

**PENGARUH STABILISASI TANAH DENGAN PENAMBAHAN
SEMEN DAN *FLY ASH* UNTUK MENENTUKAN
DAYA DUKUNG TANAH**



SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan
Diploma IV Perancangan Jalan Dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Alya Arraodha	NIM 062140112045
Mutiara Primadira Putri	NIM 062140112056

**DIV PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

**PENGARUH STABILISASI TANAH DENGAN PENAMBAHAN
SEMEN DAN *FLY ASH* UNTUK MENENTUKAN
DAYA DUKUNG TANAH**



SKRIPSI

Disetujui oleh pembimbing Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Dafrimon, M.T.
NIP 196005121986031005

Ir. Rajinda Syadzali Bintang, S.T., M.T.
NIP 198812022022031004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Koordinator Program Studi DIV
Perancangan Jalan dan Jembatan,

Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP 196905142003121002

Ir. M. Sang Gumilar Panca P, S.ST., M.T.
NIP 198905172019031011

**PENGARUH STABILISASI TANAH DENGAN PENAMBAHAN SEMEN
DAN FLY ASH UNTUK MENENTUKAN
DAYA DUKUNG TANAH**

SKRIPSI

Disetujui Oleh Penguji Skripsi
Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Dosen Penilai

Tanda Tangan

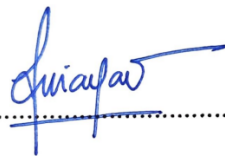
1. Drs. Dafrimon, M.T.

NIP. 196005121986031005


.....

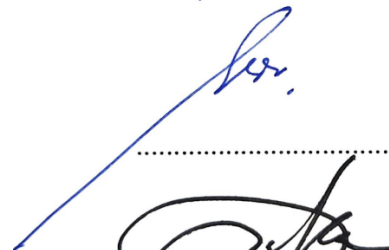
2. Ir. Nita Anggraini, S.T.,M.T.

NIP. 198908242022032006


.....

3. Ir. Rizki Prasetya Person, M.T.

NIP. 199604242022031013


.....

4. Ir. Rahmad Hidayat Saputra, S.T.,M.T.

NIP. 199112172022031004


.....

5. Sumiati, S.T., M.T.

NIP. 196304051989032002


.....

MOTTO

“What I think is good may not be what’s truly best for me and I trust in Allah SWT perfect plan.”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya lah saya mendapatkan kelancaran dan keberhasilan dalam menyelesaikan pendidikan sarjana terapan pada program studi Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Persembahkan Skripsi ini dan rasa terima kasih saya ucapkan untuk:

- Mamaku tersayang, mama Lela Wardani yang terhebat dalam hidupku yang menjadi motivasi dalam hidup penulis, selalu memberi semangat, dukungan, dan doa yang tiada henti hingga penulis mampu menyelesaikan studinya.
- Dosen pembimbing, Bapak Drs. Dafrimon, M.T. dan Bapak Ir. Rajinda Bintang Syadzali, S.T., M.T. yang telah membimbing dan memberi masukan kepada kami sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
- Mutiara Primadira Putri, sahabat dan partner saya dari KP hingga titik akhir skripsi ini yang menemani berjuang bersama-sama melewati suka maupun duka. Terimakasih telah menjadi teman tertawa tanpa alasan, dan tempat berbagi keluh kesah.
- Teman – Teman terbaik selama 4 tahun berjuang di dunia perkuliahan, yaitu Rizky Maharani Azlin, M. Zamzami Setiawan, M. Fadhil Fathurrahman, M. Ravindo Maheza, Wahyu Aditya, M. Nadhil Rafdi, dan Adam Tubagus Aldio. Semoga kita dapat bertemu kembali di kesempatan dan waktu yang baik.
- Teman-teman seperjuangan PJJ 2021 yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, dan hanya satu pesan untuk kalian semoga sehat dan sukses selalu.
- Dan untuk diri sendiri, karna telah melewati satu tahap besar dalam hidup dengan baik. Terimakasih telah menjadi manusia yang kuat dan hebat dengan seluruh masalah yang telah dilewati, baik itu susah dan senang.

