

# STUDI DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG PLASTISITAS RENDAH YANG DISTABILISASI MENGGUNAKAN TX-300 SEBAGAI LAPISAN SUBGRADE

## STUDY OF BEARING CAPACITY ON LOW PLASTICITY CLAY SOIL STABILIZED USING OF TX-300 FOR SUBGRADE

Erwan Syafri <sup>1)</sup>, Muhammad Jafri <sup>2)</sup>, Lusmeilia Afriani <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Alumni Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung

<sup>2) dan 3)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung

Email : afriani@unila.ac.id

### Abstract

Soil is a material that serves as an support for the basis of a constuction, be it construction of buildings, bridges and roads. Each region has different soil characteristics in other regions, there is good and has a bearing capacity of those that are poor. To improve the soil characteristics that can lead to por bearing capacity, the necessary repairs to soil stabilization methods. Stabilization efforts are often undertaken by stabilizing additives. In this research using a chemical additive material that is TX-300, which is expected to improve the characteristics of the soil so the soil is worthy of a construction established.

Soil samples that tested in this research is the low plasticity clay are derived from Karang Anyar, South Lampung. Variation levels used ia a mixture of 0,8 ml; 1,1 ml; 1,4 ml and 1,7 ml with the same curing time for 7 days and soaking for 4 days. Based on the examination of the physical properties of original soil, AASHTO classify soil samples in group A-6 (clay soil), while the USCS soil samples classify as fine-grained soil and included into the CL group.

The results of laboratory research showed that the stabilizing agent TX-300 can improve the physical and mechanical properties of low plasticity clay. On physical testing such as decreased specific gravity and atterberg limits increase after stabilized. While the mechanical testing, a mixture of TX-300 can increase the bearing capacity of the land. From the test results of CBR soaked or unsoaked, soil stabilized with a stabilizing agent TX-300 at optimum levels can be used as a subgrade for road construction due to CBR value = 6 %.

*Key Words : TX-300, Low Plasticity Clay, CBR.*

### Abstrak

Tanah merupakan material yang berfungsi sebagai penyokong dasar suatu konstruksi, baik itu konstruksi gedung, jembatan maupun jalan. Setiap daerah memiliki sifat tanah yang berbeda dengan daerah lainnya, ada yang mempunyai daya dukung baik dan adapula yang buruk. Untuk memperbaiki sifat tanah yang dapat mengakibatkan daya dukung menjadi buruk, maka diperlukan perbaikan tanah dengan metode stabilisasi. Usaha stabilisasi yang banyak dilakukan adalah stabilisasi dengan bahan tambahan. Pada penelitian ini menggunakan bahan additif kimia yaitu TX-300 yang diharapkan mampu memperbaiki sifat tanah sehingga pada lapisan tanah tersebut layak didirikan suatu konstruksi.

Sampel tanah yang di uji pada penelitian ini yaitu tanah lempung plastisitas rendah yang berasal dari daerah Karang Anyar, Lampung Selatan. Variasi kadar campuran yang digunakan yaitu 0,8 ml; 1,1 ml; 1,4 ml dan 1,7 ml; dengan dilakukan waktu pemeraman yang sama selama 7 hari dan perendaman selama 4 hari. Berdasarkan pemeriksaan sifat fisik tanah asli, AASHTO mengklasifikasikan sampel tanah pada kelompok A-6 (tanah berlempung),

sedangkan USCS mengklasifikasikan sampel tanah sebagai tanah berbutir halus dan termasuk kedalam kelompok CL.

Hasil penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa bahan stabilisasi TX-300 dapat memperbaiki sifat fisik dan mekanik tanah lempung plastisitas rendah. Pada pengujian fisik seperti berat jenis mengalami penurunan dan batas-batas Atterberg mengalami kenaikan setelah distabilisasi. Sementara pada pengujian mekanik, campuran TX-300 dapat meningkatkan daya dukung tanah tersebut. Dari hasil pengujian CBR rendaman atau tanpa rendaman, tanah yang distabilisasi dengan bahan stabilisasi TX-300 pada kadar optimum dapat digunakan sebagai tanah dasar pada konstruksi jalan dikarenakan nilai CBRnya = 6 %.

