

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah secara alamiah merupakan material yang rumit dan sangat bervariasi dari segi jenis dan karakternya. Di negeri kita ini, relatif banyak dijumpai tanah yang kurang baik seperti tanah lanau, lempung dan tanah gambut (tanah kohesif). Pada pekerjaan konstruksi terutama fondasi, tanah tersebut belum tentu memiliki daya dukung yang mampu dan stabil dalam menerima beban yang bekerja pada struktur atas (*upper structure*). Pada pilihan struktur bawah (*sub structure*) yang hanya memerlukan fondasi dangkal seperti untuk keperluan rumah hunian satu dan dua lantai cara yang paling konvensional menghadapi masalah ini yaitu dengan mengganti tanah setempat dengan material baru (misal: tanah bergradasi baik). Hal ini menjadi ekonomis bila kedalaman tanah yang berdaya dukung buruk tersebut relatif dangkal dan lokasi untuk memperoleh material baru dekat dengan lokasi proyek serta murah harga material tersebut.

Pada kondisi demikian, upaya peningkatan sifat-sifat material (*properties engineering*) tanah setempat hingga memenuhi spesifikasi teknis dengan beberapa metode. Upaya perbaikan inilah yang biasa kita kenal dengan istilah stabilisasi tanah.

Proses stabilisasi tanah dapat menggunakan berbagai bahan stabilisator sehing-

ga tanah dasar memenuhi syarat untuk sebuah konstruksi. Upaya stabilisasi ini secara garis besar mempunyai beberapa macam metode stabilisasi yang terdiri dari metode mekanis, metode kimiawi dan metode alternatif menggunakan geosintetik. Secara umum, metode kimiawi merupakan metode yang relatif sering digunakan untuk stabilisasi tanah yang memiliki daya dukung rendah pada tanah kohesif. Ini lebih dikarenakan kepraktisan dan karakteristiknya, yang sangat cocok dalam praktik penggunaannya di lapangan untuk menjawab permasalahan tanah dengan daya dukung rendah.

Dalam praktik metode mekanis dilakukan dengan mengatur gradasi butiran tanah kemudian dilakukan proses pemadatan, sedangkan metode kimiawi, umumnya menggunakan semen, kapur atau bahan aditif lainnya. Bahan aditif yang efektif untuk stabilisasi tanah kohesif adalah bahan yang mengandung CaO , SiO_2 , Al_2O_3 , MgO dan unsur-unsur kimia yang mengandung atom-atom bermuatan positif.

Bahan-bahan aditif ini dapat diperoleh dari limbah industri baik itu limbah padat maupun limbah cair dari sisa proses kimiawi. Seperti halnya pada industri tekstil PT. SAMITEX limbah cair yang dihasilkan, oleh Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL) yang dimilikinya akan diproses terlebih dahulu agar limbah cair tersebut tidak mengandung zat-zat yang berbahaya untuk kesehatan. Limbah cair ini pada saat proses pengolahan limbah diproses bersama kapur (CaO) sebagai zat penetral agar cukup aman untuk dibuang. Dan pada proses akhir dari pengolahan limbah cair tersebut dihasilkan limbah tekstil berbentuk padatan halus disebut *sludge* dengan kandungan zat kapur di dalamnya.

Kapasitas industri tekstil umumnya besar sehingga limbah yang dihasilkan pun

dalam jumlah besar. Sedangkan selama ini *sludge* hanya diletakan begitu saja di areal IPAL, dibiarkan kering dan menumpuk. Hal tersebut menjadi masalah bagi PT. SAMITEX dalam menangani limbah industrinya.

Melihat realitas yang ada itulah dirasa perlu diadakan penelitian untuk memecahkan kedua masalah yaitu daya dukung rendah pada tanah kohesif dan pemanfaatan limbah *sludge* yang menumpuk. Dengan mengadakan penelitian pemanfaatan *sludge* sebagai bahan alternatif stabilisasi tanah kiranya menjadi titik temu solusi dari kedua masalah tersebut mengingat *sludge* juga mengandung kapur. Penelitian ini menggunakan bahwa tambahan zeolit sebagai bahan aditif lainnya dengan pertimbangan bahwa zeolit mengandung SiO_2 dan Al_2O_3 . Selain itu zeolit juga mampu menjerat zat-zat beracun pada *sludge*.

Tanah lempung Troketon adalah tanah lempung berwarna hitam dan berada di daerah sawah-sawah penduduk desa Troketon, Klaten, Jawa Tengah. Lempung Troketon belum pernah diteliti sifat fisik dan sifat mekaniknya, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk menentukan sifat fisik dan sifat mekaniknya.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Menentukan sifat fisik dan sifat mekanik tanah lempung Troketon, Klaten.
2. Menentukan sifat fisik dan sifat mekanik tanah lempung Troketon, Klaten dengan variasi campuran bahan aditif *sludge* dan zeolit.
3. Menentukan peningkatan daya dukung tanah lempung Troketon, Klaten dengan variasi campuran bahan aditif *sludge* dan zeolit.
4. Menentukan penurunan tanah lempung Troketon, Klaten dengan variasi campur-

an bahan aditif *sludge* dan zeolit.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif pemanfaatan limbah (*sludge*) untuk digunakan sebagai bahan aditif stabilisasi tanah.
2. Memanfaatkan limbah yang dihasilkan oleh industri tekstil, khususnya limbah padat (*sludge*) PT. SAMITEX.

1.4 Batasan Masalah

1. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung asal daerah Troketon, Klaten, Jawa Tengah.
2. Bahan pencampur digunakan limbah padat industri tekstil (*sludge*) dari PT. SAMITEX yang telah dikeringkan dan dicampur dengan zeolit dengan perbandingan 1:1.
3. Penambahan variasi *sludge* + zeolit terhadap berat kering tanah menggunakan kadar limbah 0%, 3%, 5%, 7% dan 9% dengan waktu pemeraman 3, 6, 9 dan 12 hari.
4. Pembuatan sampel dilakukan dengan metode pencampuran dengan metode kering (*dry mixing*).
5. Pada penelitian tanah asli adalah kadar air, berat jenis, berat volume, distribusi butiran, batas-batas konsistensi tanah, uji tekan bebas, dan uji konsolidasi pada tanah terganggu (*disturbed*), sedangkan pada tanah tak terganggu (*undisturbed*) dilakukan penelitian uji konsolidasi.

6. Penelitian terhadap *sludge* dan zeolit tidak dilakukan uji parameter fisika, uji parameter kimia dan dampak lingkungan.
7. Pada penelitian tanah campuran (tanah + *sludge* dan tanah + *sludge* + zeolit) dilakukan pengujian batas-batas konsistensi, uji tekan bebas dan uji konsolidasi.
8. Kondisi pada saat sampel diambil adalah musim kering.
9. Data yang dipakai untuk melengkapi analisis penurunan adalah data sekunder .

