

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Lokasi pembangunan Bendungan Jatigede merupakan daerah yang rawan terhadap longsor dan pergerakan tanah dapat di buktikan dengan data lapangan dari timbulnya longsor-longsor baru dalam proses konstruksinya hal ini disebabkan oleh adanya patahan dibawah pondasi bendungan yaitu pertemuan dua lempeng tektonik aktif yang berasal dari patahan atau sesar Subang dan patahan atau sesar dari Arjawinangun.

Keduanya sangat aktif karena diantara patahan tersebut terdapat kandungan tanah clayshale yang sifatnya jika tidak terganggu dan bentuknya masih solid dan terlamnasi maka keadaanya akan stabil dan memiliki nilai permeabilitas yang sangat kecil, sedangkan sifatnya jika sudah terganggu dan sebagian berubah menjadi bongkahan tanah Clayshale maka sifatnya akan berubah drastis dengan tingkat permeabilitas yang sangat tinggi dan sangat lemah pada daya dukungnya.

Dari hasil pengujian di laboratorium mengenai index properties dan engineering properties dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian *index properties* dapat disimpulkan bahwa tanah *Clayshale* yang terdapat di daerah proyek pembangunan Bendungan Jatigede adalah lempung dengan tingkat plastisitas yang tinggi (CH) dengan permeabilitas yang tinggi karena sifat tanah yang telah terganggu. Hasil lebih lengkap dapat dilihat pada tabel resume (terlampir).
2. Hasil yang didapat pada pengujian engineering properties terdiri dari:
  - a. Uji Kompaksi/Pemdatan didapatkan berat isi kering tanah asli maksimum adalah  $1,47 \text{ gr/cm}^3$  pada kadar air maksimum 26,04%, selain itu pada pencampuran tanah dengan semen didapatkan berat isi kering tanah maksimum adalah  $1,50 \text{ gr/cm}^3$  pada kadar air maksimum 25,6%, dan

yang terakhir adalah campuran 10% dari tanah asli dan semen yang memiliki berat isi kering tanah maksimum adalah  $1,54 \text{ gr/cm}^3$  pada kadar air maksimum 24, 12%.

- b. Uji Konsolidasi pada tanah asli didapatkan index pemampatan pada tanah sebesar  $(Cc)$  0,378, koefisien kompresibilitas  $(Av)$  0,043, Volume kompresibilitas  $(mv)$  0,015, Koefisien Konsolidasi  $(Cv)$   $0.017 \text{ cm}^2/\text{sec}$
- c. Uji Permeabilitas pada tanah asli didapatkan koefisien permeabilitas tanah sebesar  $(k)$   $4,38 \times 10^{-3}$  sedangkan pada tanah yang telah mengalami pencampuran simulasi *grouting* yaitu pada pencampuran 5% mencapai kisaran nilai  $4,76 \times 10^{-6} \text{ m/det}$ , dan untuk pada penambahan campuran menjadi 10% mencapai kisaran nilai  $3,29 \times 10^{-7} \text{ m/det}$ . nilai tersebut mencukupi pada standar yang telah dirancang oleh Komite Nasional Indonesia untuk Bendungan Besar.

Oleh karena itu pada pengaplikasiannya di lapangan untuk menghindari dan untuk menutupi rekahan-rekahan tanah yang berkemungkinan membesar akibat sifat *Clayshale* yang terganggu tersebut maka dilakukanlah *Curtain Grouting*. Hal ini dilakukan pada hampir seluruh bagian patah yang berkemungkinan menghasilkan rembesan yang sangat tinggi karena keberadaan lapisan *Clayshale* pada pondasi bendungan tersebut.

Setelah dilakukan *Curtain Grouting* dapat disimpulkan bahwa tanah *Clayshale* dapat mengalami peningkatan yang cukup baik terhadap ketahanan permeabilitas dikarenakan adanya elemen yang berkesesuaian antara semen yang menjadi bahan pengisi dan juga *Clayshale* sebagai material yang dilakukan *Grouting*.

Kandungan  $\text{SiO}_2$  dan  $\text{CaO}$  yang cukup besar terkandung dalam *Clayshale* memberi efek yang baik pada perbaikan yang terjadi di lapangan berupa *Grouting* karena kedua unsur tersebut membawa sifat yang sangat khas dari semen yaitu pengkristalan atau klinker yang lambat laun bertambah tingkat pengerasannya dan lebih kedap air.

Dari hasil pengujian yang didapatkan dari laboratorium dapat disimpulkan bahwa tanah *Clayshale* yang terdapat pada bagian *Right Bank* pada area pembangunan Bendungan Jatigede mengalami penurunan nilai permeabilitas yang cukup besar pada patahan yang terdapat lapisan *Clayshale* yang cukup signifikan dengan cara perbaikan *Curtain Grouting*.

## 5.2 Saran-saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di laboratorium maka peneliti menyarankan/merekomendasikan hal-hal sebagai berikut:

1. Sedapat mungkin untuk menghindari lapisan tanah *Clayshale* dalam penempatan pondasi.
2. Melakukan tes yang lebih komprehensif terhadap keadaan tanah *Clayshale* yang berada di sekitar lokasi pembangunan.
3. Jika diharuskan untuk menempatkan pondasi di atas lapisan *Clayshale* maka sebisa mungkin untuk tidak merubah atau mengganggu struktur dari lapisan tanah tersebut karena jika *Clayshale* yang terlamisasi terganggu maka kuat tekan dan dari daya kedap airnya akan menurun.
4. Perbaikan yang paling mungkin jika menghadapi tanah *Clayshale* adalah dengan metode *Grouting* yang dilakukan dengan pengecekan "*Water Test*" terlebih dahulu.
5. Pada penelitian kandungan mineral pada *Clayshale* didapatkan bahwa mineral yang terdapat dalam material tersebut sangat baik bersenyawa dengan semen yang dijadikan sebagai bahan pengisi pada *Grouting* bertekanan tinggi karena sifatnya yang silisiklastik
6. Bagi yang berminat untuk melakukan penelitian lebih lanjut atau melakukan penelitian yang sejenis diharapkan dapat lebih memfokuskan pada keberagaman sampel yang ada dari sisi perbedaan fisik dan kedalaman pada tanah *Clayshale* itu sendiri agar data yang didapatkan lebih komprehensif dan aktual sesuai dengan keadaan yang telah disesuaikan.

7. Mengingat terbatasnya peralatan laboratorium yang dapat digunakan dalam pengujian baik itu dari sisi jenis maupun kuantitasnya dan hampir seringnya terjadinya kerusakan karena siklus pemakaian yang sangat intens maka diperlukanya peremajaan dalam peralatan dan perawatan yang berkala agar terjaga keakuratan dari setiap alat pengujian dan disarankan kepada seluruh pengguna laboratorium dapat saling menjaga dan merawat seluruh fasilitas di dalamnya.
8. Kebersihan laboratorium yang harus terjaga dengan baik serta penyimpanan alat yang telah digunakan dengan baik pada tempatnya.