

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah lanau merupakan tanah material halus dan kecil yang pada dasarnya tanah lanau ini tidak stabil dan memiliki karakteristik seperti kuat geser rendah, sulit dipadatkan apabila dalam kondisi basah karena kerapatan relatif rendah dan memiliki kapilaritas yang tinggi. Kapilaritas adalah gejala naik atau turunnya permukaan zat cair pada pipa kapiler, sehingga tanah lanau ini tidak baik digunakan sebagai landasan pondasi. Hal ini karena tanah lanau jika mengandung banyak air dan konsistensinya sangat lunak, serta indeks plastisitasnya kecil sehingga air dapat lebih mudah lolos menembus tanah, jika tanah lanau tersebut tetap digunakan tanpa usaha perbaikan apapun akan tidak stabil dan menyebabkan kegagalan pada pondasi bangunan.

Saat ini stabilisasi tanah pada suatu pembangunan proyek konstruksi masih banyak yang mengandalkan bahan material seperti OPC (*Ordinary Portland Cement*). Menggunakan OPC dianggap lebih efektif dan efisien, padahal OPC merupakan material yang boros energi karena pada saat proses pembuatan OPC akan menghabiskan batu kapur dan tanah liat yang sangat banyak, sehingga proses tersebut mengakibatkan emisi gas rumah kaca yang berupa karbon dioksida. Selain itu, proses pembuatan OPC akan menyebabkan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh bahan kimia pencemar (Du dkk., 2017).

Penstabilan tanah lanau yang ramah lingkungan diperlukan untuk menanggulangi sifat dan kriteria tanah lanau yang kurang baik tersebut. Hal ini bisa ditanggulangi dengan menggunakan metode geopolimer. Geopolimer adalah sebuah bahan bahan aluminosilikat anorganik yang disintesis dengan aktivasi basa dari bahan yang kaya alumina. ( $Al_2O_3$ ) dan silika ( $SiO_2$ ). Geopolimer terbentuk melalui polikondensasi dari silika tetrahedral ( $SiO_4$ ) dan alumina ( $AlO_4$ ), yang saling terkait satu sama lain dengan berbagi atom oksigen (Phummiphan dkk., 2017). Geopolimer terdiri dari susunan alkali aktivator cair dan prekursor dimana alkali aktivator cair adalah campuran larutan natrium silikat ( $Na_2SiO_3$ )

dan natrium hidroksida (NaOH) pada konsentrasi 5 dan 10 molar dan menggunakan *Fly Ash* sebagai prekursor dan *Egg Shell Powder* (ESP) sebagai bahan tambahan aditif sekunder untuk mengembangkan pengikat geopolimer dalam menstabilkan tanah lanau.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh stabilisasi dengan geopolimer *fly ash* dan bubuk cangkang telur terhadap kekuatan tanah lanau. Dengan begitu campuran tanah lanau dengan geopolimer dapat diperhitungkan dan dipertimbangkan untuk merencanakan suatu pembangunan konstruksi pada tanah lanau tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian lebih lanjut diperlukan terkait kekuatan tarik belah pada stabilisasi tanah lanau menggunakan metode Geopolimer, dan diharapkan peneliti juga dapat mengetahui perbandingan pengaruh antara nilai kuat tarik belah dengan molaritas, umur pemeraman, dan penambahan ESP, serta mengetahui perilaku regangan yang dihasilkan pada nilai kuat tarik belah maksimum

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan judul dan penguraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana perbandingan pengaruh antara kadar molaritas dengan Nilai Kuat Tarik Belah?
2. Bagaimana perbandingan pengaruh antara umur pemeraman dengan Nilai Kuat Tarik Belah?
3. Bagaimana perbandingan pengaruh antara penambahan ESP dengan Nilai Kuat Tarik Belah?

## **1.3 Lingkup Penelitian**

Pengujian dilakukan di Laboratorium Geoteknik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tanah lanau yang diperoleh dari kecamatan Sayegan, Sleman.

2. *Egg Shell Powder* yang digunakan berasal dari cangkang telur yang telah dihancurkan menjadi butiran-butiran halus lolos saringan No.200 yang setelah itu dioven dengan suhu  $900^{\circ}\text{C}$  dalam waktu dua jam. Cangkang telur ini didapatkan dari pedagang kuliner di sekitar kampus UMY dan sekitar kecamatan Prambanan.
3. Menggunakan *Fly Ash* yang telah lolos saringan No. 200 yang diperoleh dari PT. SKS – Ready Mix/AMP.
4. Menggunakan Larutan  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  dan  $\text{NaOH}$  yang diproduksi oleh PT. Brataco, larutan ini dibeli melalui toko bahan kimia.
5. Melakukan pengujian awal untuk mengetahui sifat fisis tanah asli, hal ini meliputi pengujian berat jenis, distribusi ukuran butir tanah, pemadatan standar, dan batas-batas konsistensi tanah.
6. Kadar molaritas stabilisasi tanah lanau yang digunakan dalam metode geopolimer sebesar 5 molar dan 10 molar.
7. Benda uji berdiameter 3,5 cm dan tinggi 7 cm.
8. Penelitian ini menggunakan alat uji kuat tarik belah.
9. Pengujian kuat tarik belah dilakukan setelah pemeraman benda uji selama 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Bagaimana nilai regangan yang dihasilkan pada saat Nilai Kuat Tarik

Adapun tujuan penelitian mengacu pada rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Membandingkan pengaruh antara kadar molaritas dengan Nilai Kuat Tarik Belah
2. Membandingkan pengaruh antara umur pemeraman dengan Nilai Kuat Tarik Belah
3. Membandingkan pengaruh antara penambahan ESP dengan Nilai Kuat Tarik Belah

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, dapat diungkapkan bahwa penelitian ini diharapkan memiliki manfaat untuk menambah dan memperluas pengetahuan serta sumbangan pemikiran mengenai uji tarik belah pada stabilisasi tanah lanau dengan menggunakan metode Geopolimer. Stabilisasi tanah lanau ini diharapkan dapat menjadi terobosan terbaru dalam metode perbaikan tanah. Penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi peneliti lain mengenai stabilisasi tanah lanau dengan menggunakan metode Geopolimer.