Kata kunci : TX-300, tanah lempung plastisitas rendah, CBR.

## 1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan material yang berfungsi sebagai penyokong dasar suatu konstruksi baik itu konstruksi gedung, jembatan maupun jalan. Akan tetapi tidak semua tanah mampu mendukung konstruksi. Hanya tanah yang mempunyai struktur yang baik yang mampu mendukung konstruksi di atasnya, terutama untuk konstruksi berat. Sedangkan tanah yang kurang baik dari segi strukturnya harus diolah terlebih dahulu sebelum dipergunakan sebagai pondasi pendukung. Tanah lempung pada umumnya merupakan material tanah dasar yang jelek, hal ini dikarenakan kekuatan gesernya sangat rendah sehingga pembuatan suatu konstruksi di atas lapisan tanah ini selalu menghadapi beberapa masalah seperti daya dukung yang rendah dan sifat kembang susut yang besar. Akan tetapi setiap pembangunan konstruksi dibutuhkan tanah yang baik, yaitu tanah yang memiliki nilai daya dukung tinggi dan kembang susut yang kecil. Untuk mengatasi hal ini diperlukan alternatif penanganan yang tersedia antara lain dengan menggunakan teknologi stabilisasi tanah.

Batasan masalah pada penelitian ini dibatasi pada sifat dan karakteristik tanah lempung lunak berplastisitas rendah sebelum dan sesudah dicampur dengan menggunakan TX 300 dengan melaksanakan pengujian-pengujian yang dilakukan di Laboratorium. Pengujian yang dilakukan meliputi uji fisik tanah dan uji mekanik tanah.

### Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui peningkatan daya dukung tanah yang telah distabilisasi

menggunakan TX 300 terhadap tanah asli dengan menggunakan tes CBR, kemudian untuk mengetahui pengaruh batas-batas konsistensi tanah dengan variasi pencampuran TX 300 pada tanah lempung plastisitas rendah, dan untuk mengetahui perbandingan karakteristik fisik sampel tanah sebelum dan sesudah dilakukan stabilisasi menggunakan TX 300.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tanah lempung merupakan agregat partikel-partikel berukuran mikroskopik dan submikroskopik yang berasal dari pembusukan kimiawi unsur-unsur penyusun batuan, dan bersifat plastis dalam selang kadar air sedang sampai luas. Dalam keadaan kering sangat keras, dan tidak mudah terkelupas hanya dengan jari tangan. Selain itu, permeabilitas lempung sangat rendah (Terzaghi dan Peck, 1987). Lempung plastisitas rendah memiliki nilai batas cair = 50% dan Indeks Plastisitas = 10%.

Stabilisasi tanah adalah suatu proses untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dengan menambahkan sesuatu pada tanah tersebut, agar dapat menaikkan kekuatan tanah dan mempertahankan kekuatan geser. Stabilisasi tanah secara prinsip adalah suatu tindakan atau usaha yang dilakukan guna menaikkan kekuatan tanah dan mempertahankan kekuatan gesernya. Adapun tujuan stabilisasi tanah adalah untuk mengikat dan menyatukan agregat material yang ada sehingga membentuk struktur jalan atau pondasi jalan yang padat. Umumnya cara yang dilakukan adalah dengan cara mekanis dan cara *additive* atau bahan pencampur.

TX 300 adalah bahan polimer cair yang berfungsi untuk menstabilisasi, mengeraskan, dan menguatkan daya dukung tanah. Tx 300 digunakan untuk membangun struktur dasar jalan yang kokoh dan tahan lama, untuk jalan yang dilapis aspal/beton juga digunakan juga untuk membangun jalan tanpa lapisan penutup, yang tahan lama dan tahan terhadap perubahan cuaca.

