

BAB VI

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

6.1 Umum

Pada bab ini akan dibahas karakteristik tanah lempung Troketon berdasarkan hasil penelitian laboratorium yang telah disajikan pada bab lima dan pengaruh penambahan limbah *Sludge* dan batu Zeolit terhadap sifat tanah asli yaitu tanah lempung Troketon, sedangkan semua hasil perhitungan semua dapat dilihat pada lampiran.

6.2 Hasil Pengujian Karakteristik Tanah Lempung

Dari hasil penelitian tanah lempung Troketon pada tabel 5.1 dapat disimpulkan beberapa karakteristik tanah lempung berikut.

Pada pengujian analisa distribusi butiran diketahui tanah lempung Troketon terdiri dari 1,58 % kerikil, 26,38 % pasir, 48,67 % lanau, 23,36 % lempung, dan tanah lolos saringan no. 200 adalah 72,03 %. Sedangkan pada pengujian batas *Atterberg* diketahui lempung Troketon mempunyai Indeks Plastisitas (IP) 16,96 %, Batas Cair 48,67 %, Batas Susut 23,90 %, dan Batas Plastis 31,71 %. Berdasarkan hasil pengujian tersebut (lihat Lampiran 8) maka menurut bagan segitiga *Unified Soils Classification System (USCS)* tanah dapat dikategorikan tanah lempung berlanau (*Silty Clay*).

Apabila berdasarkan kuat tekan bebas maka menurut HC. Hardiyatmo (2002) tanah lempung Troketon termasuk lempung sangat kaku (lihat tabel 3.4).

Pada gambar 5.4 terlihat bahwa penurunan nilai Indeks Plastisitas (IP) penambahan limbah *Sludge* hanya efektif pada rasio campuran TS 3 % sebesar 12,17 % lebih kecil 39,36 % dari tanah asli dan terjadi kenaikan nilai Indeks Plastisitas (IP) pada rasio campuran TS 9 % sebesar 25,92 % lebih besar 52,83 % dari tanah asli, sedangkan pada rasio campuran TSZ terjadi penurunan nilai indeks plastisitas terbesar pada rasio campuran TSZ 7 % dengan nilai indeks plastisitas 5,32 % turun sebesar 68,63 % dari tanah asli.

6.3 Hasil Pengujian Kepadatan Tanah

Pemadatan yang dilakukan pada sampel tanah lempung Troketon digunakan uji pemadatan Proktor Standar untuk mencari kadar air optimum yang digunakan sebagai acuan untuk penambahan air pada masing-masing sampel tanah yang akan dibuat.

Untuk hasil uji pemadatan Proktor Standar didapat kadar air optimum sebesar 24,08 % dan γ_k sebesar 1,459 gr/cm³, sedangkan untuk semua sampel tanah asli + aditif (*sludge*, *sludge* dan zeolit) mengalami penurunan berat volume tanah kering dan kadar air optimum yang semakin besar (lihat tabel 5.3).

6.4 Hasil Pengujian Tekan Bebas

Dari hasil uji tekan bebas di laboratorium terlihat bahwa nilai kuat tekan bebas (q_u) campuran tanah asli + *Sludge* (TS) dan tanah asli + *Sludge* + Zeolit (TSZ)

lebih besar dari kuat tekan tanah terganggu (*disturbed soil*), sedangkan untuk campuran tanah asli + *Sludge* (TS) dan tanah asli + *Sludge* + Zeolit (TSZ) nilai kuat tekan bebasnya lebih tinggi tanah asli + *Sludge* (TS) daripada tanah asli + *Sludge* + Zeolit (TSZ). Nilai kuat tekan bebas untuk tanah asli sebesar $3,656 \text{ kg/cm}^2$. Nilai kuat tekan bebas maksimum untuk tanah asli + *Sludge* (TS) didapatkan pada pemeraman hari ke 12 dengan campuran sebesar 5 % (lihat tabel 5.4) sebesar $4,489 \text{ kg/cm}^2$ lebih besar 22,79 % daripada tanah asli, sedangkan untuk tanah asli + *Sludge* + Zeolit (TSZ) nilai kuat tekan bebas maksimum didapatkan pada pemeraman hari ke 6 dengan campuran sebesar 7 % (lihat tabel 5.5) sebesar $4,058 \text{ kg/cm}^2$ lebih besar 15,21 % daripada tanah asli, sedangkan secara garis besar nilai kohesi memiliki kecenderungan turun seiring penambahan rasio campuran sedangkan pola yang ditunjukkan oleh grafik sudut geser tidak mempunyai kecenderungan tertentu. Hal ini bisa disebabkan pengaruh sifat kapur pada limbah tidak sama lagi dengan kapur aktif dan karakteristik sifat dari kandungan limbah yang belum diketahui.

6.5 Hasil Pengujian Konsolidasi

Dari hasil uji konsolidasi terlihat penurunan nilai indeks kompresi (C_c) untuk kedua tanah campuran TS 5 % dan TSZ 7 % (lihat tabel 5.4 dan 5.5). Kedua rasio campuran diambil dari kuat tekan bebas terbesar dari masing-masing kelompok variasi campuran. Nilai indeks kompresi pada tanah asli diperoleh dari pengujian konsolidasi yaitu sebesar 0,236. Pada pengujian konsolidasi sampel TS 5 % diperoleh nilai indeks kompresi sebesar 0,221, sedangkan pada pengujian konsolidasi sampel TSZ 7 % diperoleh nilai indeks kompresi sebesar 0,090.

Pada hasil analisis penurunan konsolidasi pada anak sub bab 5.4.1 sampai dengan 5.4.2 didapatkan pengurangan besar penurunan pada tanah yang telah distabilisasi. Penurunan yang terjadi pada tanah asli yaitu sebesar 4,09 cm, sedangkan pada TS 5 % terjadi penurunan sebesar 4,00 cm lebih kecil 2,20 % dari penurunan pada tanah asli. Pada TSZ 7 % terjadi penurunan sebesar 1,55 cm lebih kecil 62,10 % dari penurunan pada tanah asli.

