

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Berdasarkan 9 sampel tanah yang telah diuji dengan berbagai metode, diperoleh perbedaan pada hasil batas plastis. Perbedaan batas plastis metode Feng (2000) terhadap *British Standard* berada pada rentang 4% - 34%. Persen beda pada metode Sivakumar (2009) berada pada rentang 2% - 30% dan persen beda hasil metode konvensional berada pada rentang 4% - 60%. Persen beda pada batas plastis metode konvensional terhadap batas plastis *British Standard* relatif lebih besar dibandingkan persen beda pada metode Feng (2000) dan metode Sivakumar (2009). Hal ini disebabkan karena pada metode konvensional relatif lebih mengandalkan keterampilan operator sehingga tingkat ketelitiannya lebih rendah.
2. Pengklasifikasian jenis tanah Ciloa berdasarkan metode konvensional mengalami perbedaan dengan pengklasifikasian tanah menurut *British Standard*. Hal ini disebabkan oleh persen beda batas plastis yang relatif besar, yaitu sebesar 59,82 %.
3. Nilai batas plastis pada metode Feng (2000) relatif lebih besar dibandingkan batas plastis dari hasil pengujian menggunakan *British Standard*. Hal ini menyebabkan nilai IP dan nilai aktivitas tanah pada metode Feng (2000) lebih kecil dari nilai IP pada *British Standard*.
4. Nilai aktivitas tanah menurut *British Standard* berada pada rentang 0,65-2,34. Pada metode Feng (2000), nilai aktivitas tanah berada pada rentang 0,60-2,07, nilai aktivitas metode Sivakumar (2009) pada rentang 0,70-2,77, dan nilai aktivitas pada metode konvensional berada pada rentang 0,45-2,36. Kemudian, pada sampel tanah S-3, S-6, Kaolin, dan Cilawu mengalami perbedaan dalam klasifikasi potensi pengembangan tanah. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa perbedaan dalam pengujian batas plastis

dapat menyebabkan perbedaan nilai aktivitas (A) dan kategori potensi pengembangan tanah yang cukup signifikan.

5. Dari 9 sampel tanah yang telah diuji dengan metode konvensional, terdapat 1 sampel tanah dengan persen beda di bawah 10% dan 5 sampel tanah dengan persen beda di atas 20%. Kemudian, pada metode Feng (2000), terdapat 4 sampel dengan persen beda di bawah 10% dan 4 sampel dengan persen beda di atas 20%. Pada metode Sivakumar (2009), terdapat 2 sampel dengan persen beda di bawah 10% dan 4 sampel dengan persen beda di atas 20%. Dari analisa data ini menunjukkan bahwa metode Feng (2000) lebih baik dalam menentukan batas plastis dibandingkan metode Sivakumar (2009) dan metode konvensional.
6. Nilai $c_{u(PL)}$ pada *British Standard* berada pada rentang antara 85,40-151,49 kPa, sedangkan nilai $c_{u(PL)}$ pada metode Feng (2000) berada pada rentang antara 23,34-131,05 kPa. Nilai $c_{u(LL)}$ pada *British Standard* dan metode Feng (2000) berada pada rentang yang sama yaitu antara 1,52-1,94 kPa. Dari analisis data ini menunjukkan bahwa dengan adanya perbedaan batas plastis, maka akan menyebabkan perbedaan nilai $c_{u(PL)}$ dan rasio kekuatan geser tanah yang cukup signifikan.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang diberikan oleh Penulis agar pengembangan penelitian selanjutnya dapat menjadi lebih baik, yaitu:

1. Pada pengujian PL menggunakan metode Sivakumar (2009), penambahan kadar air harus sedikit, yaitu $\pm 0,5$ % agar interpretasi grafik menjadi lebih baik. Kondisi adukan tanah juga harus mendekati kondisi plastis.
2. Perlu dilakukan pengembangan pada bagian pembacaan penetrasi alat *fall cone penetrometer* modifikasi Sivakumar. Pembacaan dengan menggunakan dial gauge lebih efektif dibandingkan dengan jangka sorong.
3. Variasi penambahan kadar air pada saat pengujian batas cair dan batas plastis menurut *British Standard* sebaiknya relatif besar agar diperoleh regresi antara penetrasi terhadap kadar air yang lebih baik.

4. Jumlah variasi kadar air pada saat pengujian batas plastis disarankan menggunakan minimal lima variasi kadar air. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kesalahan pada saat membuat regresi garis pada grafik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1992), *Geotechnical Engineering and Soil Testing*, Oxford University Press, Inc., New York
- ASTM designation: D4318-05 (2005), *Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils*, American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, United States
- ASTM designation: D1140-00 (2005), *Standard Test Methods for Amount of Material in Soils Finer than No. 200 Sieve*. American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, United States
- British Standard BS 1377-2:1990 (1990), *Methods of test for Soils for Civil Engineering purposes Part 2: Classification tests*, North West London
- Budhu, M. 2010. *Soil Mechanics and Foundation 3rd edition*, John Wiley & Sons, Inc. Hoboken
- Darwis, H. (2018). *Dasar-Dasar Mekanika Tanah*. Pena Indis, Yogyakarta
- Das, B.M., Endah N. dan Mochtar I.B. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknik), Jilid I*. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Feng, T.W., 2000. *Fall cone penetration and water content relationship of clays. Geotechnique* 50, No. 2, 181-187
- Hansbo, S. (1957). *A new approach to the determination of the shear strength of clay by the fall-cone test*. Proceedings of the Royal Swedish Geotechnical Institute 14: 7-48
- Hardiyatmo, Hary Christady. 1992. "Mekanika Tanah I". PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Holtz, R.D., Kovacs, W.D., Sheahan, T.C. (2011). *An Introduction to Geotechnical Engineering*. Pearson
- Kayabali, K. 2010. *Shear strength of remolded soils at consistency limits*. Canadian Geotechnical Journal
- Muntohar, Agus. 2005. *Determination Of Plastic Limits Of Soils Using Cone Penetrometer: Re-Appraisal*, Universitas Tarumanagara, Jakarta

- Sivakumar, V., Glynn, D., Cairns, P. & Black, J. A. (2009), *A new method of measuring plastic limit of fine materials*. Géotechnique 59, No. 10,. 813-823
- Sivakumar, V., Henderson, L., Moorhead, C.M., Hughes , D. & Sivakumar ,S.(2011), *Measurements of the Plastic Limit of Fine Soils: Further Development*. Submitted for publication to Géotechnique
- Skempton, A.W., 1953. *The colloidal activity of clays*. Proceedings of Third International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Switzerland, val.1. pp.57-61
- SNI: 3423:2008 (2008), *Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah, Standar Nasional Indonesia*, Bandung
- SNI: 1965:2008 (2008), *Cara Uji Penentuan Kadar Air Untuk Tanah dan Batuan di Laboratorium*, Standar Nasional Indonesia, Bandung
- Stone, K.J.L., Phan, C.D. (1995), *Cone penetration tests near the plastic limit*. Géotechnique 45:155-158
- Sukirman, S. 1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Penerbit Nova, Bandung.
- Terzaghi, K. dan Peck, R.B. (1987). *Edisi Kedua Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa Jilid-1*. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Whyte, I. L. (1982). *Soil plasticity and strength: a new approach using extrusion*. Ground Engng 15, No. 1, 16-24
- Wood, D.M., Wroth, C.P. (1978). *The use of the cone penetrometer to determine the plastic limit of soils*. Ground Engng 11, No. 3, 37.