Daya dukung tanah adalah besarnya tekanan atau kemampuan tanah untuk menerima beban dari luar. Daya dukung tanah dasar dipengaruhi oleh jenis tanah, tingkat kepadatan, kadar air, kondisi drainase, dan lain-lain. Tingkat kepadatan dinyatakan dengan persentase berat volume kering ( $\gamma_k$ ) tanah terhadap berat volume kering maksimum ( $\gamma_{k \text{ maks}}$ ). Daya dukung tanah dasar (subgrade) pada perencanaan perkerasan lentur dinyatakan dengan nilai CBR (Hardiyatmo, 1999).

Penelitian yang dilakukan oleh **Mohd Zulkifli** (2005) di Malaysia yaitu mengenai Stabilisasi Tanah Dasar (*Subgrade*) pada Tanah Laterit Menggunakan Bahan Kimia. Penelitian tersebut menggunakan campuran TX 55 sebanyak 0,35 L/m<sup>3</sup> untuk sampel 1; 0,55 L/m<sup>3</sup> untuk sampel 2; 0,75 L/m<sup>3</sup> untuk sampel 3; 0,95 L/m<sup>3</sup> untuk sampel 4 dan 1,15 L/m<sup>3</sup> untuk sampel 5. Pemakaian bahan campuran TX 55 sebagai bahan stabilisasi mampu menurunkan indeks plastisitas (PI) pada setiap kadar penambahan larutannya, yaitu sebesar 38,4%; 34,2%; 33,7%; 33,1% dan 30,2% dari PI awal sebesar 39,2%. Peningkatan CBR terjadi pada setiap sampel, yaitu sebesar 33% untuk sampel 1; 35% untuk sampel 2; 35,9% untuk sampel 3; 44,2% untuk sampel 4 dan 45,8% untuk sampel 5.

### 3. METODE PENELITIAN

Sampel tanah yang diambil meliputi tanah terganggu (*disturb soil*) yaitu tanah yang telah terjamah atau sudah tidak alami lagi yang telah terganggu oleh lingkungan luar, dan tanah tidak terganggu (*undisturb soil*) yaitu tanah yang belum terjamah atau masih alami yang tidak terganggu oleh lingkungan luar. Akan tetapi dalam penelitian ini cukup dengan pengambilan sampel dengan cara *disturb soil*

(tanah terganggu). Sampel tanah diambil di beberapa titik pada lokasi pengambilan sampel menggunakan cangkul sedalam 50 cm, hal ini dilakukan agar membuang tanah-tanah yang mengandung humus dan akar-akar tanaman. Sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah yang mewakili tanah di lokasi pengambilan sampel.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk uji analisis saringan, uji berat jenis, uji kadar air, uji batas-batas konsistensi, uji *proctor modified*, uji CBR dan peralatan lainnya yang ada di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung yang telah sesuai dengan standarisasi *American Society for Testing Material* (ASTM).

Sampel tanah yang diuji pada penelitian ini yaitu tanah lunak dengan klasifikasi lempung lunak dengan plastisitas rendah yang berasal dari Karang Anyar, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. Sedangkan *bahan stabilisasinya menggunakan TX-300* yaitu zat *additive* cair yang berasal dari negara *United State of America* (USA).

Pelaksanaan pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung. Pengujian yang dilakukan dibagi menjadi 2 bagian pengujian yaitu pengujian untuk tanah asli merupakan data sekunder dan tanah yang telah distabilisasi merupakan data primer.

