

**UJI KUAT TEKAN BEBAS FLY ASH DENGAN  
PERKUATAN JUTE GEOTEXTILE**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menempuh Ujian Sarjana pada  
Program Strata-I di Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh :

**WIDYA PUTRI HALIM**

**05 172 041**

Pembimbing :

**RINA YULIET, MT.  
ABDUL HAKAM, Ph.D**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**

## ABSTRAK

Perbaikan tanah adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan tanah agar stabil sebagai pendukung konstruksi di atasnya. Stabilisasi tanah pada dasarnya merupakan usaha yang dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dan memperkuat daya dukung tanah yang ada dengan cara menambahkan material lain seperti kapur, semen *fly ash*, dll. *Fly ash* adalah material yang sangat halus, dihasilkan dari pembangkit tenaga termal seperti pembakaran batu bara. Disamping itu penggunaan bahan *Geosynthetic* juga bisa digunakan untuk meningkatkan daya dukung dan mengurangi penurunan.

Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung *fly ash* baik dengan perkuatan atau tanpa perkuatan. Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang pengaruh kadar air dan berat volume kering terhadap nilai daya dukung *fly ash*. Pengujian laboratorium yang dilakukan adalah uji kuat tekan bebas (UCST) dengan variasi kadar air dan berat volume kering baik yang dengan perkuatan jute geotextile atau tanpa perkuatan serta uji kuat geser langsung (*Direct Shear*).

Dari penelitian yang dilakukan dapat diketahui nilai kuat tekan *fly ash* akan maksimum pada keadaan kadar air optimum (OMC) dan peningkatan berat volume kering juga mengakibatkan meningkatnya nilai kuat tekan bebas *fly ash*. Nilai kohesi dan sudut geser maksimum pada saat OMC. Besarnya sudut geser akan meningkat seiring dengan peningkatan berat volume kering.

**Kata kunci:** Kuat tekan bebas (UCST), *jute geotextile*, *fly ash*, kuat geser langsung (*direct Shear*)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan konstruksi bangunan saat ini mengalami kemajuan yang cukup pesat, Hal ini ditandai dengan kemunculan gedung-gedung pencakar langit. Sebuah bangunan pada dasarnya selalu bertumpu pada pondasi sedangkan pondasi akan dipikul oleh tanah. Masalah akan timbul jika kondisi tanah yang berada di bawah pondasi tidak sesuai dengan yang diharapkan. Untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan usaha perbaikan (stabilisasi) baik dengan mencampurkan zat atau material pada tanah ataupun dengan penggunaan *geosynthetic*.

Stabilisasi tanah adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan tanah agar stabil sebagai pendukung konstruksi di atasnya. Stabilisasi tanah pada dasarnya merupakan usaha yang dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dan memperkuat daya dukung tanah yang ada dengan cara mencampur tanah dengan material lain seperti kapur, semen *fly ash*, dll. *Fly ash* adalah material yang sangat halus, dihasilkan dari pembangkit tenaga termal seperti pembakaran batu bara. *Geosynthetic* yang biasa digunakan adalah geotekstil, geogrid, geomembran, dan *geocomposite*.

Usaha pemanfaatan *fly ash* sebagai material yang mempunyai nilai ekonomis karena pengelolaan pembuangannya membutuhkan biaya mahal dan lokasi untuk penimbunannya mungkin dapat digunakan untuk kepentingan lain serta tidak merugikan lingkungan. *Fly ash* merupakan limbah hasil pembakaran bubuk batu bara, bersifat non plastis, tidak

bekohesi dan berbutir halus mempunyai ukuran seperti lanau. Material ini dapat dimanfaatkan secara produktif misalnya untuk bahan stabilisasi. Dalam upaya pemanfaatan limbah tersebut serangkaian pengujian di laboratorium telah dilakukan untuk mempelajari pengaruh fly ash terhadap kuat tekan bebas lempung. Dalam aplikasi geoteknik perkuatan dengan *fly ash* biasanya digunakan untuk material isian pada konstruksi tanggul, dinding penahan, abutment jembatan dan material untuk *base/ sub base* jalan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kuat tekan *fly ash* dengan dan tanpa perkuatan *jute geotextile*. Parameter yang mempengaruhi diantaranya berat volume kering dan kadar air.
2. Untuk mengetahui kohesi dan sudut geser *fly ash* dengan variasi kadar air dan berat volume kering

