

Pengaruh Penambahan Pasir Terhadap Tingkat Kepadatan dan Daya Dukung Tanah Lempung Lunak

Christian Prasenda¹⁾

Setyanto²⁾

Iswan³⁾

Abstract

The problem of strength and resilience of soil is one of things that really need to be considered in the planning and construction work of a civilian building. This is because the land in question serves as a medium that holds the load or the action of a construction that is built on it. Stabilization using sand material is one way to meet the needs of the required strength. Changes in weather and temperature in the field are factors that make the ground unstable.

The type of soil is soft clay stabilized from the Rawa Sragi village, Jabung District, East Lampung District. This research was conducted by using a mixture of sand with variations mixture of 5%, 10% and 15%. After the CBR testing, Density, Atterberg Limits and Specific Gravity for each sample.

The more variations of a mixture of sand were added resulting in declining water levels that would make the value of the soil carrying capacity increase, the value of density and plastic limit increased, while the value of the liquid limit and plasticity index decrease.

Keywords: sand, soft clay, bearing

Abstrak

Permasalahan akan kekuatan dan ketahanan tanah merupakan salah satu hal yang sangat perlu diperhatikan dalam suatu perencanaan dan pekerjaan suatu konstruksi bangunan sipil. Hal ini dikarenakan tanah yang dimaksud berfungsi sebagai media yang menahan beban atau aksi dari konstruksi yang dibangun di atasnya. Stabilisasi menggunakan bahan pasir merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan kekuatan yang diperlukan. Perubahan cuaca dan suhu di lapangan merupakan faktor yang menjadikan tanah tidak stabil.

Jenis tanah yang distabilisasi adalah lempung lunak yang berasal dari desa Rawa Sragi, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan campuran pasir dengan variasi campuran sebanyak 5%, 10% dan 15%. Setelah itu dilakukan pengujian CBR, Berat Jenis, Batas-batas Atterberg dan Berat Volume untuk setiap sampel.

Semakin banyak variasi campuran pasir yang ditambahkan mengakibatkan kadar air semakin menurun yang akan membuat nilai daya dukung tanah meningkat, nilai berat jenis dan batas plastis meningkat, sedangkan nilai batas cair dan indeks plastisitasnya menurun.

Kata kunci : Pasir, tanah lempung lunak, daya dukung.

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

³⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan material dasar yang sangat berpengaruh dari suatu struktur maupun konstruksi dalam pekerjaan Teknik Sipil, baik itu konstruksi bangunan maupun konstruksi jalan. Konstruksi jalan membutuhkan tanah dasar yang baik untuk meletakkan bagian-bagian perkerasan jalan yang diletakkan di atas tanah dasar tersebut. Kekuatan dan keawetan maupun tebal dari lapisan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar ini.

Salah satu persoalan yang mungkin dihadapi oleh para perencana dan pelaksana pembangunan (khususnya untuk sebuah pembangunan perkerasan jalan), adalah cara menangani tanah atau bahan yang buruk agar dapat digunakan sebagai bahan perkerasan. Pada umumnya suatu pembangunan konstruksi di Indonesia berada di atas tanah lempung. Tanah lempung merupakan tanah berbutir halus koloidal yang tersusun dari mineral-mineral yang dapat mengembang. Tanah lempung pada umumnya merupakan material tanah dasar yang buruk, 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. Berbagai macam metode pun dilakukan, dari metode tradisional sampai metode modern. Metode tradisional seperti tanah ditumbuk secara konvensional, menambahkan pada tanah rusak tersebut tanah yang baik, batu, pasir, atau pun kayu seadanya pada permukaan secara vertikal. Metode modern seperti melakukan perbaikan tanah dengan cara mekanis, dengan perkuatan, secara hidrolis, dan dengan menambahkan bahan kimia. Untuk mengatasi hal ini diperlukan alternatif penanganan yang tersedia antara lain dengan menggunakan teknologi stabilisasi tanah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanah

Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut (Das, 1995).

