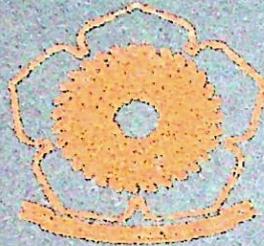


**PENGARUH SUBSTITUSI SEMEN DAN ADU TERBANG
TERHADAP NILAI CBR TANAH GAMBUT
DENGAN 6 MACAM VARIASI KADAR CAMPURAN
SEBESAR 15 % DAN 20 %**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Materi Kejuruan Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**BWT AFRIANI
09023110133**

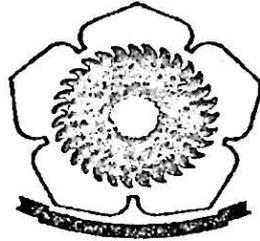
**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK EKSTENSI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2005**

4618 / 4621 plg



**PENGARUH SUBSTITUSI SEMEN DAN ABU TERBANG
TERHADAP NILAI CBR TANAH GAMBUT
DENGAN 6 MACAM VARIASI KADAR CAMPURAN
SEBESAR 15 % DAN 20 %**

S
624.151 3607
Apr
p
C 051881
2005



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**DWI APRIANI
03023110133**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK EKSTENSION
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2005**



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

SURAT PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DWI APRIANI
NIM : 03023110133
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH SUBSTITUSI SEMEN DAN ABU
TERBANG TERHADAP NILAI CBR TANAH
GAMBUT DENGAN 6 MACAM VARIASI
KADAR CAMPURAN SEBESAR 15% DAN 20%

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Ekstension
Universitas Sriwijaya




Ir. H. IMRON FIKRI ASTIRA, MS
NIP. 131 472 645



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

SURAT PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : DWI APRIANI
NIM : 03023110133
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH SUBSTITUSI SEMEN DAN ABU
TERBANG TERHADAP NILAI CBR TANAH
GAMBUT DENGAN 6 MACAM VARIASI
KADAR CAMPURAN SEBESAR 15% DAN 20%**

**Palembang, Agustus 2005
Menyetujui
Dosen Pembimbing Utama,**


**Ir. INDRA CHUSAINI SAN, MS
NIP. 131 672 082**

MOTTO :

"Success is My Right"

*"Keberhasilan atau Kesuksesan Bukanlah Sebuah Keberuntungan,
Tetapi Diperoleh dengan Belajar, Kerja Keras dan Pantang Menyerah"*

Alhamdulillahirobbil Alamin

Atas Karunia ALLAH, SWT

Kupersembahkan Kepada :

- *Kedua Orang Tuaku Tercinta
Bpk. H. Djauhari H. Sali
Ibu Hj. Usma Uriah*
- *Saudara – saudaraku Tersayang
Y' Eka dan Suami (A'a Syihab)
Adik Merry dan Meilia C.F*
- *My Dear K' Ickye "I L U"*
- *Teman – teman setiaaku M' Ewie,
Eby & Detty*
- *K' Yayan, u'r my spirit, thanks
for all*

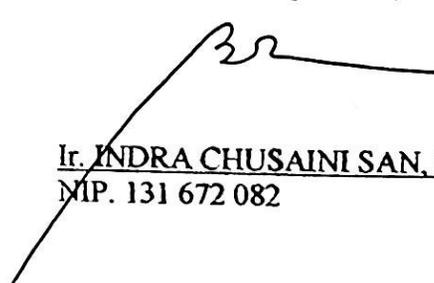


**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

SURAT PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : DWI APRIANI
NIM : 03023110133
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH SUBSTITUSI SEMEN DAN ABU
TERBANG TERHADAP NILAI CBR TANAH
GAMBUT DENGAN 6 MACAM VARIASI
KADAR CAMPURAN SEBESAR 15% DAN 20%**

**Palembang, Agustus 2005
Menyetujui
Dosen Pembimbing Utama,**


**Ir. INDRA CHUSAINI SAN, MS
NIP. 131 672 082**

MOTTO :

"Success is My Right"

