

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Di daerah Godong khususnya Desa Karanggeneng, masyarakat mengeluhkan struktur bangunan rumah tinggal terlihat banyak terjadi kerusakan. Salah satunya yang dikeluhkan adalah retak pada lantai struktur bangunan rumah tinggalnya yang semakin meluas dan melebar retakannya. Kerusakan yang terjadi dikhawatirkan akan semakin rusak dan berpengaruh pada bagian struktur lainnya. Terjadinya masalah tersebut, masyarakat hanya beranggapan bahwa kesalahan komposisi adukan bahan bangunan yang tidak sesuai dan pondasi yang kurang kuat. Alasannya mungkin salah satu faktor dari terjadinya masalah pada bangunannya, tapi masyarakat tidak mengetahui faktor utama yang berpengaruh pada bangunan adalah tanah.

Tanah asli di Desa Karanggeneng mempunyai sifat dimana dalam kondisi basah atau kadar air tinggi tanah tersebut akan lunak dan mengembang (*swell*), sedangkan dalam kondisi kering tanah akan menyusut dan retak antar gumpalan tanah (kadar air rendah). Hal tersebut merupakan sifat dari tanah lempung ekspansif (*expansive soil*), jenis tanah ini mengandung jenis mineral tertentu yang mengakibatkan tanah ekspansif dapat menyerap air jumlah banyak dalam luas permukaan yang cukup besar. Kembang-susut yang tinggi menyebabkan pondasi mengalami gaya angkat dan penurunan akibat penyusutan. Besarnya gaya naik-turun tanah tergantung pada perubahan kadar air lempung dibawah tepi bangunan, dan menjadi masalah terbesar adalah setiap lokasi berbeda-beda kadar airnya. Contoh pada plat lantai, gerakan naik-turun yang berulang-ulang akibat pengembangan dan penyusutan pada tanah lempung ekspansif menyebabkan retak pada plat lantai. Jenis tanah lempung ekspansif mempunyai daya dukung tanah yang buruk dalam kondisi jenuh, dan cukup baik dalam kondisi tidak jenuh air. Dengan sifat tanah tersebut, tidak sesuai digunakan sebagai *sub grade* atau tanah dasar suatu konstruksi rumah tinggal.

Pondasi adalah struktur bangunan bagian dasar yang berfungsi meneruskan beban dari bagian atas struktur bangunan ke lapisan tanah tanpa mengakibatkan keruntuhan

geser tanah maupun penurunan tanah. Pondasi itu penting dan harus sangat diperhatikan sebelum mendirikan bangunan, karena kesalahan dalam merancang dan menggunakan jenis pondasi pada suatu daerah dengan jenis tanah yang berbeda-beda maka akan berakibat fatal. Seperti halnya mendirikan bangunan di daerah yang mempunyai sifat tanah yang kembang susutnya tinggi.

Tanah lunak khususnya tanah lempung mempunyai butiran yang sangat kecil dan hampir tidak bisa diukur gaya antartikelnya dan mempunyai gaya tarik menarik mineral lempung dengan air yang menghasilkan plastisitas yang tidak dimiliki tanah lainnya. Dengan tingginya plastisitas tanah, biasanya akan susah dicampur dengan bahan tambahan pada tanah dalam upaya meningkatkan daya dukung tanah atau memperbaiki sifat tanah maupun pondasi bangunan.

Stabilisasi tanah adalah pencampuran tanah asli dengan bahan tertentu atau tanah yang berbeda sifat, guna memperbaiki sifat teknis (kapasitas dukung, kompresibilitas, permeabilitas, perubahan kadar air pada tanah asli agar memenuhi syarat guna yang maksimal. Ada berbagai upaya untuk menangani sifat tanah tersebut, seperti: pemadatan, pencampuran tanah asli dengan tanah yang baik, pencampuran tanah dengan bahan abu terbang (*Fly ash*), semen, kapur atau gamping, injeksi semen (*Grouting*), pemanasan dan masih banyak upaya lainnya dengan syarat perbandingan yang sesuai dan tidak berdampak memperburuk sifat fisik tanah.