Semua hasil yang didapat dari pelaksanaan penelitian akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik hubungan serta penjelasan-penjelasan. Adapun grafik yang akan diperoleh dari penelitian ini antara lain grafik CBR Desain, grafik Analisa Saringan dan grafik hubungan batas-batas atterberg.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil dan Pembahasan Pengujian tanah asli ( data sekunder, Chairul K. 2011)

Tabel 1. Hasil Pengujian Tanah asli

No	Pengujian	Hasil
1	Kadar air ( )	22,34%
2	Berat Jenis ( Gs )	2,397
3	Batas <i>Atterberg</i> : a. Batas Cair ( LL ) b. Batas Plastis ( PL ) c. Indeks Plastisitas ( PI )	22,86% 17,17% 5,69%
4	Gradasi lolos saringan No. 200	68,67%
5	Pemadatan : a. Kadar air optimum b. Berat isi kering maksimum	17,5% 1,60 gr/cm <sup>3</sup>
6	CBR Tanpa Rendaman CBR Rendaman	11,5% 3,8%

Penelitian melalui pengujian yang dilakukan terhadap tanah asli seperti tercantum pada Tabel 1, yang menggambarkan karakteristik kondisi tanah asli. Dari pengujian kadar air menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung dalam tanah tersebut adalah sebesar 22,34%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki kandungan air yang rendah sehingga tanah tidak terlalu lembek. Dengan kadar air tersebut, maka tipe tanah tersebut adalah lempung kaku (Das, 1988).

Hasil pengujian berat jenis pada sampel tanah asli adalah sebesar 2,397, yang menunjukkan bahwa hasil berat jenis dari butiran sampel tanah asli tersebut mengandung mineral *Halloysite* (Das, 1988).

Berdasarkan hasil pengujian nilai batas plastis (PL) tanah asli sebesar 17,17%, menunjukkan bahwa kadar air yang dibutuhkan oleh tanah tersebut untuk mentransisi tanah dari keadaan semi-padat ke keadaan plastis adalah sebesar 17,17%, sedangkan untuk nilai batas cair (LL) sebesar 22,86%, artinya kadar air yang dibutuhkan oleh tanah asli tersebut untuk mentransisi tanah dari keadaan plastis ke keadaan cair adalah sebesar 22,86%. Dan dengan nilai indeks plastisitas 5,69%. Hasil ini menunjukkan bahwa tanah tersebut

merupakan tanah berplastisitas rendah, karena nilai batas cair (LL) < 50% (Bowles, 1991), serta memiliki nilai indeks plastisitas (PI) < 7% (Hardiyatmo, H.C, 1955)

Setelah dilakukan uji analisis saringan didapat nilai 68,67% lolos saringan No. 200, dengan memiliki nilai batas cair (LL) sebesar 22,86%, batas plastis (PL) sebesar 17,17%, dan indeks plastisitas sebesar 5,69%. Menurut sistem klasifikasi AASTHO, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki angka indeks plastisitas yang kurang dari 11% dengan batas cair di bawah 40%. Maka dapat disimpulkan bahwa tanah dari daerah Karang Anyar, Lampung Selatan digolongkan sebagai kelompok tanah A-6 (tanah berlempung), tanah ini termasuk golongan tanah biasa sampai kurang baik untuk digunakan sebagai tanah dasar pondasi.

Menurut sistem klasifikasi USCS, berdasarkan nilai persentase lolos saringan No. 200 sebesar 68,67% (lebih besar dari 50%), maka berdasarkan tabel klasifikasi USCS tanah dari daerah Karang Anyar, Lampung Selatan ini secara umum dikategorikan golongan tanah berbutir halus (lempung). Serta untuk nilai batas cair sebesar 22,86% dan indeks plastisitas sebesar 5,69%. Maka bila nilai tersebut diplotkan pada diagram plastisitas USCS pada tabel 2, tanah berbutir

halus yang diuji tersebut termasuk dalam kelompok CL yaitu tanah lempung dengan plastisitas rendah.