2.2. Tanah Lempung

Menurut *Bowles* (1991) beberapa tindakan yang dilakukan untuk menstabilisasikan tanah adalah meningkatkan kerapatan tanah, menambah material yang tidak aktif sehingga meningkatkan kohesi dan/atau tahanan gesek yang timbul, menambah bahan untuk menyebabkan perubahan-perubahan kimiawi dan/atau fisis pada tanah, menurunkan muka air tanah (drainase tanah), dan mengganti tanah yang buruk.

2.2.2. Jenis Mineral Lempung

Tanah lempung terdiri sekumpulan partikel-partikel mineral lempung yang berbentuk lempeng pipih dan merupakan partikel darimika, mineral lempung dan mineral lainnya. Faktor utama yang digunakan untuk mengontrol ukuran, bentuk, sifat fisik, sifat kimia dan partikel tanah adalah mineralogi. Sifat fisik dan mekanis tanah lempung dikendalikan oleh mineral yang terkandung di tanah tersebut. Mineral tersebut terutama terdiri dari aluminium silikat yang terdiri dari silikat tetrahedral dan aluminium oktahedral. Mineral-mineral ini terdiri dari kristal dimana atom-atom yang membentuknya berada dalam suatu pola geometri tertentu.

2.2.3. Tanah Lempung Lunak

Tanah lempung lunak adalah tanah yang mengandung mineral-mineral lempung dan memiliki kadar air yang tinggi, yang menyebabkan kuat geser yang rendah. Lempung lunak atau juga yang dikenal lempung *expansive* merupakan jenis tanah lempung yang diklasifikasikan kedalam jenis tanah yang memiliki nilai pengembangan dan nilai penyusutan yang besar, sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada struktur yang berada di atasnya. Hal tersebut dikarenakan besarnya nilai aktivitas (A) tanah lempung, besar kecilnya nilai aktivitas tanah lempung dipengaruhi oleh nilai indeks plastisitas (PI) tanah, pada Tabel 2.6 dapat diketahui potensi pengembangan suatu jenis tanah berdasarkan nilai indeks plastisitasnya (PI), untuk tanah lempung yang dapat dikategorikan kedalam tanah lempung yang *expansive* yakni tanah yang memiliki potensi pengembangan yang sangat tinggi batasan nilai indeks plastisitasnya atau $PI > 35\%$.

2.3. Stabilisasi Tanah

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. Adapun tujuan stabilisasi tanah adalah untuk mengikat dan menyatukan agregat material yang ada sehingga membentuk struktur jalan atau pondasi jalan yang padat.

2.4. Pemadatan Tanah

Pada awal proses pemadatan, berat volume tanah kering (γ_d) bertambah seiring dengan ditambahnya kadar air. Pada kadar air nol ($w=0$), berat volume tanah basah (γ_b) sama dengan berat volume tanah kering (γ_d). Ketika kadar air berangsur-angsur ditambah (dengan usaha pemadatan yang sama), berat butiran tanah padat per volume satuan (γ_d) juga bertambah. Pada kadar air lebih besar dari kadar air tertentu, yaitu saat kadar air optimum, kenaikan kadar air justru mengurangi berat volume keringnya. Hal ini karena, air mengisi rongga pori yang sebelumnya diisi oleh butiran padat. Kadar air pada saat berat volume kering mencapai maksimum (γ_{dmak}) disebut kadar air optimum. (Hardiyatmo, 2004)

Untuk menentukan hubungan kadar air dan berat volume, dan untuk mengevaluasi tanah agar memenuhi persyaratan kepadatan, maka umumnya dilakukan pengujian pemadatan. Proctor (1933) telah mengamati bahwa ada hubungan yang pasti antara kadar air dan berat volume kering tanah padat. Pada umumnya, terdapat satu nilai kadar air optimum tertentu untuk mencapai berat volume kering maksimumnya (γ_{dmaks}). Hubungan berat volume kering (γ_d) dengan berat volume basah (γ_b) dan kadar air (w). Berat volume kering setelah pemadatan bergantung pada jenis tanah, kadar air, dan usaha yang diberikan oleh alat penumbuknya. Karakteristik kepadatan tanah dapat dinilai dari pengujian standar laboratorium yang disebut uji *Proctor*.

