

Pengaruh Ground Granulated Blast Furnace Slag Terhadap Nilai CBR Tanah Lempung

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
Victor Suryaputra
NPM. : 15 02 16074



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
Oktober 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Pengaruh Ground Granulated Blast Furnace Slag

Terhadap Nilai CBR Tanah Lempung

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 16 Oktober 2019

Yang membuat pernyataan



(Victor Suryaputra)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**Pengaruh Ground Granulated Blast Furnace Slag
Terhadap Nilai CBR Tanah Lempung**

Oleh:

Victor Suryaputra

NPM : 15 02 16074

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta, 21/10/19

Pembimbing

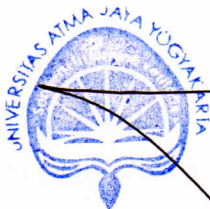


(J. Tri Hatmoko, Ir., M.Sc)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. AY Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

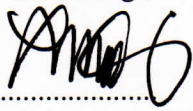
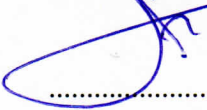
Laporan Tugas Akhir

**Pengaruh Ground Granulated Blast Furnace Slag
Terhadap Nilai CBR Tanah Lempung**



Victor Suryaputra
NPM : 15 02 16074

Telah diperiksa dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: J. Tri Hatmoko, Ir., M.Sc		21/10/19
Sekretaris	: Dr. Eng. Luky Handoko, S. T., M. Eng		21/10/19
Anggota	: Junaedi Utomo, Ir., M.Eng.		22/10/19

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan Rahmat-Nya, sehingga makalah hasil penelitian sebagai syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana Strata Satu (S1) dapat terselesaikan walaupun masih banyak kekurangan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik pada saat penyusunan proposal maupun saat pelaksanaan.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Sushardjanti Felasari ST.,M.Sc.,CAED.,P.hD. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY.Harijanto Setiawan,M.Eng.,Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. J. Tri Hatmoko, M.Sc. selaku dosen pembimbing dan Koordinator Tugas Akhir Bidang Geotek yang telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membimbing penulis selama studi di UAJY.
5. Keluarga terkasih dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan doa selama penulisan dan pelaksanaan Tugas Akhir ini.

Penulis mengharapkan masukan dan kritikan yang membangun dikarenakan penulis menyadari kurang sempurnanya makalah ini.

Yogyakarta, 15 September 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	7
3.1. Tanah	7
3.2. Tanah Lempung	7
3.3. Sistem Klasifikasi Tanah.....	10
3.4. Stabilisasi Tanah Lempung	15
3.5. Kapur	16
3.6. Ground Granulated Blast Furnace Slag.....	16
3.7. CBR (California Bearing Ratio).....	17
BAB IV METODOLOGI	18
4.1. Lokasi Penelitian	18
4.2. Jenis Pengujian Parameter tanah	18
4.3. Alat dan Bahan	20
4.3.1. Alat	20

