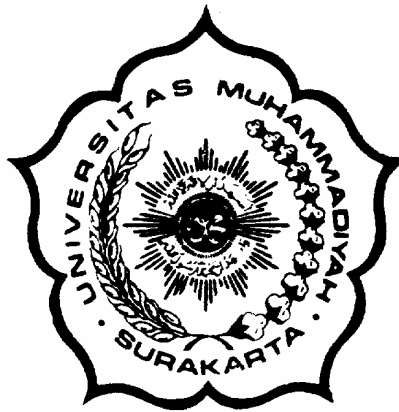


# **STUDI KUAT GESER TANAH GADONG DESA BUNGUR KECAMATAN TULAKAN PACITAN**

## **Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

**Masykuroh Ernawati**

NIM : D 100 040 006

NIRM : 04.6.106.03010.5.0006

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2009**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Tanah adalah himpunan mineral, bahan organik, dan endapan-endapan yang relatif lepas (*loose*), yang terletak di atas batuan dasar (*bed rock*). Ikatan antara butiran yang relatif 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.

Pekerjaan teknik sipil akan senantiasa membutuhkan kajian tentang tanah. Hampir setiap pekerjaan selalu terkait dengan tanah, baik ketika tanah akan digunakan sebagai tempat diletakkannya sebuah struktur bangunan ataupun pada saat tanah digunakan sebagai bahan konstruksi yang tersedia di lokasi pekerjaan. Sifat-sifat dan perilaku tanah yang sering terjadi akan menjadi bahan pertimbangan yang berarti dalam perencanaan dan pelaksanaan suatu pekerjaan. Dalam sistem klasifikasi, tanah dikelompokkan kedalam tanah berbutir kasar dan tanah berbutir halus. Tanah berbutir halus ada dua jenis yaitu tanah lempung (kohesif) dan lanau (nonkohesif).

Salah satu karakter tanah kohesif yang khas adalah fenomena sifat pengembangan (*swelling*) dan penyusutan (*shrinkage*) (Arif, 2002). Fenomena ini terjadi akibat dari perubahan kadar air pada tanah. Kondisi iklim di Indonesia yang mempunyai dua musim yaitu penghujan dan kemarau, berpotensi besar terjadinya perubahan kadar air dimulai dari optimum hingga yang minimum, sehingga secara signifikan memberi pengaruh pada tanah yang ekspansif. Tanah tersebut mengalami pergerakan yaitu perubahan volume tanah yang berpotensi merusakkan struktur di atasnya.

Proses pengembangan (*swelling*) yang terjadi pada tanah lempung disebabkan oleh adanya air tanah yang masuk dalam pori-pori lempung dan menyebabkan nilai angka porinya meningkat. Keadaan lempung yang sedemikian kedap air menyebabkan hampir setiap air yang ada terjebak pada pori-porinya sehingga terjadi peningkatan volume lempung tersebut.

Tanah kecuali berfungsi sebagai pendukung pondasi bangunan, juga digunakan sebagai bahan timbunan seperti tanggul, bendungan dan jalan. Konstruksi yang didukung tanah berbutir halus khususnya tanah berjenis lempung tidak akan stabil. Dalam hal ini tanah lempung mempunyai nilai porositas yang besar tetapi tidak permeabel karena rongganya berukuran sangat kecil.

Penelitian sebelumnya oleh Agus Supriatna (2008) dengan judul *Pemanfaatan Filler tanah liat pada HRS-B ditinjau dari karakteristik Marshall dan Durabilitas ( Studi kasus tanah liat di Pacitan)*, telah diketahui bahwa tanah liat yang berasal dari pacitan ini memiliki kandungan semen dan biji besi yang dibutuhkan dalam pembangunan sebuah konstruksi. Tanah tersebut dipakai sebagai bahan campuran lapisan perkerasan jalan. Tetapi di dalam penelitian tersebut belum diketahui karakteristik tanah Gadong.

Dari warga sekitar Desa Bungur Kecamatan Tulakan Pacitan ini bahwa tanah Gadong digunakan sebagai bahan campuran adukan beton untuk pembuatan pondasi, sumur, batako dan lainnya. Tanah di daerah tersebut apabila bereaksi dengan air semakin lama semakin kaku dan padat.