*"Keberhasilan atau Kesuksesan Bukanlah Sebuah Keberuntungan,
Tetapi Diperoleh dengan Belajar, Kerja Keras dan Pantang Menyerah"*

Alhamdulillahirobbil Alamin

Atas Karunia ALLAH, SWT

Kupersembahkan Kepada :

- *Kedua Orang Tuaku Tercinta
Bpk. H. Djauhari H. Sali
Ibu Hj. Usma Uriah*
- *Saudara – saudaraku Tersayang
Y' Eka dan Suami (A'a Syihab)
Adik Merry dan Meilia C.F*
- *My Dear K' Ickye "I L U"*
- *Teman – teman setiaku M' Ewie,
Eby & Detty*
- *K' Yayan, u'r my spirit, thanks
for all*

**PENGARUH SUBSTITUSI SEMEN DAN ABU TERBANG
TERHADAP NILAI CBR TANAH GAMBUT DENGAN 6 MACAM VARIASI
KADAR CAMPURAN SEBESAR 15 % DAN 20 %**

ABSTRAK

Prilaku tanah sangat mempengaruhi perbedaan dari struktur tanah di beberapa daerah. Misalnya tanah gambut. Secara umum lahan dari tanah gambut mempunyai kondisi yang hampir sama, yaitu kadar airnya yang tinggi dan kapasitas daya dukungnya rendah, tentu saja keadaan seperti ini akan sangat membahayakan jika tanah tersebut digunakan untuk suatu konstruksi.

Sebelum melakukan pembangunan diatas tanah gambut, sebaiknya terlebih dahulu dilakukan perbaikan tanah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaikinya yaitu dengan menstabilisasikan secara kimia berarti meningkatkan kekuatan tanah dengan menggunakan zat kimia tanah dengan bahan tambahan. Salah satunya dicoba dengan menambahkan semen dan abu terbang. Dari sini dapat dilihat apakah pengaruh penambahan semen dan abu terbang tersebut terhadap nilai CBR tanah.

Sampel tanah pada penelitian ini menggunakan sampel tanah di daerah Tanjung Api – api di KM 9 Palembang. Sedangkan semen yang digunakan adalah jenis semen yang biasa digunakan untuk konstruksi dan abu terbang yang digunakan berasal dari PLTU Tanjung Enim. Penelitian ini dilakukan dengan pengujian CBR di laboratorium dengan perlakuan tanpa rendaman (unsoaked) terhadap benda uji dengan campuran 15 % dan 20 % dari berat kering tanah dengan masa pemeliharaan 3, 7 dan 14 hari. Dari perlakuan tersebut akan didapat nilai CBR yang dicapai dari masing – masing benda uji yaitu tanah asli, tanah dengan penambahan 15 % semen dan abu terbang, tanah dengan penambahan 20 % semen dan abu terbang.

Dari hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai CBR yang didapat sebesar 0.0579 % untuk tanah asli, setelah ditambah 15 % semen dan abu terbang nilai tertinggi

yang dicapai sebesar 0.0820 % yaitu pada hari ke 14. Sedangkan pada penambahan 20 % semen dan abu terbang nilai tertinggi dicapai pada hari ke 14 yaitu sebesar 0.0937 %.

Berdasarkan hasil pengujian maka dapat disimpulkan bahwa penambahan semen dan abu terbang sebesar 15 % dan 20 % sangat berpengaruh terhadap mempertinggi nilai CBR tanah gambut. Kenaikan yang terjadi bila dibandingkan dengan nilai tanah asli adalah sebesar 53.57 % untuk penambahan 15 % dan 75.38 % untuk penambahan 20 %.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Maha berkuasa Allah SWT, karena atas berkat serta rahmat yang diberikanNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Shalawat serta salam kita agungkan kepada kekasih Allah, Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga sahabat dan umatnya. Karena berkat jasa beliau sehingga dengan Islam dapat menjadi cahaya dunia.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mengambil judul " Pengaruh Penambahan Semen dan Abu Terbang Terhadap Nilai CBR Tanah Gambut Dengan Variasi Kadar Campuran 15 % - 20 %".