2.5. California Bearing Ratio

Metode perencanaan perkerasan jalan yang umum dipakai adalah cara-cara empiris dan yang biasa dikenal adalah cara CBR (*California Bearing Ratio*). Metode ini dikembangkan oleh *California State Highway Departement* sebagai cara untuk menilai kekuatan tanah dasar jalan (*subgrade*). Istilah CBR menunjukkan suatu perbandingan (*ratio*) antara beban yang diperlukan untuk menekan piston logam (luas penampang 3

inch) ke dalam tanah untuk mencapai penurunan (penetrasi) tertentu dengan beban yang diperlukan pada penekanan piston terhadap material batu pecah di California pada penetrasi yang sama.(Canonica, 1991) Harga CBR adalah nilai yang menyatakan kualitas tanah dasar dibandingkan dengan bahan standar berupa batu pecah yang mempunyai nilai CBR sebesar 100% dalam memikul beban. Sedangkan, nilai CBR yang didapat akan digunakan untuk menentukan tebal lapisan perkerasan yang diperlukan di atas lapisan yang mempunyai nilai CBR tertentu. Untuk menentukan tebal lapis perkerasan dari nilai CBR digunakan grafik-grafik yang dikembangkan untuk berbagai muatan roda kendaraan dengan intensitas lalu lintas.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pengambilan Sampel

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.

3.2. Peralatan

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),

3.3. Benda Uji

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. Meninjau dari penelitian terdahulu yang mengatakan jenis tanah lempung lunak, salah satunya berada di lokasi tersebut. Pasir yang digunakan pasir kali yang diambil dari Desa Fajar Bulan, Kecamatan Padang Ratu, Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung.

3.4. Metode Pencampuran Sampel Tanah dengan Pasir

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pasir sebagai campuran dengan variasi presentase pasir yaitu : 5%, 10% dan 15%.

3.5. Pelaksanaan Pengujian

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 dan tanah yang telah distabilisasi

3.5.1. Uji Kadar Air

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui kadar air suatu sampel tanah yaitu perbandingan antara berat air dengan berat tanah kering.

Perhitungan :

$$\frac{W_w}{W_s} \times 100 \quad (1)$$

Dimana:

W_c = Berat cawan yang akan digunakan

W_{cs} = Berat benda uji + cawan

W_{ds} = Berat cawan yang berisi tanah yang sudah di oven

3.5.2. Uji Analisa Saringan

Analisis saringan adalah mengayak atau menggetarkan contoh tanah melalui satu set ayakan di mana lubang-lubang ayakan tersebut makin kecil secara berurutan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui prosentase ukuran butir sampel tanah yang dipakai.

$$P_i = \frac{(W_{bi} - W_{ci})}{W_{total}} \times 100 \quad (2)$$

3.5.3. Uji Batas Atterberg

3.5.3.1. Batas Cair (*Liquid Limit*)

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada batas antara keadaan plastis dan keadaan cair.

3.5.3.2. Batas Plastis (*Plastic limit*)

Tujuannya adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada keadaan batas antara keadaan plastis dan keadaan semi padat. Nilai batas plastis adalah nilai dari kadar air rata-rata sampel.

3.5.4. Uji Berat Jenis

Pengujian ini mencakup penentuan berat jenis (*specific gravity*) tanah dengan menggunakan botol piknometer. Tanah yang diuji harus lolos saringan No. 40. Bila nilai berat jenis dan uji ini hendak digunakan dalam perhitungan untuk uji *hydrometer*, maka tanah harus lolos saringan # 200 (diameter = 0.074 mm).

$$G_s = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)} \quad (3)$$

Dimana :

- G_s = Berat jenis
- W₁ = Berat *picnometer* (gram)
- W₂ = Berat *picnometer* dan tanah kering (gram)
- W₃ = Berat *picnometer*, tanah, dan air (gram)
- W₄ = Berat *picnometer* dan air bersih (gram)

3.5.5. Uji Pemadatan Tanah

Tujuannya adalah untuk menentukan kepadatan maksimum tanah dengan cara tumbukan yaitu dengan mengetahui hubungan antara kadar air dengan kepadatan tanah.