Pengujian yang dilakukan di Laboratorium Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pada Badan Penyelidikan dan Pengawasan Teknologi Kegunung Apian (BPPTK), tanah Gadong mengandung 3 unsur- unsur yang terkandung dalam *pozollan*, antara lain:  $\text{SiO}_2$  ,  $\text{AlO}_2$  dan Fe yang tinggi. Maka dengan kondisi tanah Gadong dan latar belakangnya, kami ingin mengetahui lebih lanjut tentang karakteristik tanah Gadong.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat diambil beberapa rumusan masalah mengenai kondisi tanah di Daerah Bungur Kecamatan Tulakan Pacitan, yaitu :

- 1) Mengetahui unsur-unsur yang terkandung di dalam tanah Gadong, sehingga kita bisa mengetahui klasifikasi tanah Gadong .

- 2) Mengetahui Sifat Fisis dari tanah asli dan dapat mengetahui kuat gesernya.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah untuk mengetahui:

- 1) Klasifikasi tanah Gadong
- 2) Kuat geser tanah Gadong

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

- 1). Bagi praktisi teknik sipil  
Hasil penelitian diharapkan bisa memberi referensi kepada semua mahasiswa teknik sipil.
- 2). Bagi masyarakat  
Penelitian ini diharapkan bisa sebagai pendukung dan dapat dimanfaatkan bagi warga setempat.

### **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sampel tanah yang digunakan berasal dari Desa Bungur kecamatan Tulakan Pacitan.
2. Kondisi tanah untuk pengujian sifat-sifat fisis dan mekanis ini adalah tanah terganggu (*Disturb sample*).
3. Air yang digunakan dari Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta dan dari Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Sebelas Maret.
4. Uji pendahuluan di Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pada Badan Penyelidikan dan Pengawasan Teknologi Kegunung Apian (BPPTK)
5. Penguji sampel tanah di laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Surakarta, dengan macam uji adalah:

- a. Uji fisis tanah meliputi *atterberg limit* meliputi batas cair (ASTM D 423 – 66), batas plastis (ASTM D 424 – 74) dan batas susut (ASTM D 427 – 74), (ASTM D4318), Analisis Hidrometer ( ASTM D 421 – 72 ), Analisis Sarimgan ( ASTM D 422 – 72 ), *water content analysis* (ASTM D 2216 – 71) dan *specific grafitis analysis*(ASTM D 854 – 72).
  - b. Uji kepadatan tanah dengan *standart proctor* (ASTM D698).
  - c. Uji geser langsung atau *Direct Shear test* untuk menentukan kuat geser tanah (ASTM D3080 - 90)
5. Proses penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Tanah , Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan menggunakan segala fasilitas yang telah disediakan. Dan untuk pengujian *Unconfined Compression Test* (ASTM D2166-85) dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Sebelas Maret.

#### **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian untuk analisis sifat fisis dan mekanis tanah berbutir halus dengan menganalisa kadar air, berat jenis, distribusi butiran, batas konsistensi, kepadatan tanah, dan koefisien permeabilitas dimana tanah diambil dari Daerah Bungur kecamatan Tulakan Pacitan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agus Supriatna (2008) dengan judul PEMANFAATAN FILLER TANAH LIAT PADA HRS-B DI TINJAU DARI KARAKTERISTIK MARSHAL DAN DURABILITAS (studi kasus tanah liat di pacitan). Hasil yang diperoleh adalah penambahan tanah liat sebagai *filler* pada HRS-B memberikan durabilitas yang baik dengan  $r$  (nilai indeks penurunan stabilitas)  $\leq 1\%$  yang merupakan syarat bahwa campuran lapis perkerasan durabel.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pembuatan sampel dengan variasi kadar aspal 7%, 8%, 9% untuk menentukan kadar aspal optimum. Pembuatan sampel dengan variasi kadar *filler* 2%, 4%, 6%, 8% terhadap total agregat pada kadar aspal optimum. Nilai durabilitas ditinjau berdasarkan daya

tahan campuran yang dihitung dari presentase nilai stabilitas dengan variasi perendaman 24 jam dan 48 jam. Nilai nilai r cenderung menurun sampai pada kadar *filler* tertentu, dan setelah itu nilai r naik. Nilai r optimum sebesar -1,53% per jam pada kadar *filler* 6%. Nilai nilai R menurun seiring dengan menurunnya nilai R sampai pada kadar *filler* tertentu, dan setelah itu nilai r naik. Nilai R optimum sebesar -11,5 kg/jam pada kadar *filler* 6%.

Penelitian dengan judul STUDI KUAT GESER TANAH GADONG DESA BUNGUR KECAMATAN TULAKAN ini belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisis dan kuat geser tanah gadong