Bantuan materil maupun dorongan moral banyak penulis dapatkan dari beberapa pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bpk. Prof. Ir. H. Zainal Ridho Djakfar, Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bpk. DR. Ir. Hasan Basri, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bpk. Ir. H. Syamsuri, MM, Ketua Program Ekstension Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Bpk. Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, Ketua Jurusan Teknik Sipil UNSRI
5. Bpk. Taufik Ari Gunawan, ST. MT, Sekretaris Jurusan Teknik Sipil UNSRI
6. Ibu Ir. Hj. Ika Julianti, Dosen Pembimbing Akademik
7. Seluruh Staf Laboratorium DPU Bina Marga
8. Seluruh teman - teman mahasiswa angkatan 2002 : Maya, Dendy, Annie, M' Novie, Hadi Mamad, Echie, Bram, K' Andhie, Iid, Usman, M' Endah dan civitas Jurusan Teknik Sipil Program Ekstension Universitas Sriwijaya.

9. K' Andri Suheri, SP. Terima kasih telah membantu Uwee dan Maya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

10. Sahabat baruku Sandy yang selalu memberi support & perhatiannya. Semoga persahabatan kita tetap selalu diwarnai dengan keindahan.

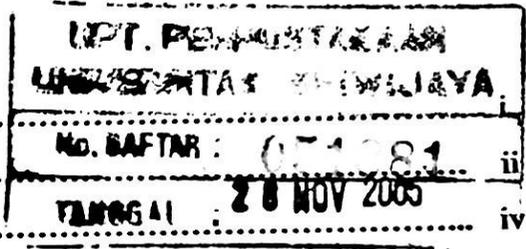
Dengan mengedepankan keyakinan dari usaha penulis dalam membuat laporan ini, maka penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

Palembang, Agustus 2005

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Gambut.....	4
2.1.1 Pengertian Tanah Gambut.....	4
2.1.2 Proses Terjadinya Tanah Gambut.....	4
2.1.3 Klasifikasi Tanah Gambut.....	5
2.1.4 Sifat Tanah Gambut.....	9
2.2 Semen.....	11
2.2.1 Komposisi Kimia Semen.....	11

	2.2.2 Klasifikasi Semen.....	14
2.3	Abu Terbang.....	15
2.4	Pemadatan.....	28
2.5	California Bearing Ratio (CBR).....	31
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Tahap Persiapan	36
3.2	Tahap Penelitian Awal.....	38
3.3	Tahap Penelitian Lanjutan.....	39
3.4	Analisa Data.....	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pengujian Indeks Properties Tanah.....	43
4.2	Pengujian Pemadatan.....	46
4.3	Pengujian CBR.....	48
	4.3.1 Persentase Kenaikan CBR Tanah Campuran Terhadap Tanah Asli.....	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

2.1.	Klasifikasi Tanah Gambut menurut Skala Von Post (1922).....	7
2.2	Susunan Oksida Semen.....	13
2.3	Sifat Kekakuan Senyawa Semen.....	13
2.4	Persentase Bahan – Bahan Komposisi Semen.....	14
2.5	Tipe Semen Portland dan Kegunaannya.....	14
2.6	Klasifikasi Tipe – Tipe Semen Berdasarkan ASTM.....	15
2.7	Komposisi Senyawa Kimia Abu Terbang.....	16
2.8	Faktor Koreksi.....	19
2.9	Harga Berat Spesifik Tanah.....	20
3.1.a	Pengujian CBR dengan Komposisi Campuran 0 % - 15 %.....	41
3.1.b	Pengujian CBR dengan Komposisi Campuran 20 %.....	42
4.1	Analisa Butiran Tanah.....	44
4.2	Batas – Batas Konsistensi.....	45
4.3	Hasil Pengujian Pematatan Standar.....	46
4.4	Nilai CBR 0.1” dan 0.2”.....	49
4.5	Persentase Kenaikan Nilai CBR.....	53