**B. Hasil dan Pembahasan Tanah yang telah distabilisasi ( data primer )**

Sampel tanah campuran adalah sampel tanah asli yang dicampur dengan zat additif TX-300 sebagai bahan stabilisasi dengan kadar penambahan TX-300 sebesar 0,8 ml; 1,1 ml; 1,4 ml dan 1,7 ml. Pengujian yang dilakukan meliputi uji CBR, uji berat jenis dan uji batas *Atterberg*.

Tabel 2. Hasil pengujian CBR tiap kadar campuran

Kode Sampel	Kadar TX-300	CBR (Tanpa Rendaman)	CBR (Rendaman)
Tanah Asli	0	11,5 %	3,8 %
Sampel 1	0,8 ml	18 %	6,5 %
Sampel 2	1,1 ml	24 %	11,8 %
Sampel 3	1,4 ml	21 %	9 %
Sampel 4	1,7 ml	19,2 %	4,5 %

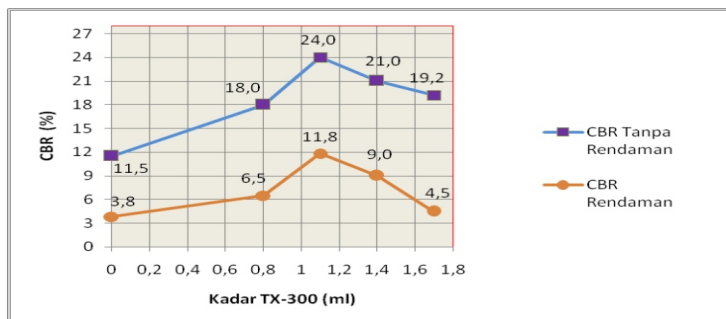
Pada hasil pengujian CBR tanpa rendaman yang telah dicampur menggunakan TX-300, mengalami peningkatan nilai CBR yang signifikan. Nilai CBR mengalami peningkatan pada kadar TX-300 0,8 ml sampai dengan kadar 1,7 ml; dengan nilai CBR pada kadar 1,1 ml adalah nilai tertinggi sebesar 24 %. Pada kadar TX-300 1,4 ml dan 1,7 ml; nilai CBR menurun dari nilai pada kadar sebelumnya menjadi sebesar 21 % dan 19,2 %. Secara keseluruhan penambahan zat additif TX-300 juga dapat menaikkan nilai CBR tanpa rendaman dari nilai CBR tanah aslinya.

Untuk hasil pengujian CBR rendaman dengan kadar TX-300 0,8 ml sampai 1,7 ml mengalami peningkatan hingga mencapai nilai

11,8 % pada kadar 1,1 ml. Tetapi pada kadar TX-300 1,4 ml dan 1,7 ml; nilai CBR rendaman menurun menjadi 9 % dan 4,5 %. Tetapi secara keseluruhan penambahan zat additif TX-300 dapat meningkatkan nilai CBR rendaman dari nilai CBR rendaman tanah asli.

Nilai CBR tanpa rendaman terbesar adalah pada campuran zat additif TX-300 1,1 ml yaitu sebesar 24 %, dan nilai CBR rendaman terbesar juga pada kadar campuran 1,1 ml yaitu sebesar 11,8 %. Sehingga nilai kadar optimumnya adalah pada kadar campuran TX-300 1,1 ml.

Hubungan antara nilai CBR rendaman dan CBR tanpa rendaman terhadap kadar TX-300 dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Hubungan nilai CBR rendaman dan CBR tanpa rendaman terhadap penambahan

