

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan data dan pembahasan yang diperoleh dari percobaan-percobaan yang dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian terhadap batuan *shale* di daerah Kp. Cotak Desa Sagarkarya Kec Darangdang Kab. Purwakarta diperoleh nilai kadar air alami ( $w$ ) 8,33 % yang menunjukkan kadar air alami *shale* dalam kondisi kering, *Liquid Limit* 49,5 %, *Plastic Limit* 25,2 %, sementara nilai *Indeks Plastisitas* 24,3%, *Spesific Gravity* didapat 2,65, dan kandungan *clay* yang ada sebanyak 87,17%. Dengan menggunakan *Casagrande Plasticity Chart* diperoleh bahwa *shale* ini termasuk klasifikasi CL (*clay low plasticity*). Berdasarkan hasil *indeks properties* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa material ini termasuk kedalam jenis *clay shale*.
2. Hasil pengujian *slake durability* ( $I_d$ ) didapat nilai ( $I_d$ ) antara 88% - 95%, nilai ini termasuk kedalam katagori *medium high*. Sementara nilai IP menunjukkan 24,3% yaitu kadar plastisitasnya rendah. Hasil pengujian menunjukkan *shale* masuk kedalam jenis *unwheated clay shale* (*clay shale* yang tidak/belum mengalami pelapukan).
3. Pengujian Kompaksi dengan *modified proctor* didapat kadar air optimum (*optimum moisture content/ OMC*) sebesar 19,5 % dan berat isi kering maksimum (*Maximum Dry Density /MDD*) adalah sebesar 1,74 gr/cm<sup>3</sup>.

4. Limbah marmer dapat menjadi bahan *stabilisasi* untuk *clay shale*. Dimana terdapat pencampuran limbah marmer yang efektif sebesar 3,5% untuk mencapai nilai CBR optimum sebesar 7,8% pada kondisi terendam (*soaked*). Jika diinginkan CBR 6% maka dibutuhkan campuran limbah marmer sebesar 1,3%.
5. Hubungan-hubungan yang diperoleh pada penelitian ini hanya berlaku untuk *clay shale unwheated* dan belum tentu dapat dipakai untuk jenis *clay shale* yang memiliki klasifikasi dan sifat fisik yang berbeda di lokasi lain.
6. Berikut persyaratan-persyaratan yang berlaku untuk hubungan hasil penelitian yang dilakukan :
  - a. Kadar air alami (*w*) berkisar antara 4 – 10%
  - b. *indeks plastisitas* berkisar antara 5 – 42%
  - c. *Spesific Gravity* (*Gs*) antara 2,4 – 2,7
  - d. kandungan *clay* dalam *shale* harus melebihi  $\frac{2}{3}$  dari persentase ukuran butirnya
  - e. klasifikasi materialnya masuk ke dalam CL (*clay low plasticity*)
  - f. nilai *slake durabilitas* antara *medium* – *very high*
  - g. untuk pelaksanaan dilapangan, *clay shale* harus dihancurkan sampai ukurannya lebih kecil dari 4 mm atau lolos saringan no. 4

## B. SARAN-SARAN

Dari hasil penelitian didapat bahwa pencampuran limbah marmer pada dapat meningkatkan daya dukung *clay shale* dan mengurangi kadar kembangnya (*swelling*). Namun karena penelitian ini masih memiliki keterbatasan maka disarankan :

1. Jika ingin mengetahui sifat fisik pada material *shale*, sebaiknya tes indeks propertis dilakukan tidak hanya satu kali pada kondisi sampel yang sama/sampel yang diambil pada titik berbeda. Hal ini dilakukan untuk menghindari keragu-raguan dalam data yang diperoleh sebelumnya. Beberapa data dari dari indeks propertis yang didapat akan semakin mempermudah peneliti untuk mengklasifikasikan jenis *shale* yang diteliti.
2. Dikarenakan pada penelitian ini tidak diketahui kandungan mineral *clay shale*, maka disarankan pada penelitian selanjutnya dapat melakukan pengujian dengan metode difraksi sinar X dan metode mikroskopis untuk mengetahui kandungan mineral yang ada pada *clay shale*.
3. Dibutuhkan lebih banyak lagi varian pencampuran limbah marmer antara 2 – 10%, sehingga didapatkan pencampuran efektif yang lebih meyakinkan untuk nilai CBR optimumnya. Hasil penelitian ini perlu ditindaklanjuti dengan penelitian lapangan dengan skala besar sehingga dapat diketahui hasil yang lebih teliti.
4. Dibutuhkan penelitian tingkat lanjut untuk penelitian ini untuk mendapatkan kekuatan jangka panjangnya. Rekomendasi penelitian tingkat lanjut adalah pengujian Kekuatannya/ *Strenght (triaxial test)*, pengujian konsolidasi

(*consolidation test*), pengujian permeabilitas (*permeabilitas test*) dan pengujian dispersivitas (*pinhole test*).

5. Berdasarkan penelitian ini pemakaian limbah marmer pada *soil improvement* (perbaikan tanah) sangat disarankan, mengingat limbah marmer cukup banyak dan mudah diperoleh serta umumnya tidak dimanfaatkan secara masal.
6. Pengembangan kajian mekanika tanah perlu di upayakan terus menerus dengan cara mendorong mahasiswa terutama di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia untuk lebih dapat tertarik pada bidang ini, karena setiap pembangunan ketekniksipilan tidak terlepas dari kajian mekanika tanah.