## **1.3 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan suatu alternatif tambahan untuk menstabilkan tanah baik dengan penambahan zat/ material ataupun dengan penggunaan *geosintetic*.
2. Mengalihfungsikan *fly ash* yang semula merupakan limbah hasil pembakaran batu bara menjadi material yang paling efektif.

bekohesi dan berbutir halus mempunyai ukuran seperti lanau. Material ini dapat dimanfaatkan secara produktif misalnya untuk bahan stabilisasi. Dalam upaya pemanfaatan limbah tersebut serangkaian pengujian di laboratorium telah dilakukan untuk mempelajari pengaruh fly ash terhadap kuat tekan bebas lempung. Dalam aplikasi geoteknik perkuatan dengan *fly ash* biasanya digunakan untuk material isian pada konstruksi tanggul, dinding penahan, abutment jembatan dan material untuk *base/ sub base* jalan.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kuat tekan *fly ash* dengan dan tanpa perkuatan *jute geotextile*. Parameter yang mempengaruhi diantaranya berat volume kering dan kadar air.
2. Untuk mengetahui kohesi dan sudut geser *fly ash* dengan variasi kadar air dan berat volume kering

### **1.3 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan suatu alternatif tambahan untuk menstabilkan tanah baik dengan penambahan zat/ material ataupun dengan penggunaan *geosintetic*.
2. Mengalihfungsikan *fly ash* yang semula merupakan limbah hasil pembakaran batu bara menjadi material yang paling efektif.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain:

1. Daya dukung *fly ash* sangat ditentukan oleh kadar air yang berhubungan dengan kekentalan dan kepadatan yang bergantung pada besarnya energi pemadatan.
2. Nilai kuat tekan bebas, kohesi dan sudut geser dengan variasi kadar air maksimum saat OMC (28.75%).
3. Nilai kuat tekan bebas, kohesi dan sudut geser berbanding lurus dengan berat volume kering, semakin meningkat berat isi kering maka nilai kuat tekan bebas juga semakin tinggi.
4. Penggunaan *Jute Geotextile* dapat meningkatkan nilai daya dukung *fly ash* karena *jute geotextile* dapat menjaga kelembapan *fly ash* sehingga kadar airnya tidak cepat berubah.

#### 6.2 Saran

1. Sebelum melakukan uji laboratorim diharuskan memahami dengan baik langkah-langkah pengerjaan serta metode yang dipakai dalam praktikum untuk memperlancar proses pengerjaan dan menghindari kesalahan dalam praktikum

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- 1) Das, Braja M, (translated by Mochtar.N.E and Mochtar I.B.),  
“*Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I*”,  
Erlangga, Jakarta, 1995.
- 2) Hakam, Abdul. *Rekayasa Pondasi (Untuk Mahasiswa dan Praktisi)*, Bintang Grafika, Padang, 2008.
- 3) Das, Braja M, (translated by Mochtar.N.E and Mochtar I.B.),  
“*Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid II*”,  
Erlangga, Jakarta, 1995.
- 4) Sharp, K. D. *Fly Ash For Soil Improvement*, American Society of  
Civil Engineers. 1993.
- 5) Laporan Praktikum, *Mekanika Tanah*, Fakultas Teknik, Universitas  
Andalas.
- 6) Bera, Kumar Ashis (2009), *Geotextile and Geomembranes*, Maret  
2009, <http://www.elsevier.com/locate/geotextmem>.
- 7) Octavia, M. D. *Studi Perbandingan antara Pengaruh Abu Sekam  
Padi dan Abu Ampas Tebu sebagai Bahan Stabilisasi Tanah  
Timbunan untuk subgrade Jalan* skripsi, Universitas Andalas, 2009.