

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Mekanisme *swelling* tanah cukup kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama pengaruh jenis mineral lempung dan kandungan kimia tanah. Mineral dan susunan kimia yang berbeda akan mempunyai potensi *swelling* tanah yang berbeda pula. Hal ini disebabkan karena masing-masing jenis mineral mempunyai muatan listrik yang berbeda.

Telah banyak penelitian terkait *swelling* tanah dan memberikan kriteria yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi *swelling* dari tanah seperti penelitian William (1958), Seed (1962), Chen (1965 & 1988), Raman (1967), dan Snethen (1977) dalam buku *Mekanika Tanah (Sutarman, 2009)*. Kondisi yang menyebabkan *swelling* tanah umumnya adalah tanah lempung mengandung mineral *montmorillonite*, plastisitas tinggi dimana  $LL > 40\%$ ;  $PI > 35\%$ , adanya lapisan tanah di bawah permukaan tanah merupakan zona aktif dimana cuaca sangat mempengaruhi perubahan kadar air.

Bersamaan penelitian yang dilakukan Rofi T. S. (2014) terkait variasi kadar air terhadap pemadatan tanah ekspansif di daerah Ngawi Kecamatan Paron, Jawa Timur pada model sampel tiga dimensi. Dengan keterbatasan peralatan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Brawijaya, dibantu dosen pembimbing keahlian geoteknik membuat model dimana model ini bisa digunakan untuk mengukur perilaku tanah mengembang ekspansif arah vertikal dan horizontal. Seperti pada gambar 1.1 di bawah ini.



**Gambar 1.1** Alat Uji *Swelling* Arah Vertikal dan Horizontal

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa pengaruh cuaca atau perubahan musim mempengaruhi kadar air tanah ekspansif. Sehingga faktor utama yang dapat mempengaruhi perilaku kembang dan susut pada tanah ekspansif jenis ini adalah variasi kadar air. Jenis tanah ini sangat berpengaruh pada bangunan sipil, seperti pada bendungan, jembatan, jalan raya, dinding penahan tanah, pondasi, dan lain sebagainya. Seiring dengan pergantian musim, variasi kadar air dalam tanah akan terjadi sepanjang tahun. Dalam sudut pandang mekanika tanah, adanya variasi kadar air tersebut mengakibatkan adanya variasi parameter tanah dan variasi tegangan tanah. Variasi yang terjadi tersebut tentunya memberikan pengaruh pada bangunan struktur seperti pada pondasi, lapisan perkerasan jalan dan berpengaruh terhadap struktur lainnya yang letaknya di atas tanah ekspansif.

Dengan semakin pesat perkembangan teknologi seperti software yang digunakan sebagai program bantu dalam menganalisa permasalahan teknik sipil khususnya geoteknik, penulis mencoba memodelkan perilaku tegangan dan regangan dengan program bantu SAP 2000 maka penyusun mengangkat judul “ **Pemodelan Perilaku Tegangan-Regangan Arah Vertikal dan Horizontal Akibat Pengembangan (*Swelling*) Tanah Ekspansif di Kabupaten Ngawi dengan Program SAP 2000** ”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pemodelan perilaku tegangan-regangan arah verikal dan horizontal akibat pengembangan (*swelling*) tanah ekspansif di Kabupaten Ngawi dengan program SAP2000?
2. Bagaimanakah hasil pemodelan perilaku tegangan-regangan arah verikal dan horizontal akibat pengembangan (*swelling*) tanah ekspansif di Kabupaten Ngawi dengan program SAP2000?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pemodelan perilaku tegangan-regangan arah verikal dan horizontal akibat pengembangan (*swelling*) tanah ekspansif di Kabupaten Ngawi dengan program SAP2000.

2. Mengetahui hasil pemodelan perilaku tegangan-regangan arah vertikal dan horizontal akibat pengembangan (*swelling*) tanah ekspansif di Kabupaten Ngawi dengan program SAP2000.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi praktisi lapangan, antara lain:
  - Sebagai informasi data karakteristik tanah ekspansif di Kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur.
  - Memperoleh alternatif desain struktur di atas tanah ekspansif di Kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur.
2. Bagi akademisi
  - Sebagai referensi yang dapat dipakai dalam penelitian di bidang geoteknik

#### 1.5 Batasan Penelitian

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, maka pembatasan masalah diberikan sebagai berikut:

1. Data diambil dari peneliti sebelumnya
2. Dalam analisa dicoba-coba pendekatan hasil menggunakan program bantu SAP2000
3. Iterasi yang digunakan manual dengan program bantu SAP 2000
4. Data yang digunakan dalam analisa dipilih sekiranya mewakili dalam analisa.