3.5.6. Uji CBR (*California Bearing Ratio*)

Tujuannya adalah untuk menentukan nilai CBR dengan mengetahui kuat hambatan campuran tanah dengan pasir terhadap penetrasi kadar air optimum.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Fisik

Pengujian sifat fisik tanah adalah sebagai pertimbangan untuk merencanakan dan melaksanakan pembangunan suatu konstruksi. Pengujian sifat fisik tanah ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Lampung. Dari hasil pengujian sifat fisik tanah didapatkan nilai-nilai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Lempung (*Soft Clay*).

NO.	PENGUJIAN	HASIL UJI	SATUAN
1	Kadar Air	50,15	%
2	Berat Jenis	2,207	
3	Analisis Saringan		
	a. Lolos Saringan no. 10	98,52	%
	b. Lolos Saringan no. 40	94,26	%
	c. Lolos Saringan no. 200	90,17	%
4	Batas-batas Atterberg		
	a. Batas Cair (Liquid Limit)	68,6994	%
	b. Batas Plastis (Plastic Limit)	36,69	%
	c. Indeks Plastisitas (Plasticity Index)	32,012	%
5	Pemadatan (Standard Proctor)		
	a. Kadar air optimum	30,25	%
	b. Berat isi kering maksimum	1,375	gr/cm ³
6	CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	6,6	%

4.2. Hasil Analisis

4.2.1. Analisa Hasil Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air tanah asli dilakukan sebanyak tiga sampel dengan jenis tanah yang sama. Dari hasil pengujian tersebut dapat diambil rata-rata kadar air pada tanah tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa tanah yang berasal dari Desa Belimbing Sari, Kecamatan Jabung Lampung Timur memiliki kadar air sebesar 50,15 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Berdasarkan pengujian kadar air maka tanah tersebut merupakan tanah lempung lunak yang berkisar antara 30-50%.

4.2.2. Analisa Hasil Pengujian Berat Jenis

Hasil pengujian berat jenis (Gs) yang sudah dilakukan di laboratorium dilakukan dengan pengujian sebanyak dua sampel. Dari pengujian tersebut didapatkan nilai berat jenis sebesar 2,531. Angka ini menunjukkan bahwa sampel tanah tersebut termasuk dalam golongan tanah lempung.

4.2.3. Analisa Hasil Pengujian Analisa Saringan

Sampel tanah yang diambil dari Daerah Rawa Sragi, Desa Belimbing Sari, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur secara umum dikategorikan pada golongan tanah berbutir halus (lempung).

4.2.4. Analisa Hasil Pengujian Batas Atterberg

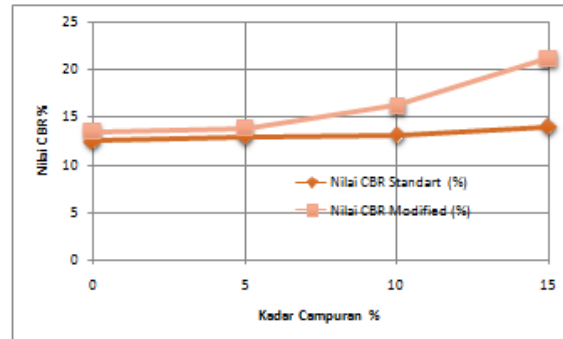
nilai batas plastis (PL) tanah asli adalah sebesar 36,69%, artinya kadar air yang dibutuhkan oleh tanah tersebut untuk mentransisi tanah dari keadaan semi-padat ke keadaan plastis adalah sebesar 36,69%. Sedangkan hasil pengujian batas cair (LL) tanah asli adalah sebesar 68,3675%, artinya kadar air yang dibutuhkan oleh tanah asli tersebut untuk mentransisi tanah dari keadaan plastis ke keadaan cair adalah sebesar 68,3675%. Serta nilai indeks plastisitas (PI) sebesar 31,6804%.

