Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 169-173

DISEMINASI KARAKTERISTIK TANAH LEMPUNG STABIL FLY ASH DI CV. STUDIO REKA TEKNIK

Siti Nur Indah Sari[1)], Darma Prabudi[2)], Rizky Prasetya Person[3)], Dhevi Mulyanda[4*)], Ibrahim[5)]
[1,2,3,4,5] Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

email: [1)]siti.nur.indah.sari@polsri.ac.id, [2)]darmaprabudi@polsri.ac.id, [3)]rizky.prasetya.person@polsri.ac.id, [4)]dhevi.mulyanda@polsri.ac.id, [5)]ibrahim@polsri.ac.id

Abstract

Clay soil is one of the types of soil that often presents challenges in construction projects due to its high shrink-swell potential. It tends to expand during the rainy season and shrink during the dry season, which can lead to structural damage if used as foundation soil. To stabilize clay soil, an additive material such as fly ash can be incorporated to improve its properties. The addition of fly ash enhances the soil's bearing capacity, making it suitable as a base layer for construction, particularly for road foundations. The physical and mechanical characteristics of clay soil stabilized with fly ash were investigated by applying various planned compositions, with the expectation of increasing the soil's load-bearing capacity. The dissemination of these results, including the measured bearing capacity after stabilization, is expected to provide practical benefits for CV. Studio Reka Teknik, a construction company in Palembang, in analyzing and managing problematic soil conditions in their construction projects.

Keywords: *Dissemination, Expansive Clay Soil, Fly Ash, Stabilization.*

Abstrak

Tanah lempung merupakan salah satu tanah yang memiliki permasalahan dalam konstruksi pembangunan. Hal ini dikarenakan karena sifat kembang susut yang cukup tinggi dimana lempung akan mengembang ketika terjadinya musim hujan dan menyusut ketika musim kemarau. Kondisi ini menyebabkan rusaknya konstruksi jika tanah ini dijadikan tanah dasarnya. Untuk menstabilisasikan tanah lempung ini, maka dibutuhkan zat aditif yaitu fly ash sebagai bahan campuran untuk permasalahan pada tanah ini. Dengan adanya penambahan fly ash, maka daya dukung menjadi meningkat dan tanah ini bisa dijadikan base dasar dari suatu konstruksi, khususnya untuk lapisan pondasi pada jalan. Karakteristik sifat fisis dan mekanis tanah lempung yang distabilisasi dengan fly ash dilakukan dengan menambahkan komposisi fly ash pada variasi kadar rencana dan diharapkan nilai daya dukung tanahnya menjadi meningkat. Diseminasi hasil dari penambahan variasi fly ash beserta nilai daya dukung tanah setelah distabilisasi nantinya akan memberikan manfaat bagi CV. Studio Reka Teknik yang bergerak dalam bidang pembangunan konstruksi dalam menganalisis stabilitas tanah yang bermasalah dalam proyek konstruksi di Palembang ini.

Kata kunci : *Diseminasi, Tanah Lempung Ekspansif, Fly Ash, Stabilisasi*

1. PENDAHULUAN

PTanah lempung ekspansif adalah tanah yang sangat dihindari untuk dijadikan tanah dasar dari suatu konstruksi pembangunan, baik itu konstruksi jalan maupun gedung. [1]. Hal ini dikarenakan sifat tanah yang memiliki kemampuan kembang susut yang tinggi memiliki dampak merusak pada konstruksi jika tanah ini dijadikan lapis pondasi bawah [2]. Sebagai salah satu daerah yang memiliki penyebaran tanah lempung ekspansif yang cukup luas, pelaksanaan konstruksi di Palembang cenderung memiliki kendala. Kendala ini dirasakan oleh para penyedia jasa khususnya kontraktor.