- Alya Arraodha –

MOTTO

“Sesungguhnya setelah kesulitan pasti ada kemudahan.” (QS. Al-Insyirah: 6)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, saya ucapkan karena berkat rahmat-Nya lah saya mendapatkan kelancaran dan keberhasilan dalam menyelesaikan pendidikan sarjana terapan pada program studi Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Persembahan Skripsi ini dan rasa terima kasih saya ucapkan untuk:

- Kedua orang tua tersayang, terutama Mama hebatku serta cinta pertama dalam hidupku Seniwaty dan juga Papa saya Iqbal Effendy yang selalu mendoakan disetiap langkah kaki, yang selalu memberi dukungan, memberi semangat dari awal masuk ke perkuliahan sampai akhir perkuliahan sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi ini dengan maksimal dan tepat pada waktunya.
- Dosen pembimbing, Bapak Drs. Dafrimon, M.T. dan Bapak Ir. Rajinda Bintang Syadzali, S.T., M.T. yang telah membimbing dan memberi masukan kepada kami sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
- Partner sekaligus teman dan sahabat seperjuangan saya Alya Arraodha yang telah berjuang bersama-sama melewati suka maupun duka demi menyelesaikan Skripsi ini.
- Teman yang telah menjadi saudara saya “since 2015” yang selalu menyemangati, memberi dukungan, dan support dalam setiap perjalanan ini.
- Teman terbaik selama perkuliahan yaitu, Kiky, Jamik, Fadhil, Wahyu, Ravindo, Adam, dan Nadhil yang telah bersama selama 4 tahun ini.
- Teman-teman seperjuangan PJJA 2021 yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, dan hanya satu pesan untuk kalian semoga sehat dan sukses selalu.
- Dan untuk keluarga, kakak-kakak dan ayuk-ayuk yang selalu memberi doa, dukungan serta motivasi saya untuk menyelesaikan pendidikan ini.

- Mutiara Primadira Putri -

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Stabilisasi Tanah dengan Penambahan Semen dan *Fly ash* untuk menentukan daya dukung tanah “ dengan baik dan lancar.

Penulis menyampaikan Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah ikut membantu penulis dalam menyusun Skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T. Koordinator Program Studi D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Dafrimon, M.T., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada kami.
6. Bapak Ir. Rajinda Syadzali Bintang, S.T., M.T. Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat kepada kami.
7. Para Dosen Pengajar dan Staf Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teristimewa untuk Keluarga, terutama mama tersayang yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik berupa dukungan moril maupun materil.
9. Seluruh staff dan karyawan Laboratorium CV. Global Engineering.
10. Semua rekan-rekan mahasiswa/i kelas 8 PJJJ Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari Laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis

demi kemampuan Laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama Bapak/Ibu Dosen dan Mahasiswa Prodi DIV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Pengaruh Stabilisasi tanah dengan penambahan Semen dan *Fly ash* untuk menentukan Daya Dukung Tanah

Alya Arraodha, Mutiara Primadira Putri, Dafrimon, Rajinda Syadzali Bintang

Tanah merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam perencanaan Konstruksi, tanah yang memiliki karakteristik baik akan mendukung beban konstruksi diatasnya, jika kondisi tanah kurang baik maka diperlukan perbaikan atau stabilisasi pada tanah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan semen dan variasi kadar *Fly ash* terhadap peningkatan sifat fisik dan mekanik tanah, serta untuk menentukan komposisi campuran yang optimal. Metode yang digunakan adalah pengujian laboratorium terhadap tanah asli dan tanah yang distabilisasi dengan semen sebesar 12% serta penambahan *Fly ash* sebesar 5%, 10%, dan 15%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan semen 12% saja meningkatkan nilai CBR menjadi 22,49% dan berat isi kering maksimum tanah, namun nilai swelling masih tinggi. Campuran dengan *Fly ash* 10% menghasilkan performa terbaik, dengan nilai CBR Unsoaked sebesar 23,19% dan CBR Soaked sebesar 19,34%, serta nilai swelling yang menurun menjadi 2,449%. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi semen 12% dan *Fly ash* 10% merupakan kombinasi optimum, karena mampu meningkatkan daya dukung tanah dan mengurangi potensi pengembangan tanah secara signifikan. Penelitian ini membuktikan bahwa *Fly ash* efektif sebagai bahan tambahan dalam proses stabilisasi tanah, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan semen secara penuh.

Kata Kunci : Tanah, Stabilisasi Tanah, Semen, *Fly ash*, CBR, Daya Dukung, *Swelling*.