4.3. Klasifikasi Tanah

Berdasarkan nilai persentase lolos saringan No. 200, sampel tanah di atas memiliki persentase lebih besar dari 50%, maka berdasarkan tabel klasifikasi USCS tanah ini secara umum dikategorikan golongan tanah berbutir halus. Dari tabel sistem klasifikasi USCS untuk data batas cair dan indeks plastisitas diplotkan pada diagram didapatkan identifikasi tanah yang lebih spesifik. Dengan merujuk pada hasil yang diperoleh maka tanah berbutir halus yang diuji termasuk kedalam kelompok CH yaitu tanah lempung anorganik dengan plastisitas tinggi, lempung “gemuk” (*fat clays*)

4.4. Hasil Pengujian CBR, Berat Jenis, Batas Atterberg Untuk Masing- masing Variasi Campuran pasir dengan kadar 5%, 10% dan 15%.

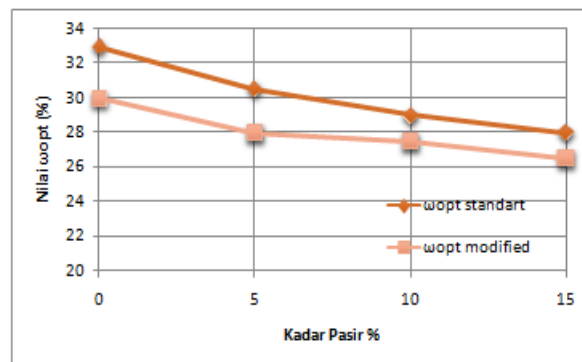
4.4.1. Uji CBR



Gambar 1. Hubungan Campuran Pasir dan Nilai CBR.

Dari hasil pengujian laboratorium didapat kenaikan nilai CBR pada tiap variasi campuran. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.1 yang menunjukkan nilai CBR pada tiap variasi campuran mengalami kenaikan nilai CBR. Dilihat dari pola grafik CBR *standart* dapat dilihat kenaikan nilai standart pada campuran 0% sampai 10% mengalami kenaikan nilai yang linear yang menunjukkan bahwa kemampuan *interlocking* semakin kuat dan *interlocking* yang terjadi pada campuran 15% menunjukkan kemampuan *interlocking* yang lebih besar dibanding sebelumnya. Sama halnya dengan Hasil pengujian antara CBR *standard*, pada pengujian *modified* secara garis besar terjadi kenaikan nilai namun kenaikan nilai CBR lebih besar dari tiap campuran. Kenaikan nilai CBR yang lebih besar tiap campuran ini disebabkan oleh tingkat pemadatan yang lebih kuat pada saat pencampuran, hingga membuat kemampuan antara tanah dan pasir lebih kuat hingga membuat rongga antara tanah semakin kecil.

4.4.2. Uji Pemadatan Tanah

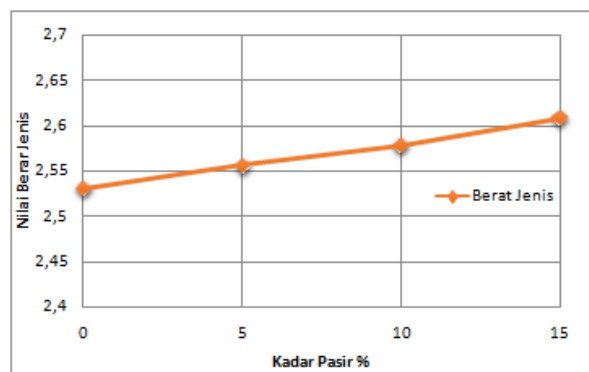


Gambar 2. Hubungan Campuran Pasir dan Kadar Air Optimum

Dari hasil pengujian di laboratorium seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa dan Nilai *wopt Standard* dan *wopt Modified* mengalami penurunan

