

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dibuat beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Implementasi nilai batas cair pada ketiga metode (ASTM, *British Standard*, dan korelasi) tersebut masih terdapat perubahan klasifikasi tanah. Hal tersebut diakibatkan karena adanya pengonversian dari *Fall Cone Plasticity Index* ke *Fall Cone Flow Index*.
2. Peta mineralogi pada bagan plastisitas Vardanega dikembangkan dari bagan plastisitas Casagrande dengan melakukan perubahan pada parameter batas cair dan batas plastisnya. Hal ini mengacu kepada asumsi nilai batas plastis yang berasal dari *Thread-Rolling Test* dan *Fall Cone Penetrometer Test* memiliki nilai yang hampir serupa. Sedangkan untuk batas cair disesuaikan dengan standard pada masing-masing metode.
3. Secara menyeluruh, bagan plastisitas Casagrande didasarkan pada batas cair dan batas plastis yang berasal dari uji Casagrande *Cup Test*. Sedangkan pada Vardanega didasarkan pada batas cair dan batas plastis yang berasal dari uji *Fall Cone Penetrometer Test*. Maka dari itu, Vardanega membuat korelasi antara batas cair yang berasal dari metode ASTM agar dapat dikonversi menjadi batas cair *fall-cone*. Korelasi batas cair yang dikemukakan oleh Vardanega dapat dikatakan cocok jika diaplikasikan pada sampel tanah sekunder yang dihimpun oleh penulis.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang diinginkan disampaikan untuk penelitian yang serupa agar dapat mengembangkannya lebih jelas dan dalam, antara lain:

1. Meningkatkan korelasi antara penyesuaian antara *Fall Cone Plasticity Index* terhadap *Fall Cone Flow Index* dengan cara menambah jumlah sampel dari berbagai macam rentang batas cair. Hal ini akan meminimalisir perubahan klasifikasi pada bagan plastisitas Vardanega.
2. Menggunakan sampel tanah murni mineral (Kaolinite, Illite, dan Montmorillonite) dalam menggambarkan peta mineralogi. Hal ini bertujuan agar peta mineralogi dapat digambarkan secara akurat juga sebagai *checker*.
3. Melakukan cek kualitas data batas cair dan batas plastis dari berbagai sampel tanah sehingga data dapat menjadi lebih *confidence*.



DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D2487 (2000), “Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)”, West Conshohocken, PA, USA: ASTM International.
- ASTM D4318 (2014), “Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils”, West Conshohocken, PA, USA: ASTM International.
- Belviso, R., Ciampoli, S., Cotecchia, V. dan Federico, A. (1985). “Use of the cone penetrometer to determine consistency limits”, *Ground Engineering*, 18(5), 21-22.
- Bowles, Joseph E. 1991. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Erlangga: Jakarta.
- BS 1377-2 (1990), “Methods of test for soils for civil engineering purposes (classification tests)”, London, UK: BSI.
- Budhu, M. (2010). *Soil Mechanics and Foundation 3rd edition*, John Wiley & Sons, Inc. Hoboken.
- Campos, L. F. A., de Macedo, R. S., Kiyohara, P. K. and Ferreira, H. C. (1999), “Plasticity characteristics of clays for use in structural clay products”. *Cerâmica*, 45(295), 140-145
- Casagrande, A. (1932) Research on the Atterberg Limits of Soil. *Public Roads*, 13, 121-136
- Chen, F.H. (1975), *Foundation on Expansive Soils*. Elsevier Scientific Publishing Company, New York
- Chrstaras, B. (1991). “A comparison of the Casagrande and fall cone penetrometer methods for liquid limit determination in marls from Crete, Greece”, *Engineering Geology*, 31(2), 131–142. doi:10.1016/0013-7952(91)90002-3
- Das, Braja M. (1995), *Mekanika Tanah 1*. Erlangga. Jakarta.