ABSTRACT

The Effect of Soil Stabilization with the Addition of Cement and *Fly ash* to Determine the Soil Bearing Capacity

Alya Arraodha, Mutiara Primadira Putri, Dafrimon, Rajinda Syadzali Bintang

Soil is an important aspect that must be considered in construction planning, soil that has good characteristics will support the construction load above it, if the soil condition is not good then it is necessary to improve or stabilize the soil. This study aims to analyze the effect of adding cement and variations in Fly ash content on improving the physical and mechanical properties of the soil, as well as to determine the optimal mixture composition. The method used is laboratory testing of native soil and soil stabilized with 12% cement and the addition of Fly ash of 5%, 10%, and 15%. The test results show that the addition of only 12% cement increases the CBR value to 22.49% and the maximum dry unit weight of the soil, but the swelling value is still high. A mixture with 10% Fly ash produces the best performance, with an Unsoaked CBR value of 23.19% and a Soaked CBR of 19.34%, and a swelling value that decreases to 2.449%. This shows that the combination of 12% cement and 10% Fly ash is the optimum combination, because it is able to increase the bearing capacity of the soil and reduce the potential for soil expansion significantly. This research proves that fly ash is effective as an additional material in the soil stabilization process, while reducing dependence on the use of cement completely.

Keywords : Soil, Soil Stabilization, Cement, *Fly ash*, CBR, bearing capacity, Swelling.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Sistematikan Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Tanah	6
2.2.1 Pengertian Tanah.....	6
2.2.2 Klasifikasi Tanah	6
2.3 Stabilisasi Tanah	9
2.3.1 Pengertian Stabilisasi Tanah	9
2.3.2 Bahan Tambah Stabilisasi Tanah	10
2.4 Pengujian Tanah	15
2.4.1 Pengujian Material	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian Penelitian	26
3.2 Teknik Pengambilan Data.....	26
3.3 Pengujian Sifat Fisik dan Mekanik Tanah	26
3.3.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	26
3.3.2 Pengujian Sifat Mekanis Tanah	27
3.4 Penentuan Campuran Variasi <i>Fly ash</i> dan Semen Optimum.....	27
3.5 Lokasi Pengambilan Sampel.....	27
3.6 Diagram Alir	28
3.7 Waktu Pengujian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli.....	30

4.2	Pengujian Sifat Mekanis Tanah Asli	31
4.2.1	Pemadatan (Standard Proctor)	31
4.2.2	CBR (Unsoaked)	31
4.2.3	CBR (Soaked)	32
4.3	Analisa Hasil	33
4.3.1	Pengujian Pemadatan (<i>Standard Proctor</i>)	33
4.3.2	CBR (Unsoaked)	34
4.3.3	CBR (Soaked)	37
BAB V	PENUTUP	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kedalaman Efektif L.....	19
Gambar 2. 2 Batas – batas Konsistensi.....	22
Gambar 3. 1 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah	27
Gambar 3. 2 Bagan Alir.....	28
Gambar 4. 1 Korelasi nilai CBR TA + Semen.....	35
Gambar 4. 2 Korelasi nilai CBR TA + <i>Semen 12% + Fly Ash</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Tanah sistem AASHTO	7
Tabel 2. 2 Klasifikasi Tanah sistem USCS	8
Tabel 2. 3 Type kandungan semen untuk berbagai jenis tanah.....	12
Tabel 2. 4 Type kandungan kapur untuk berbagai jenis tanah	13
Tabel 2. 5 Type kandungan bitumen untuk berbagai jenis tanah	15
Tabel 2. 6 Type Klasifikasi Tanah berdasarkan Berat Jenis Tanah	20
Tabel 3. 1 Jumlah Persentase Bahan Tambah.....	27
Tabel 3. 2 Waktu Pengujian	29
Tabel 4. 1 Hasil Uji Sifat Fisik Tanah.....	30
Tabel 4. 2 Hasil Uji Proctor Tanah Asli	31
Tabel 4. 3 Hasil Unsoaked Tanah Asli	31
Tabel 4. 4 Hasil Soaked Tanah Asli	32
Tabel 4. 5 Hasil Uji Proctor Tanah Stabilisasi	33
Tabel 4. 6 Hasil Unsoaked Tanah Stabilisasi 0,1”	34
Tabel 4. 7 Hasil Unsoaked Tanah Stabilisasi 0,2”	34
Tabel 4. 8 Hasil Soaked Tanah Stabilisasi	37
Tabel 4. 9 Hasil Swelling Soaked Tanah Stabilisasi	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Rekomendasi Sidang
- Lampiran 2 : Lembar Perbaikan Skripsi
- Lampiran 3 : Kartu Asistensi Bimbingan Skripsi
- Lampiran 4 : Dokumentasi Alat dan Bahan
- Lampiran 5 : Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 6 : Hasil Perhitungan Pengujian