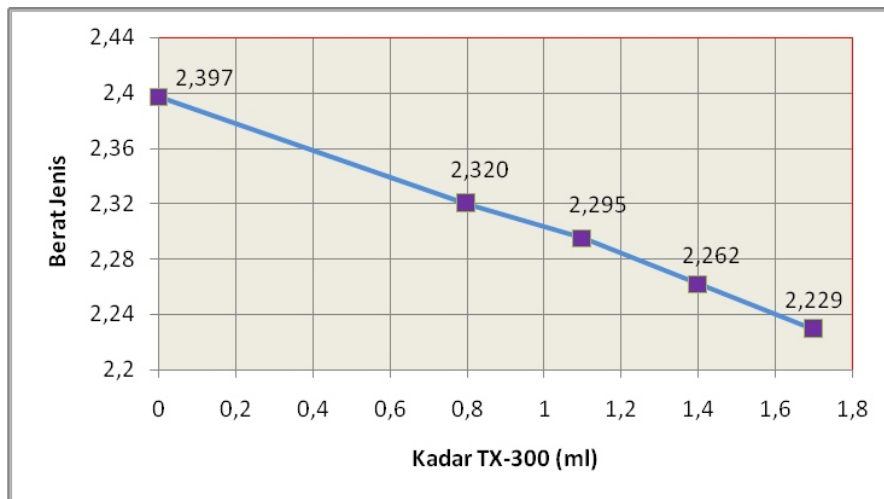
Pengujian berat jenis dilakukan dengan metode pembakaran sampel yang telah dimasukkan ke dalam piknometer dan telah dicampur dengan air, hal ini dimaksudkan agar udara-udara yang berada di dalam sampel

tanah keluar. Pengujian ini untuk mengetahui pengaruh dari kadar campuran TX-300 terhadap berat jenis tanah asli. Hasil pengujian berat jenis dengan berbagai kadar campuran dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Hasil pengujian berat jenis tiap kadar

Kode Sampel	Kadar TX-300	Berat Jenis
Sampel Tanah Asli	0	2,397
Sampel 1	0,8 ml	2,320
Sampel 2	1,1 ml	2,295
Sampel 3	1,4 ml	2,262
Sampel 4	1,7 ml	2,229

Hubungan antara berat jenis dengan kadar larutan TX-300 dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Hubungan berat jenis dengan kadar TX-300

Terlihat pada grafik diatas penurunan berat jenis yang terjadi, Penurunan berat jenis tanah terjadi karena proses ionisasi pada tanah oleh TX-300 menyebabkan terjadinya penggumpalan yang merekatkan antar partikel, sehingga rongga-rongga pori yang telah ada sebagian akan dikelilingi bahan kimiawi yang terkandung dalam TX-300 yang membuat lebih keras dan lebih sulit ditembus air.

Rongga pori yang terisolasi oleh lapisan kimiawi TX-300 yang kedap air akan terukur sebagai volume butiran, sehingga

memperbesar volume butiran yang akhirnya akan menurunkan nilai berat jenis campuran tanah.

Penurunan berat jenis tanah ini juga dimungkinkan adanya perbedaan dari dua berat jenis yang berbeda, dimana nilai berat jenis TX-300 lebih rendah dibandingkan dengan berat jenis tanah. Dengan demikian semakin banyak pemakaian TX-300 maka semakin merendahkan nilai berat jenis tanah.

Dari Hasil Pengujian batas-batas *Atterberg* terhadap tanah lempung plastisitas

rendah yang telah distabilisasi dengan zat additif TX-300 dengan kadar penambahan campuran sebesar 0 ml ; 0,5 ml ; 0,8 ml ; 1,1 ml