.Pada pengujian pemadatan *standard* penurunan nilai kadar air optimum cenderung linear. Hal ini disebabkan oleh campuran pasir (sifat pasir yang tidak membutuhkan air untuk mencapai kemampuan). Jadi semakin banyak campuran pasir yang tambahkan akan makin sedikit jumlah tanah asli yang digunakan hingga secara otomatis air yang digunakan untuk mendapatkan nilai kemampuan lebih sedikit hingga membuat nilai kadar air optimum menjadi lebih kecil dari tiap kenaikan nilai kadar campurannya. Sama halnya dengan pemadatan *standard*, pada pemadatan *modified* juga makin banyak campuran pasir maka kadar air juga tergantikan oleh pasir, namun penurunan nilai pemadatan lebih besar terjadi karena faktor pemadatan yang lebih kompleks yaitu sebanyak 5x pembebanan hingga membuat kebutuhan air semakin berkurang lagi.

4.4.3. Uji Berat Jenis (Gs)

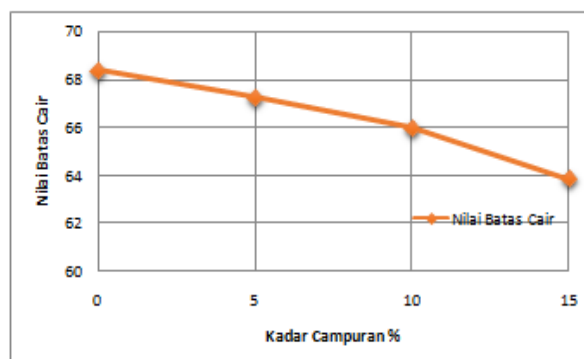


Gambar 3. Hubungan Campuran Pasir dan Berat Jenis

Dari hasil pengujian di laboratorium seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3 dapat dijelaskan bahwa nilai berat jenis mengalami peningkatan yang statis di tiap campuran pasirnya, ini disebabkan karena pengaruh perbandingan antara berat/massa butiran tanah, kadar pasir dengan berat air bertambah.

4.4.4. Uji Batas Atterberg

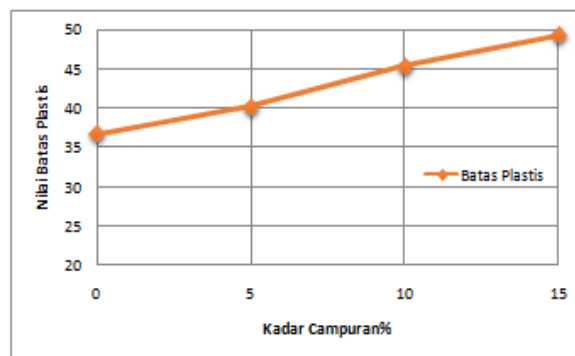
4.4.4.1. Batas Cair (LL)



Gambar 4. Hubungan Campuran Pasir dan Batas Cair

Dari hasil pengujian di laboratorium yang dapat dilihat pada gambar 4.4 bahwa nilai batas cair mengalami penurunan saat penambahan campuran pasir dari tanah asli ke pencampuran pasir. Hal ini disebabkan karena sifat pasir mengisi rongga – rongga pada tanah sehingga membuat ikatan tanah menjadi sedikit renggang. Dari pola grafik diatas dapat dilihat bahwa penambahan pasir dapat menurunkan nilai batas cair tanah lempung tersebut, dan akan mengalami penurunan pada penambahan yang lebih dari nilai batas cair 40%, hal ini disebabkan pasir yang tidak mengikat air dan mudah meloloskan air karena rongga pasir yang besar sehingga hanya di butuhkan kadar air yang sedikit untuk merubah tanah lempung berpasir dari keadaan plasti ke keadaan cair.