Upaya perbaikan yang terlihat pernah dilakukan pada kerusakan konstruksi rumah tinggal di Desa Karanggeneng yaitu dengan cara plesteran kembali atau pengisian adukan semen pada lubang akibat retak. Namun cara tersebut hanya menyelesaikan masalah struktur atas bangunan bukan menyelesaikan masalah pada tanah dasarnya. Tanah lempung ekspansif sebagai lapisan dasar yang membutuhkan adanya stabilisasi tanah agar merubah sifat tanah yang buruk.

Dalam penelitian ini, stabilisasi tanah dasar jenis tanah lempung ekspansif dilakukan dengan mencampur tanah asli (natural) menggunakan abu terbang (*Fly ash*) dan serbuk batu gamping. Keuntungan menggunakan serbuk batu gamping dan *fly ash* sebagai bahan stabilisasi tanah adalah harga yang lebih murah dibandingkan bahan pabrikan lainnya. *Fly ash* dan serbuk batu gamping dapat digunakan untuk mempercepat proses perkuatan tanah dengan hasil kondisi tanah akan tetap mempertahankan

volumenya akibat reaksi kimia bahan tambahan sehingga meningkatkan daya dukung pondasi dangkal terhadap tanah dalam perbaikan *Sub grade* pada bangunan rumah tinggal Desa Karanggeneng, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengamati dan mempelajari pengaruh campuran abu terbang (*Fly ash*) dan serbuk batu gamping dengan komposisi dan waktu pemeraman tertentu pada campuran tanah asli desa Karanggeneng, Kecamatan Godong sehingga diperoleh perbaikan sifat tanah asli yang akan terjadi.

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan besarnya perubahan sifat tanah dari berat jenis tanah yang dicampur bahan tambahan dengan kadar komposisi yang bervariasi.
2. Mengevaluasi batas-batas *Atteberg* pada tanah asli setelah dicampur bahan tambahan.
3. Mengetahui besar pengaruh *fly ash* dan serbuk batu gamping pada tanah lempung ekspansif terhadap daya dukung pondasi dangkal pada tanah lempung ekspansif.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pokok pembahasan dari Tugas Akhir ini adalah meneliti dengan kajian terbatas pada seberapa kadar *fly ash* dan serbuk batu gamping optimum terhadap tanah lempung ekspansif dalam stabilisasi tanah.

1. Jenis tanah yang digunakan adalah tanah lempung ekspansif Desa Karanggeneng Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan.
2. *Fly ash* yang digunakan limbah PLTU Tanjung Jati B, Jepara.
3. Serbuk batu gamping yang berasal dari batu gamping bongkahan yang di haluskan secara manual.
4. Pondasi yang digunakan yakni berbentuk bujur sangkar dengan menggunakan perhitungan geser setempat.

## 1.4 Sistematika Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini memiliki sistematika sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika Tugas Akhir.

### BAB II TINJAUAN MASALAH

Dalam bab ini membahas mengenai uraian umum tanah, tanah ekspansif, stabilitas tanah, stabilisasi dengan serbuk batu gamping, stabilisasi tanah dengan abu terbang (*fly ash*), pondasi, pondasi dangkal dan daya dukung pondasi dangkal.

### BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang program penelitian, bahan, tempat pengambilan, persiapan alat, pelaksanaan penelitian dalam laboratorium, perhitungan jumlah sampel dan metode pengujian.

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Dalam bab ini berisi hasil identifikasi sifat-sifat tanah, konsistensi tanah, kuat tekan geser tanah, kuat tekan bebas tanah ( $qu$ ) dan perhitungan daya dukung pondasi dangkal bentuk bujur sangkar tipe geser setempat menurut Terzaghi

### BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan hasil analisis dan saran yang disampaikan mengenai hasil penelitian.