekanika Tanah I*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 2002
- Nanda, A. L, *Pengaruh Pencampuran RSS 2000 1%, 2% Dan 3% Terhadap Nilai Cbr Pada Tanah Lempung Berpasir*. Penerbit Skripsi UNSRI, Indralaya, 2009
- Puspita, Nila, *Pengaruh Perubahan Nilai CBR Dengan Pencampuran RSS 2000 1%, 2% Dan 3% PadaTanah Lempung*. Penerbit Skripsi UNSRI, Indralaya, 2009
- Safari, Dedi, *Pengaruh Penambahan Cairan RSS-2000 1%, 2%, 3%, Terhadap Peningkatan Daya Dukung Tanah Gambut Dengan Pengujian CBR Unsoaked*. Penerbit Skripsi UNSRI, Indralaya, 2009
- Sudjianto, Agus Tugas, *Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Dengan Garam Dapur (NaCl)*. Jurnal Teknik Sipil, 2003.
- Terzaghi, Karl dan Ralph B.Peck, *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1967.
- Usman, Taufik, *Pengaruh Stabilisasi Tanah Berbutir Halus Yang Distabilisasi Menggunakan Abu Merapi Pada Batas Konsistensi dan CBR Rendaman*. Kumpulan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, 2008.
- Wesley LD, Dr. Ir., *Mekanika Tanah*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 1988.