DAFTAR GAMBAR

2.1	Grafik Pemadatan Tanah.....	31
3.1	Diagram Alir Rencana Kerja Penelitian.....	37
4.1	Grafik Analisa Butiran Tanah.....	44
4.2	Grafik Batas Cair.....	45
4.3	Grafik Pemadatan Tanah Asli.....	47
4.4	Grafik Pemadatan Campuran 20 % (S.15.5).....	47
4.5	Grafik Nilai CBR 0.1”.....	50
4.6	Grafik Nilai CBR 0.2”.....	51
4.7	Grafik Persentase Kenaikan Nilai CBR 0.1”.....	54
4.8	Grafik Persentase Kenaikan Nilai CBR 0.2”.....	55

Lampiran B.14	Pemeriksaan CBR Laboratorium Tanah Gambut
Lampiran B.15	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.7,5.7,5.3
Lampiran B.16	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.7,5.7,5.7
Lampiran B.17	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.7,5.7,5.14
Lampiran B.18	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.15.0.3
Lampiran B.19	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.15.0.7
Lampiran B.20	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.15.0.14
Lampiran B.21	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.11,25.3,75.3
Lampiran B.22	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.11,25.3,75.7
Lampiran B.23	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.11,25.3,75.14
Lampiran B.24	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.10.10.3
Lampiran B.25	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.10.10.7
Lampiran B.26	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.10.10.14
Lampiran B.27	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.20.0.3
Lampiran B.28	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.20.0.7
Lampiran B.29	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.20.0.14
Lampiran B.30	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.15.5.3
Lampiran B.31	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.15.5.7
Lampiran B.32	Pemeriksaan CBR Laboratorium S.15.5.14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Foto – Foto Penelitian)

- Foto 1. Tanah Gambut
- Foto 2. Tanah Gambut Loios Ayakan no.4
- Foto 3. Oven
- Foto 4. Timbangan dengan ketelitian 0,1
- Foto 5. Timbangan dengan ketelitian 0.01
- Foto 6. Ayakan untuk Analisa Saringan
- Foto 7. Tabung Picnometer
- Foto 8. Alat CBR
- Foto 9. Tanah untuk Pemadatan (diperam)
- Foto 10. CBR Unsoaked

Lampiran B (Data - Data Penelitian)

- Lampiran B.1 Pemeriksaan Kadar Air
- Lampiran B.2 Pemeriksaan Kadar Organik
Pemeriksaan Kadar Serat
- Lampiran B.3 Pemeriksaan Specific Gravity
- Lampiran B.4 Pemeriksaan Analisa Butiran Tanah
- Lampiran B.5 Pengujian Batas cair
- Lampiran B.6 Pengujian Batas Susut
- Lampiran B.7 Pengujian Pemadatan Tanah Gambut
- Lampiran B.8 Pengujian Pemadatan Tanah S.7,5.7,5
- Lampiran B.9 Pengujian Pemadatan Tanah S.15.0
- Lampiran B.10 Pengujian Pemadatan Tanah S.11,25.3,75
- Lampiran B.11 Pengujian Pemadatan Tanah S.10.10
- Lampiran B.12 Pengujian Pemadatan Tanah S.20.0
- Lampiran B.13 Pengujian Pemadatan Tanah S.15.5

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara garis besar distribusi endapan gambut sebesar 1.214.000 km², atau sekitar 1 % dari total tanah di bumi, dengan endapan terluas dibelahan bumi utara terutama sekali Uni Soviet, Finlandia, Kanada, dan lain – lain. Penyebaran ini menduduki tingkat kesepuluh atau terakhir dari ordo – ordo yang disusun menurut sistem taksonomi tanah. Salah satu pulau di Indonesia yang memiliki volume tanah gambut terbesar adalah Pulau Sumatera. Sumatera memiliki dataran rendah dan rawa yang cukup besar terutama di wilayah bagian pantai timurnya, dan sebagian besar wilayah tersebut diselimuti oleh tanah gambut dan tanah lempung lunak.

Tanah gambut atau yang lebih dikenal dengan nama tanah peat adalah campuran dari fragmen – fragmen material organik yang berasal dari tumbuhan – tumbuhan yang telah membusuk dan berubah secara kimiawi menjadi fosil. Material tanah gambut yang ada di bawah permukaan diketahui mempunyai daya mampat yang lebih tinggi dibandingkan dengan material tanah pada umumnya (Mc. Farlane, 1958).

