

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil uji geser langsung, dengan menambahkan kedua biopolimer yakni *Xanthan* dan *Guar Gum* pada tanah pasir lepas dapat meningkatkan kuat geser tanah.
2. Partikel-partikel biopolimer menjadi pengisi rongga tanah yang setelah diberi air menjadi pengikat antar partikel tanah dan seiring bertambahnya waktu *curing* akan bertransformasi menjadi gel yang mengeras akibat proses dehidrasi;
3. Nilai sudut geser yang naik-turun disebabkan oleh *particle shape* baru yang terbentuk akibat ikatan biopolimer dengan tanah pasir;
4. Perbandingan (X:G) yang menghasilkan kuat geser tertinggi adalah (4:2) dan terendah adalah (5:1);
5. *Xanthan gum* memberikan efek perkuatan yang lebih dominan dikarenakan suhu pencampuran *xanthan gum* yang rendah yaitu 20°C.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa kekurangan yang ditemukan oleh peneliti. Oleh karena itu, saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan suatu prosedur standar pencampuran serta menggunakan tanah pasir dari Indonesia;
2. Meninjau kuat geser tanah dengan masa pengeraman yang lebih bervariasi;
3. Meninjau kuat geser tanah dengan kadar air yang bervariasi (<20%);
4. Meninjau kuat geser tanah dengan konsentrasi biopolimer yg bervariasi;
5. Meninjau kuat geser sampel dengan kondisi terendam air (*soaked*);
6. Meninjau kuat geser sampel dengan perbandingan (X:G).

DAFTAR PUSTAKA

- Ayeldeen, M., Negm, A., & El Sawwaf, M. (2016). Evaluating the Physical Characteristics of Biopolymer/Soil Mixtures. *Arab J Geosci* 9, 371.
- Bastidas, A. P. (2016). Ottawa F-65 Sand Characterization.
- Biju, M. S., & Arnepalli, D. N. (2019). Biopolymer-Modified Soil: Prospects of a Promising Green Technology.
- Blanck, G., Cuisinier, O., & Masrouri, F. (2013). Soil Treatment with Organic Non-Traditional Additives for the Improvement of Earthworks. *Acta Geotechnica*, 1111-1122.
- Casas, J., Mohedano, A., & Ochoa, F.-G. (2000). Viscosity of Guar Gum and Xanthan/Guar Gum Mixture Solutions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 1722-1727.
- Chang, I., Im, J., Prasadhi, A. K., & Cho, G.-C. (2015). Effects of Xanthan Gum Biopolymer on Soil Strengthening. *Clean Technologies and Environmental Policy*.
- Chang, I., Jooyoung, I., & Gye-Chun, C. (2016). Geotechnical Engineering Behaviors of Gellan Gum Biopolymer Treated Sand. *Canadian Geotechnical Journal*.
- Craig, R. F. (2004). *Craig's Soil Mechanics Seventh Edition*. New York: Spon Press.
- Das, B. M. (1995). *Mekanika Tanah Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Dehghan, H., Tabarsa, A., Latifi, N., & Bagheri, Y. (2018). Use of Xanthan and Guar Gums in Soil Strengthening. *Clean Technologies and Environmental Policy*.
- Fransisko, W. (2020). *Studi Eksperimental Kuat Geser Tanah Pasir Lepas dengan Campuran Biopolimer Guar Gum*. Bandung.

- Imeson, A. (2010). Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents.
- Jang, J. (2020). Review Article: A Review of the Application of Biopolymers on Geotechnical Engineering and The Strengthening Mechanisms between Typical Biopolymers and Soils. *Advances in Materials Science and Engineering*, 1-16.
- Joga, J. R., & Varaprasad, B. (2019). Sustainable Improvement of Expansive Clays Using Xanthan Gum as a Biopolymer. *Civil Engineering Journal*, 1893-1903.
- Kwon, Y., Lee, M., Chang, I., & Cho, G.-C. (2019). Geotechnical Engineering Behavior of Biopolymer-treated Soft Marine Soil. *Geomechanics and Engineering*, 453-464.
- Latifi, N., Horpibulsuk, S., Meehan, C. L., Majid, M. A., & Rashid, A. A. (2016). Xanthan Gum Biopolymer: an Eco-friendly Additive for Stabilization of Tropical Organic Peat. *Environmental Earth Sciences*.
- Lee, S., Chang, I., Chung, M.-K., Kim, Y., & Kee, J. (2017). Geotechnical Shear Behavior of Xanthan Gum Biopolymer Treated Sand from Direct Shear Testing. *Geomechanics and Engineering*, 831-847.
- Mohamed , A., Abdelazim, N., Mostafa, E.-S., & Thomas, G. (2016). Laboratory Study of using Biopolymer to reduce Wind Erosion. *International Journal of Geotechnical Engineering* .
- Mohamed, A., Abdelazim, N., Mostafa, E.-S., & Masaki, K. (2017). Enhancing Mechanical Behaviors of Collapsible Soil Using Two Biopolymers. *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering* 9, 329-339.
- Mohamed, K. A., Abdelazim, M. N., & Mostafa, A. E.-S. (2016). Evaluating the Physical Characteristics of Biopolymer/Soil Mixtures. *Saudi Society for Geosciences Vol 9*, 371.
- Montol, Y. A. (2019). *Studi Eksperimental Kuat Geser Tanah Pasir Lepas dengan Campuran Biopolimer Xanthan Gum*. Bandung.

- Mudgil, D., & Barak, S. (2011). Guar Gum: Processing, Properties, and Food Applications-A Review. *Journal of Food Science and Technology*.
- Muguda, S., Booth, S. J., Nughes, P. N., Augarde, C. E., Perlot, C., Bruno, A. W., & Gallipoli, D. (2017). Mechanical Properties of Biopolymer-Stabilised Soil-Based Construction Materials.
- Nair, L. P., & Kannan, K. (2019). Assessment of Kuttanad Soil Stabilized with Biopolymers.
- Ochoa, F., Santos, V., Casas, J., & Gomez, E. (2000). Xanthan Gum: Production, Recovery, and Properties. *Biotechnology Advances*, 549-579.
- Patel, K. C., & Shah, P. A. (2016). Effect of Guar and Xanthan Gum Biopolymer on Soil Strengthening.
- Smitha, S., & Sachan, A. (2016). Use of Agar Biopolymer to Improve The Shear Strength Behavior of Sabarmati Sand. *International Journal of Geotechnical Engineering*, 1-14.
- Soldo, A., Miletic, M., & Auad, M. L. (2020). Biopolymers as a Sustainable Solution for the Enhancement of Soil Mechanical Properties. *Scientific Reports*, 267.
- Sujatha, E. R., & Saisree, S. (2019). Geotechnical Behaviour of Guar Gum-Treated Soil.
- Swain, K., Mahamaya, M., Alam, S., & Das, S. K. (2018). Stabilization of Dispersive Soil Using Biopolymer. 132-147.