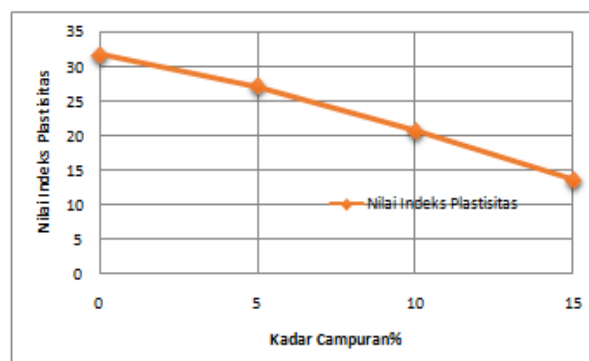
4.4.4.2. Batas Plastis (PL)



Gambar 5. Hubungan Campuran Pasir dan Batas Plastis

Dari hasil pengujian di laboratorium yang tersaji pada gambar 4.5 dapat dilihat bahwa nilai batas plastis mengalami kenaikan pada tiap persentase penambahan pasir. Hal ini karena nilai batas plastis dapat didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara daerah plastis dan semi padat, yaitu persentase kadar air dimana tanah dengan diameter silinder 3,2 mm mulai retak-retak ketika

4.4.4.3. Indeks Plastisitas



Gambar 6. Hubungan Campuran Pasir dan Indeks Plastisitas

Dari hasil pengujian di laboratorium yang tersaji pada gambar 4.6 dapat dilihat bahwa nilai indeks plastisitas semakin menurun. Nilai IP itu sendiri sangat menentukan klasifikasi potensi pengembangan tanah. Semakin besar nilai IP dari campuran tanah, maka akan semakin besar potensi pengembangan tanah tersebut. Semakin menurun nilai PI dari campuran tanah, maka potensi pengembangan akan semakin berkurang. Indeks plastisitas merupakan keadaan dimana sampel berada pada kisaran batas cair dan batas plastis. Dapat dilihat bahwa terjadi penurunan nilai indeks plastisitas untuk masing-masing variasi campuran pasir. Hal ini dipengaruhi oleh nilai yang didapat pada pengujian nilai batas cair dan batas plastis. Dari pola grafik diatas dapat dilihat bahwa penambahan pasir dapat menurunkan nilai plastisitas indeks pada tanah lempung tersebut, sehingga dapat dilihat bahwa penambahan pasir dapat mengendalikn sifat plastis tanah tersebut, hal ini karena sifat pasir yang tidak megikat air dan dapat dengan mudah meloloskan air.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap sampel tanah lempung lunak yang distabilisasi menggunakan pasir, maka diperoleh beberapa kesimpulan. Sampel tanah yang digunakan berasal dari daerah Belimbing Sari, Kabupaten Lampung Timur, 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. Pemakaian kadar pasir sebagai bahan stabilisasi terhadap tanah lempung plastisitas rendah mampu menaikkan nilai berat jenis tanah pada setiap penambahan pasirnya. Pada hasil pengujian batas *Atterberg*, kadar campuran pasir dapat menaikkan nilai batas plastis. Nilai indeks plastisitas pada masing-masing kadar campuran pasir mengalami penurunan. Sedangkan untuk nilai batas cair untuk kadar pasir mengalami penurunan. Nilai CBR pada pencampuran kadar pasir mengalami kenaikan nilai CBR meskipun tidak terjadi peningkatan nilai CBR *standart* maupun CBR *Modified* yang tidak terlalu signifikan dengan hasil yang lebih besar pada CBR *modified*.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardiyatmo, Hary Christady. 2002. *Mekanika Tanah 2*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Bowles, J.E. 1989. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Erlangga. Jakarta.
- Das, B. M. 1993. *Mekanika Tanah. (Prinsip – prinsip Rekayasa Geoteknis). Jilid I* Penerbit Erlangga, Jakarta.