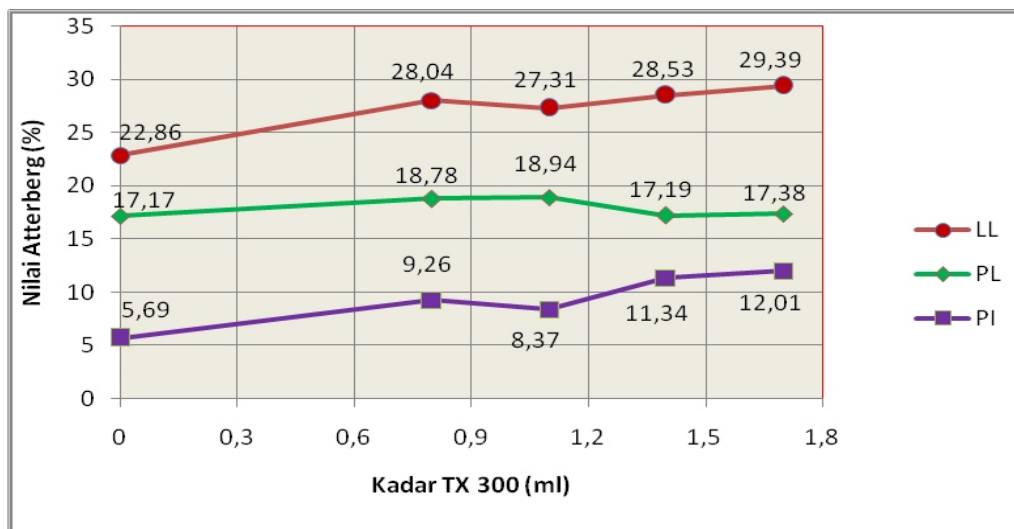
; 1,4 ml didapatkan hasil yang disajikan dalam Tabel 4 dan Gambar 4.

Tabel 4. Hasil pengujian indeks plastisitas tiap kadar

Kode Sampel	Kadar TX-300	LL	PL	PI
Tanah Asli	0	22,86 %	17,17%	5,69 %
Sampel 1	0,8 ml	28,04 %	18,78%	9,26 %
Sampel 2	1,1 ml	27,31 %	18,94%	8,37 %
Sampel 3	1,4 ml	28,53 %	17,19%	11,34 %
Sampel 4	1,7 ml	29,39 %	17,38%	12,01 %

Dari hasil pengujian batas-batas *Atterberg* pada Tabel 4, maka diperoleh grafik berikut ini. Grafik tersebut menunjukkan

hubungan antara batas *Atterberg* dengan masing-masing kadar campuran TX-300 terhadap tanah lempung plastisitas rendah.



Gambar 4. Hubungan antara batas Atterberg dengan kadar TX-300

Hasil dari Gambar 4, menunjukkan bahwa dengan penambahan kadar campuran TX-300 terhadap tanah lempung plastisitas rendah cenderung menaikkan nilai batas cair (LL) dan sedikit menaikkan nilai batas plastis (PL). Sedangkan untuk nilai indeks plastisitas (PI) dipengaruhi dari besarnya nilai batas cair (LL) dan batas plastis (PL), hubungan tersebut menunjukkan bahwa nilai PI sangat tergantung

pada nilai batas cair dan batas plastis. Nilai PI itu sendiri sangat menentukan klasifikasi potensi pengembangan tanah. Semakin besar nilai PI dari campuran tanah, maka akan semakin besar potensi pengembangan tanah tersebut. Semakin menurun nilai PI dari campuran tanah, maka potensi pengembangan akan semakin berkurang. Menurut spesifikasi *AASTHO*, tanah dikatakan sebagai tanah baik