4.3.2. Bahan	20
4.4. Alur Penelitian.....	21
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
5.1. Kandungan Kimia GGBFS.....	22
5.2. Parameter Fisik Tanah Asli	23
5.3. Pengujian Pemadatan Standart	26
5.4. Pengujian Indeks Plastisitas dengan GGBFS	27
5.5. Pengujian CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	29
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
6.1. Kesimpulan.....	32
6.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Klasifikasi Tanah Sistem USCS potongan 1.....	14
Tabel 3.2. Klasifikasi Tanah Sistem USCS potongan 2	15
Tabel 3.3. Tabel perbandingan zat kimia semen dengan GGBFS.....	17
Tabel 5.1. Kandungan Kimia GGBFS.....	22
Tabel 5.2. Hasil Pengujian Parameter Fisik Tanah Asli.....	23
Tabel 5.3. Hasil Pemadatan Standart.....	26
Tabel 5.4. Hasil Uji Atterberg tanah dengan campuran GGBFS.....	27
Tabel 5.5. Hasil Pengujian CBR dengan pemeraman 14 Hari	29
Tabel 5.6. Hasil Pengujian CBR dengan pemeraman 28 Hari	30
Tabel 5.7. Peningkatan Nilai CBR dari 14 hari ke 28 hari.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Klasifikasi berdasarkan tekstur oleh Departemen Pertanian Amerika (USDA).....	11
Gambar 4.1.	Alur penelitian	21
Gambar 5.1.	Grafik Batas Cair	24
Gambar 5.2.	Grafik Distribusi Ukuran Butir Tanah.....	25
Gambar 5.3.	Grafik Hubungan Batas Cair dan Indeks Plastisitas	25
Gambar 5.4.	Grafik Pemadatan Tanah Asli	27
Gambar 5.5.	Grafik batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas dengan variasi penambahan GGBFS	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kadar Air Tanah Lepas	34
Lampiran 2	Pengujian Berat Jenis	35
Lampiran 3	Pengujian Batas Susut	36
Lampiran 4a	Pengujian Batas Cair Tanah Lepas.....	37
Lampiran 4b	Pengujian Batas Cair Tanah + 10% GGBFS.....	38
Lampiran 4c	Pengujian Batas Cair Tanah + 15% GGBFS.....	39
Lampiran 4d	Pengujian Batas Cair Tanah + 20% GGBFS.....	40
Lampiran 4e	Pengujian Batas Cair Tanah + 25% GGBFS.....	41
Lampiran 4f	Pengujian Batas Cair Tanah + 30% GGBFS.....	42
Lampiran 5a	Pengujian Batas Plastis Tanah Lepas	43
Lampiran 5b	Pengujian Batas Plastis Tanah + 10% GGBFS	44
Lampiran 5c	Pengujian Batas Plastis Tanah + 15% GGBFS	45
Lampiran 5d	Pengujian Batas Plastis Tanah + 20% GGBFS	46
Lampiran 5e	Pengujian Batas Plastis Tanah + 25% GGBFS	47
Lampiran 5f	Pengujian Batas Plastis Tanah + 30% GGBFS	48
Lampiran 6a	Pengujian Analisis Saringan.....	49
Lampiran 6b	Pengujian Hidrometer.....	50
Lampiran 7	Pengujian Pemadatan	51
Lampiran 8a	Pengujian CBR Tanah Asli A	52
Lampiran 8b	Pengujian CBR Tanah Asli B.....	54
Lampiran 9a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 10% 14D A	56
Lampiran 9b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 10% 14D B	58
Lampiran 10a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 15% 14D A	60
Lampiran 10b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 15% 14D B	62
Lampiran 11a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 20% 14D A	64
Lampiran 11b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 20% 14D B	66
Lampiran 12a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 25% 14D A	68
Lampiran 12b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 25% 14D B	70

Lampiran 13a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 30% 14D A72
Lampiran 13b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 30% 14D B74
Lampiran 14a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 10% 28D A76
Lampiran 14b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 10% 28D B78
Lampiran 15a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 15% 28D A80
Lampiran 15b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 15% 28D B82
Lampiran 16a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 20% 28D A84
Lampiran 16b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 20% 28D B86
Lampiran 17a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 25% 28D A88
Lampiran 17b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 25% 28D B90
Lampiran 18a	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 30% 28D A92
Lampiran 18b	Pengujian CBR Tanah Asli + GGBFS 30% 28D B94

INTISARI

Pengaruh Ground Granulated Blast Furnace Slag Terhadap Nilai CBR Tanah Lempung, Victor Suryaputra, NPM 15 02 16074, tahun 2019, PSS Geoteknik, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tanah lempung memiliki sifat-sifat fisik dan mekanik buruk kembang susut yang besar, daya dukung, nilai CBR dan kuat geser rendah. Oleh sebab itu tanah lempung perlu di perbaiki sifat-sifat fisik dan mekaniknya. Pada penelitian ini digunakan *Ground granulated blast furnace Slag (GGBFS)* sebagai bahan stabilisasi. Percobaan ini dilakukan dengan mencampur tanah lempung dengan variasi GGBFS sebesar 10%, 15%, 20%, 25%, 30% lalu di lakukan pengujian batas cair dan batas plastis untuk mendapatkan nilai indeks plastisitas. Dengan kadar yang sama juga di lakukan pemeraman selama 14 dan 28 hari kemudian di lakukan pengujian CBR untuk mengetahui pengaruh GGBFS terhadap nilai CBR. Jenis pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kadar air, berat jenis, analisa saringan, hidrometer, batas cair, batas plastis, batas susut, indeks plastisitas dan CBR. Dari pengujian di dapatkan variasi maximum berada pada variasi 30% dengan nilai batas cair (LL) menurun dari 87.2% menjadi 68,18%, nilai batas plastis (PL) mengalami kenaikan dari 44,36% menjadi 46,07%. Oleh sebab itu indeks plastisitas (IP) mengalami penurunan dari 43,81% menjadi 22,11%. Pada pemeraman 14 hari dengan variasi 30% didapatkan hasil nilai CBR sebesar 21,58% yang sebelumnya 13,85% . Hal ini membuat tanah mengalami presentase kenaikan sebesar 55,81%. Pada waktu pemeraman 28 hari dengan variasi GGBFS 30% didapatkan nilai CBR sebesar 22,08%. Hal ini membuat tanah mengalami presentase kenaikan sebesar 59,42%

Kata kunci : *Ground Granulated Blast Furnace*, Stabilisasi tanah, Daya dukung tanah, Uji *California Bearing Ratio (CBR)*.