Penelitian tanah gambut di bidang Teknik Sipil masih sangat sedikit sekali dilakukan di Indonesia sehingga pengetahuan tentang tanah gambut masih sangat terbatas sekali. Oleh karena itu bilamana akan membangun konstruksi di atas lapisan tanah gambut masalah yang timbul adalah :

1. Terbatasnya informasi tentang perilaku tanah gambut.
2. Kurangnya pengetahuan tentang teori dan cara pemakaiannya dalam memperkirakan besar pemampatan tanah gambut di lapangan.
3. Terbatasnya informasi tentang metoda perbaikan lapisan tanah gambut yang akan dijadikan sebagai dasar suatu konstruksi.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, mengingat banyaknya tanah gambut yang tersebar di Sumatera Selatan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap tanah gambut agar dapat dipergunakan sebagai lahan untuk struktur jalan terutama terutama kapasitas daya dukung sub-grade yang sering dinyatakan dalam istilah California Bearing Ratio (CBR). Pada penelitian ini akan ditinjau nilai CBR tanah gambut setelah dicampur dengan semen dan abu terbang pada kandungan 15 % – 20 % dari berat tanah.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran semen dan abu terbang terhadap nilai CBR tanah gambut setelah tanah gambut tersebut dicampur dengan semen dan abu terbang.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, dilakukan analisa hasil campuran 15 % sampai 20 % semen dan abu terbang pada tanah gambut, dengan perincian persentase :

1. 15 % semen + 0 % abu terbang + 85 % tanah gambut
2. 11,25 % semen + 3,75 % abu terbang + 85 % tanah gambut
3. 7,5 % semen + 7,5 % abu terbang + 85 % tanah gambut
4. 20 % semen + 0 % abu terbang + 80 % tanah gambut
5. 15 % semen + 5 % abu terbang + 80 % tanah gambut
6. 10 % semen + 10 % abu terbang + 80 % tanah gambut

Jumlah sample yang digunakan sebanyak 54 buah, masing – masing 3 buah untuk setiap persentase campuran dengan masa perawatan 3 hari, 7 hari dan 14 hari.

1.4 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini penulis hanya akan membandingkan nilai CBR tanah gambut pada kondisi normal dengan nilai CBR tanah gambut dicampur dengan semen dan abu terbang berdasarkan masing – masing persentase.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun dalam lima bab, yang masing – masing bab tersebut akan menguraikan hal – hal sebagai berikut :

Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian yang dilakukan serta sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dikemukakan pengertian – pengertian serta teori – teori dan penjelasan yang berkaitan dengan judul dan ruang lingkup dari laporan ini.

Bab III. Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan metode penelitian yaitu mulai dari waktu, bahan dan peralatan, prosedur serta tahapan dan analisa data dari pelaksanaan penelitian.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan beberapa kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian serta saran – saran dalam penggunaan semen dan abu terbang sebagai salah satu alternatif campuran tanah gambut. Bab ini adalah bab paling akhir sekaligus penutup laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Naima S., *Identifikasi dan Pengujian Sifat Rekayasa Tanah Gambut di Desa Gasing Kabupaten MUBA*, Tugas Akhir, Teknik Sipil FT. UNSRI, 2000
- Etika, Tinche, *Perbedaan Perilaku Teknis Tanah Gambut dan Tanah Lempung Lunak*, Tugas Akhir, Teknik Sipil FT. UNSRI, 2000
- Gofar, Nurly, DR., Ir., MSCE, *Petunjuk Praktikum Mekanika Tanah*, Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Oemar, Bakrie, Ir., H., MSc., MIHT., dan Gofar, Nurly, DR., Ir., MSCE, *Sifat – sifat Tanah dan Metoda Pengukurannya*. Universitas Sriwijaya, Palembang, 1995.
- Shouman M., Dipl. Ing. HTL., MT., *Perilaku Dan Cara Memprakirakan Pemampatan Tanah Gambut*. MBT Course Program, 2004