

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasir merupakan tanah granuler berbutir kasar yang mempunyai sifat antar butiran yang lepas (*loose*). Pada kondisi tidak padat, pasir memiliki daya dukung yang rendah (Darwis, 2018). Pasir mudah kehilangan kuat gesernya apabila berada dalam kondisi lepas dan mendapat beban kejut atau getaran (Muntohar, 2009). Sehingga untuk memperbaiki atau meningkatkan sifat-sifat teknis tanah agar memenuhi syarat teknis tertentu diperlukan stabilisasi (Darwis, 2017).

Stabilisasi tanah adalah usaha memperbaiki sifat-sifat teknis tanah melalui pencampuran tanah dengan bahan tertentu. Ditinjau dari prosesnya terbagi menjadi tiga jenis yaitu secara mekanis, fisik, dan kimiawi. Memasukkan material tambahan ke dalam lapisan tanah merupakan metode stabilisasi secara mekanis. Stabilisasi secara fisik dilakukan dengan memberikan energi dari beban statis atau dinamis ke dalam lapisan tanah. Penggunaan bahan-bahan aditif sebagai campuran yang kemudian dipadatkan merupakan metode stabilisasi secara kimiawi (Darwis, 2017). Salah satu metode stabilisasi secara kimiawi yaitu penggunaan geopolimer (Provis dan Van Deventer, 2009). Geopolimer adalah bahan-bahan non alam dengan kandungan silika dan alumina yang mengalami polimerisasi. Unsur dari kandungan ini banyak terdapat pada material sisa industri seperti *fly ash*. *Fly ash* merupakan bahan hasil pembakaran limbah batu bara yang banyak dihasilkan dari pembangkit listrik (Davidovits, 2020). *Fly ash* sebagai bahan pembentuk geopolimer dimanfaatkan sebagai pozzolan yang apabila dicampurkan dengan air akan membentuk benda padat yang keras Qomaruddin (2018). Sifat dari geopolimer sebagai bahan ikat ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengikat untuk stabilisasi pada tanah pasir.

Penelitian stabilisasi pada tanah pasir telah dilakukan oleh Muntohar (2011) dan Idrus (2017) dengan berbagai metode stabilisasi pada tanah. Penelitian tersebut mengkaji nilai kuat geser pada tanah pasir dengan metode stabilisasi menggunakan campuran kapur, abu sekam padi dan abu sampah (*eco-cement*) pada pengujian triaksial metode *unconsolidated undrained (UU)*. Sedangkan karakteristik kuat geser

pada tanah pasir dengan stabilisasi geopolimer belum dikaji. Penggunaan geopolimer sebagai bahan stabilisasi dilakukan dengan memanfaatkan material sisa industri serta sebagai alternatif pengganti mortar (Amran dkk., 2020). Sehingga dilakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji kuat geser pada tanah dengan stabilisasi geopolimer.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas bahwa tanah pasir memiliki daya dukung tanah yang rendah, sehingga perlu adanya perbaikan sifat tanahnya. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. bagaimana pengaruh penambahan molaritas natrium hidroksida pada campuran geopolimer terhadap parameter kuat geser pasir?
- b. bagaimana pengaruh penambahan rasio larutan alkali aktivator pada campuran geopolimer terhadap parameter kuat geser pasir?
- c. bagaimana pengaruh lama pemeraman pada penambahan geopolimer dengan molaritas yang sama terhadap parameter kuat geser pasir?
- d. bagaimana pengaruh penambahan geopolimer terhadap kuat geser pasir dengan pengujian triaksial *unconsolidated-undrained (UU)* dan *consolidated-undrained (CU)*?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini mempunyai ruang lingkup yang dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut.

- a. pengujian dilakukan dengan menggunakan alat uji triaksial dengan kapasitas 500 kg dalam kondisi *UU* dan *CU*;
- b. cetakan yang digunakan memiliki ukuran diameter 3,8 cm dengan tinggi dua kali diameternya;
- c. nilai rasio kepadatan tanah pasir yang digunakan sebesar 85% dengan angka pori 0,582;
- d. variasi kadar natrium hidroksida yang digunakan sebesar 12M dan 14M untuk triaksial *UU* dan 12M untuk triaksial *CU*;

- e. rasio sodium silikat (Na_2SiO_3) dengan natrium hidroksida (NaOH) yang digunakan sebesar 1; 1,5; 2 dan 2,5 untuk triaksial *UU* dan 1 untuk triaksial *CU*;
- f. pengujian dilakukan dengan durasi pemeraman benda uji selama 7 dan 14 hari untuk triaksial *UU* serta 3 dan 7 hari untuk triaksial *CU*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. mengkaji pengaruh penambahan molaritas natrium hidroksida pada campuran geopolimer terhadap nilai parameter kohesi dan sudut gesek internal pasir,
- b. mengkaji pengaruh penambahan rasio larutan alkali aktivator pada campuran geopolimer terhadap nilai parameter kohesi dan sudut gesek internal pasir,
- c. mengkaji pengaruh waktu pemeraman terhadap nilai parameter kohesi dan sudut gesek internal pasir
- d. mengkaji pengaruh geopolimer terhadap nilai kuat geser pasir.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk menyajikan alternatif bahan stabilisasi yang memanfaatkan limbah hasil pembakaran batu bara berupa *fly ash* sebagai binder alkali aktivator. Hasil penelitian ini dapat disajikan untuk bahan penelitian selanjutnya sebagai bahan pertimbangan.