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 169-173

CV. Studio Reka Teknik merupakan perusahaan perencanaan konstruksi berbentuk CV yang beralamat di Jl. Darmapala No. 46 RT. 049, RW 015, Kel. Bukit Lama, Kec. Ilir Barat I, Kota Palembang. CV. Studio Reka Teknik termasuk sebagai penyedia jasa konsultasi yang telah mengerjakan proyek pada skala lokal hingga nasional dan telah memiliki kualifikasi dalam bidang konstruksi. Dengan demikian, saat pelaksanaan konstruksi memungkinkan sekali menemui kendala dalam merencanakan konstruksi di atas tanah lempung.

Berdasarkan hasil kajian dan tinjauan pustaka pada kondisi tanah lempung bermasalah, metode perbaikan tanah yang lazim digunakan adalah stabilisasi tanah [3]. Dalam proses stabilisasi, sejumlah material aditif ditambahkan sebagai campuran pada tanah. Penambahan bahan tambahan tersebut bertujuan untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanis tanah sehingga kualitas tanah meningkat dan mengurangi potensi kerusakan struktur yang dibangun di atasnya. Adapun penerapan metode stabilisasi tanah dalam rekayasa geoteknik dapat digunakan pada berbagai proyek konstruksi termasuk pembangunan jalan.

Salah satu material aditif yang kerap digunakan dalam proses stabilisasi tanah adalah *fly ash* [4], [5] [6]. *Fly ash* (abu terbang) [7] merupakan partikel halus limbah reduksi hasil pembakaran batu bara pada pembangkit listrik tenaga uap. Sumatera Selatan memiliki potensi pengembangan *fly ash* sebagai bahan konstruksi. Hal ini didukung dengan keberadaan pembangkit listrik berkapasitas 3 x 10 MW milik PT. Bukit Asam Tbk yang berlokasi di Tanjung Enim, Sumatera Selatan.

Pengoperasian PLTU setiap harinya menghasilkan limbah *fly ash* hingga 25 ton/hari. Penumpukan *fly ash* di area landfill sekitar perindustrian tanpa pengelolaan lanjutan dapat mencemari lingkungan karena paparan kandungan oksida logam berat. Oleh karena itu, upaya pemanfaatan limbah *fly ash* menjadi produk bernilai jual tinggi merupakan langkah strategis menangani permasalahan limbah. Dengan demikian dampak buruk yang ditimbulkan terhadap lingkungan dapat dikendalikan.

Merujuk pada potensi pemanfaatan fly ash sebagai bahan baku konstruksi terutama pada proyek pembangunan jalan, penulis melakukan penelitan lanjutan terhadap penggunaan fly ash. Penelitan ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik sifat fisis dan mekanis tanah lempung yang distabilisasi dengan fly ash sebagai lapis dasar pondasi jalan. Dengan menambahkan komposisi fly ash pada variasi kadar rencana diharapkan nilai daya dukung tanah meningkat. Lebih lanjut, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh para penyedia jasa kontraktor dan perencana konstruksi khususnya CV. Studio Reka Teknik. Diharapkan diseminasi hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi dalam mengatasi permasalahan pada tanah lempung sebagai pondasi lapisan tanah dalam perencanaan di lapangan.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Saat ini, penggunaan dan pemanfaatan tata guna lahan di atas tanah ekspansif untuk keperluan pembangunan konstruksi tidak dapat dihindari. Pelaksanaan konstruksi di atas tanah ekspansif yang tergolong tanah bermasalah menjadi tantangan bagi para penyedia jasa konstruksi baik konsultan dan kontraktor. Salah satu tahapan yang menjadi kendala adalah perencanaan desain. Pada tahapan perencanaan, setiap tahapan pekerjaan harus dipertimbangan dengan matang mengacu pada spesifikasi teknis pekerjaan umum dan khusus yang telah diatur. Namun, spesifikasi teknis perencanaan khususnya stabilisasi tanah ekpansif dengan *fly ash* yang dituangkan dalam bentuk pedoman saat ini belum meliputi semua kondisi area proyek konstruksi.