bila nilai PI < 10% (Bowles, 1989). Pada penelitian ini nilai PI yang digolongkan sebagai tanah yang baik adalah pada campuran kadar TX-300 0,8 ml sampai dengan 1,1 ml; sedangkan pada campuran 1,4 ml dan 1,7 ml nilai PI > 10 %. Dapat disimpulkan bahwa nilai PI akan terus meningkat setelah kadar campuran optimum (kadar 1,1 ml).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap sampel tanah lempung plastisitas rendah yang distabilisasi menggunakan bahan stabilisasi TX-300, maka diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Sampel tanah yang digunakan berasal dari daerah Karang Anyar, Kabupaten Lampung Selatan, menurut sistem klasifikasi AASHTO digolongkan pada kelompok tanah A-6 (tanah lempung). Tanah golongan ini termasuk golongan biasa sampai kurang baik digunakan sebagai tanah dasar pondasi. Berdasarkan klasifikasi USCS tanah tersebut digolongkan kedalam kelompok CL yaitu tanah lempung anorganik dengan plastisitas rendah sampai dengan sedang.
2. Pemakaian kadar TX-300 sebagai bahan stabilisasi terhadap tanah lempung plastisitas rendah menurunkan nilai berat jenis tanah pada setiap penambahan kadar TX-300.
3. Pada hasil pengujian batas Atterberg, kadar TX-300 dapat menaikkan nilai batas cair. Nilai batas plastis pada masing-masing kadar TX-300 juga mengalami kenaikan. Sedangkan untuk nilai indeks plastisitas untuk kadar TX-300 mengalami kenaikan juga penurunan, tetapi secara garis besar penambahan TX-300 meningkatkan nilai indeks plastisitas terhadap tanah asli.
4. Nilai CBR tanpa rendaman dengan waktu pemeraman selama 7 hari mengalami peningkatan sebesar 108,70 % dari nilai CBR tanah asli sebesar 11,5 % menjadi 24 % pada kadar TX-300 1,1 ml. Nilai CBR rendaman dengan waktu perendaman selama 4 hari mengalami peningkatan sebesar 210,53 % dari nilai CBR tanah asli

sebesar 3,8 % menjadi 11,8 % pada kadar TX-300 1,1 ml.

5. Melihat hasil pengujian CBR rendaman dapat disimpulkan bahwa tanah yang telah distabilisasi dengan campuran TX-300 dengan kadar 0,8 ml; 1,1 ml dan 1,4 ml dapat digunakan sebagai subgrade pada konstruksi jalan, karena nilai CBRnya = 6 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, AASHTO Interim Guide for Design of Pavement Structures 1972, AASHTO Washington DC., chapter III revised 1981.
- Bowles, E.J. 1989. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. PT. Erlangga. Jakarta.
- Bowles, E.J. Johan K. Helnim. 1991. *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. PT. Erlangga. Jakarta.
- Craig, R.F. 1991. *Mekanika Tanah*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Das, Braja M. 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)*. PT. Erlangga. Jakarta.
- Frاندustie, Andri. 2010. **Pemanfaatan Sekam Padi Pada Stabilisasi Tanah Organik Dengan Menggunakan Semen**. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Lampung. Lampung.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 1992. **Mekanika Tanah 1**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. hlm. 47-52
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2002. **Mekanika Tanah 2**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hendarsin, Shirley L. 2000. **Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya**. Politeknik Negeri Bandung. Bandung.



- Mariea, Ivone. 2009. **Pengaruh Durabilitas Terhadap Daya Dukung Lapisan Soil Lime**. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Lampung. Lampung.
- Sandi, Luki. 2010. **Studi Daya Dukung Tanah Lunak Menggunakan ISS 2500 (Ionic Soil Stabilizer) Sebagai Lapis Pondasi Tanah Dasar (Subgrade)**. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Lampung. Lampung.
- Sukirman, Silvia. 1992. **Perkerasan Lentur Jalan Raya**. Penerbit Nova. Bandung.
- Thamzil, Anggauma Z. 2011. **Studi Daya Dukung Tanah Lempung Plastisitas Rendah dengan Menggunakan ISS 2500 (Ionic Soil Stabilizer)**. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Lampung. Lampung.
- Universitas Lampung. 2010. **Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung**. Universitas Lampung. Lampung.
- Verhoef, P.N.W. 1994. **Geologi Untuk Teknik Sipil**. PT. Erlangga. Jakarta.
- Zulkifli, Mohd. 2005. **Penstabilan Tanah (Subgred) Menggunakan Bahan Kimia Untuk Tanah Laterit**. Thesis Universiti Tekhnologi Malaysia.
- [www.pu.go.id/satminkal/balitbang/sni](http://www.pu.go.id/satminkal/balitbang/sni)