- Dragoni, W., Prosperini, N. and Vinti, G. (2008). "Some observations on the procedures for the determination of the liquid limit: an application on Plio-Pleistocenic clayey soils from Umbria region (Italy)". *Ital J Eng Geol Environ Spec*, (1), 185-197.
- Famili, Y.S. (2019), Pemodelan mekanisme pergerakan tanah pada uji Casagrande Cup dengan tanah Sukabumi
- Fendy (2019), Pengaruh dispersing agent jenis sodium heksametafosfat (NaPO_3)₆ terhadap batas-batas atterberg dan gradasi tanah
- Ferdian, F., Jafri, M., dan Iswan, I. (2015), Pengaruh Penambahan Pasir terhadap tingkat kepadatan dan daya dukung tanah lempung organik. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 3(1), 145-156.
- Grabowska-Olszewska, B. (2003), "Modelling physical properties of mixtures of clays: example of a two-component mixture of kaolinite and montmorillonite", *Applied clay science*, 22(5), 251-259
- Hardiyatmo, H.C. (2002), *Mekanika Tanah I*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hendry (2019), Perbandingan batas plastis menggunakan British Standard, ASTM D4318, metode Feng, dan metode Sivakumar.
- Kamiludin, U. Dan Aryanto, N.C.D. (2007), "Keterdapatan Halloysit dan Ikutannya di Perairan Utara Jawa Timur", Puslitbang Geologi Kelautan, Bandung
- Labaik, G. (2006), "Kajian Bentonit di Kabupaten Tasikmalaya", Jurnal Kajian terhadap Bentonit di Kabupaten Tasikmalaya dan Kemungkinannya Dijadikan Bahan Pembersih Minyak Sawit (CPO), Bandung
- Matusiewicz, W., Lechowicz, Z. and Wrzesinski, G. (2016), "Determination of liquid limit by Casagrande method and cone penetrometer", *Przełqd Naukowy. Inżynieria i Kształtowanie Środowiska*, 25(3), 290-300
- Mitchell, J.K. (1976), *Fundamentals of Soil Behaviour*, J. Wiley & Sons, Toronto.

- Nini, R. (2014), "Effect of the silt and clay fractions on the liquid limit measurements by Atterberg cup and fall cone penetrometer", *International Journal of Geotechnical Engineering*, 8(2), 239-241.
- Nirwanto, A.F. (2019), Studi eksperimental pengaruh variasi temperatur terhadap batas plastis, batas cair, dan indeks plastisitas pada tanah lempung
- Okkels, N. (2019), "Modern guidelines for classification of fine soils", *Geo (Danish Geotechnical Institute)*, Aarhus, Denmark
- Özer, M. (2009), "Comparison of liquid limit values determined using the hard and soft base Casagrande apparatus and the cone penetrometer", *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 68(3), 289–296. doi:10.1007/s10064-009-0191-4
- Polidori, E. (2003), "Proposal for a new plasticity chart", *Géotechnique*, 53, No. 4, 397–406, <https://doi.org/10.1680/geot.2003.53.4.39>
- Quintela, A., Costa, C., Terroso, D. and Rocha, F. (2014), "Liquid limit determination of clayey material by Casagrande method, fall cone test and EBS parameter", *Materials Technology*, 29(sup3), B82-B87
- R. Tanzen, T. Sultana, M.S. Islam dan A. J. Khan (2016), "Determination Of Plastic Limit Using Cone Penetrometer", *Department of Civil Engineering, Bangladesh University of Engineering and Technology*, Dhaka, Bangladesh
- Setianto, K.M. (2019), Pengaruh larutan NaCl dan CaCl₂ terhadap batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas tanah
- Silva, A.C.S. (2013), "Definição de padrões de plasticidade de solos através do cone de penetração, por comparação com o método de Casagrande", *Master Thesis. Instituto Superior de Engenharia do Porto*. 76p. (in Portuguese)
- Smalley, I. (1979), "A spherical structure for allophane", *Nature* 281, 339. <https://doi.org/10.1038/281339a0>
- Sousa, P.M.L.P.D. (2011), "Limite de liquidez: correlações e comparações entre os métodos de fall cone e da concha de Casagrande", *Master dissertation, Universidade Nova de Lisboa, Portugal*, 111p. (in Portuguese)

Suryo, Kevin (2019) Pemodelan mekanisme pergerakan tanah pada uji Casagrande Cup dengan metode Newmark.

Vardanega, P.J., Stuart K. Haigh, and Brendan C. O’Kelly. (2021), “Use of fall-cone dlow index for soil classification: a new plasticity chart”, *Géotechnique*, 20, 132, <https://doi.org/10.1680/jgeot.20.P.132>

Wasti, Y. and Bezirci, M. H. (1986), “Determination of the consistency limits of soils by the fall cone test”, *Canadian Geotechnical Journal*, 23(2), 241-246.

Wibowo, D.M. (2019), Pengaruh kadar lempung terhadap yield stress dan viskositas : studi kasus gerakan tanah di Desa Pasir Panjang