Stabilisasi tanah dengan memanfaatkan *waste material* seperti *fly ash* telah lama dikembangkan oleh tim penelitian Jurusan Teknik Sipil. Meskipun pengembangan penelitian masih dalam lingkup terbatas, yaitu skala laboratorium dengan kondisi ideal. Diharapkan melalui proses diseminasi yang dirancang sebagai bentuk transfer ilmu pengetahuan dan media diskusi lanjutan antara lembaga pendidikan tinggi dan dunia industri (DUDI), hasil penelitian yang telah dilakukan dapat menjadi pedoman referensi ekstrapolasi penggunaan *fly ash* pada skala

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 169-173

lapangan. Adapun CV. Studio Reka Teknik sebagai mitra diharapkan ikut serta dalam pengembangan penelitian lanjutan.

3. METODELOGI PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian inovasi dilakukan dengan cara presentasi secara langsung dengan CV. Studio Reka Teknik dan selama kegiatan berlangsung peserta dapat langsung berinteraksi dengan penyaji. Detail tahapan dalam kegiatan ini, yaitu :

1) Pembuatan buku saku Aplikasi Penggunaan *Fly Ash* Pada Lapis Pondasi Dasar Jalan
   Tahapan ini merupakan rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan proses penyusunan hasil penelitian dalam bentuk buku saku. Buku saku yang direncanakan akan ditulis oleh tim pengabdian menguraikan secara singkat bagaimana metode perbaikan tanah dengan penambahan bahan aditif *fly ash* yang bervariasi untuk mendapatkan daya dukung tanah yang kuat sebagai lapis pondasi pada konstruksi jalan.
2) Pelaksanaan diseminasi
   Pada tahapan ini diuraikan kegiatan yang dilakukan saat diseminasi diantaranya:
   a. Pengenalan Profil Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya
      Pada tahap kegiatan ini, peserta diberikan pengenalan tentang profil kampus Politeknik Negeri Sriwijaya. Pengenalan profil dilakukan untuk memberikan gambaran umum bagaimana iklim penelitian dan pengabdian dikembangkan dengan mengacu pada permasalahan masyarakat.
   b. Pemaparan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh tim pengabdian kepada tim perencana CV. Studio Reka Teknik.
      Adapun materi pemaparan yang disajikan diantaranya adalah karakteristik sifat tanah lempung ekspansif, metode perbaikan dengan stabilisasi material aditif termasuk hasil pengujian laboratorium yang telah dilaksanakan. Melalui diseminasi diharapkan pihak mitra memperoleh informasi mengenai metode terbarukan dalam perbaikan tanah. Selain itu, kegiatan diseminasi ini menjadi kegiatan diskusi yang diharapkan mendapatkan solusi dan informasi dari pihak tim penyaji dan pihak mitra sehingga akan ada keberlanjutan kerjasama nantinya antara pihak tim pengabdian Polsri dan pihak mitra tersebut.
   c. Publikasi hasil diseminasi
      Publikasi hasil diseminasi merupakan bagian tak terpisahkan dari pelaksanaan diseminasi. Publikasi bertujuan agar hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diterima oleh semua pihak. Publikasi direncanakan pada Seminar Nasional Aplikasi Teknologi untuk Masyarakat (SNAPTEKMAS) FIRST 2024].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan oleh dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya bekerja sama dengan CV. Studio Reka Teknik yang berlokasi di Jl. Darmapala No. 46 RT. 049, RW 015, Kel. Bukit Lama, Kec. Ilir Barat I, Kota Palembang. Hasil penelitian yang diseminasikan adalah hasil pengujian karakteristik sifat fisik dan mekanis tanah lempung yang distabilisasi dengan *fly ash* sebagai lapis pondasi dasar yang dilakukan di laboratorium Politeknik Negeri Sriwjaya.

Pelaksanaan Diseminasi Hasil Penelitian.

Pelaksanaan diseminasi dilakukan di CV. Studio Reka Teknik dengan pemaparan bahan materi penelitian berupa power point yang berisi hasil pengujian yang telah dilakukan tim pengabdian di laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya. Selanjutnya dilakukan tanya jawab, diskusi dan *sharing season* untuk memberikan informasi terkait penelitian ini. Gambar kegiatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Aptekmas
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 169-173





Gambar 1. Pemaparan materi hasil penelitian kepada mitra CV. Studio Reka Teknik



Gambar 2. Diskusi hasil penelitian kepada mitra CV. Studio Reka Teknik

Kegiatan dilanjutkan dengan sesi foto bersama dengan mitra CV. Studio Reka Teknik.



Gambar 3. Foto bersama Tim Pengabdian Inovasi Politeknik Negeri Sriwijaya dan mitra CV. Studio Reka Teknik.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan oleh dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya bersama mitra CV. Studio Reka Teknik berhasil memberikan wawasan terbaru terkait upaya perbaikan tanah pada lapisan pondasi melalui penambahan bahan aditif berupa fly ash. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan fly ash dapat meningkatkan daya dukung struktur jalan, sehingga menjadi informasi penting bagi konsultan perencana di CV. Studio Reka Teknik. Temuan ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi selanjutnya yang dikerjakan oleh mitra.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendanai kegiatan pengabdian melalui pemberian dana PNBP Tahun Anggaran 2024. Selain itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya yang diwakilkan oleh tim dosen pengabdian, serta mitra CV. Studio Reka Teknik yang telah bekerjasama sehingga kegiatan pengabdian dapat terlaksana dengan lancar dan kondusif.

Volume 7, Nomor 3, (2024)
http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix
pp 169-173

7. REFERENSI

[1] S. Giovanni, I. B. Mochtar, and N. E. Mochtar, "Pendekatan penyelesaian rekayasa tanah pada bangunan dan jalan di atas tanah ekspansif," *Jurnal Teknik ITS*, pp. 186-191, 2018.

[2] A. Elena, J. Alexander, G. S. Budi, and D. Tjandra, "Kajian distribusi sifat tanah ekspansif di Surabaya berdasarkan tingkat kembang-susut," *Dimensi Pratama Teknik Sipil*, pp. 7-14, 2020.

[3] S. R. Riwayati and R. Yuniar, "Penerapan campuran kapur untuk stabilisasi tanah lempung sebagai lapisan dasar konstruksi," *Jurnal Teknik Sipil UNPAL*, pp. 104-111, 2018.

[4] H. R. Rahmawati and S. Andriani, "Pemanfaatan fly ash (FA) dan expanded polystyrene (EPS) untuk stabilisasi tanah lempung pada lapisan subgrade ringan," *Potensi*, pp. 41-50, 2021.

[5] H. Misael, F. J. Manoppo, and S. G. Rondonuwu, "Evaluasi perbaikan tanah lunak menggunakan fly ash serta sodium silikat," *Tekno*, pp. 655-662, 2022.

[6] E. T. Utami, H. F. Tambunan, and I. R. U. Simanjuntak, "Upaya peningkatan daya dukung tanah dasar melalui stabilisasi lempung dengan fly ash: Studi kasus Karang Anyar, Lampung Selatan," *Fondasi: Jurnal Teknik*, pp. 17-23, 2021.

[7] Ibrahim, "Pemanfaatan fly ash sebagai bahan aditif untuk stabilisasi tanah lempung," *Pilar Jurnal Teknik Sipil*, vol. 10, no. 1, pp. 1-9, 2014.

[8] E. S. Soegoto, T. W. Natalia, Y. Sutisnawati, M. Maryati, and D. S. Soegoto, "Kegiatan pendampingan masyarakat pada renovasi Masjid Daarut Taqwa," *IComSE (Indonesian Community Service and Empowerment)*, pp. 1-9, 2020.

[9] M. Solikin, A. Rochman, A. N. D. Saputro, and F. Mubarak, "Pendampingan konsultasi desain Mushola Al-Amin, Desa Gembol RT 02 RW 13, Kec. Karanganyar, Kab. Ngawi," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, vol. 5, no. 1, pp. 45-52, 2022.

[10] A. F. Sutrisno and R. Prijadi, "Kajian arsitektur menara masjid sebagai simbolisasi Islam lintas masa," *Media Matrasain*, vol. 10, no. 2, pp. 10-19, Aug. 2013.

.