

Stabilisasi Tanah dengan Bahan Tambahan Pasir Besi terhadap Kepadatan Tanah

Haadi Kusumah¹, Nadilah Fajrianti Khairunyah², Ruslan Efendi³

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Jl. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat

^{2,3}Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Sukabumi

Jl. Babakan Sirna No.25, Benteng, Kec. Warudoyong, Kota Sukabumi, Jawa Barat

nadilahfajriantikhairunyah123123@gmail.com

Abstrak

Tanah merupakan material dasar yang sangat berpengaruh dari suatu struktur maupun konstruksi dalam pekerjaan teknik sipil, baik itu konstruksi bangunan maupun konstruksi jalan. Peran dari kondisi tanah sangat krusial, karena mempengaruhi kondisi bangunan dalam jangka waktu yang panjang. Kualitas tanah yang baik akan mempengaruhi tingkat ketahanan bangunan begitu pula sebaliknya. Indonesia termasuk negara beriklim tropis, oleh karena itu tidak sedikit tanah di Indonesia rendah. Perlu dilakukan pengujian dan inovasi terhadap peningkatan kualitas tanah di Indonesia. Untuk mengatasi hal ini diperlukan alternatif penanganan yang tersedia antara lain dengan menggunakan teknologi stabilisasi tanah dengan menggunakan bahan campuran. Bahan campuran yang digunakan yaitu pasir besi dengan persentase campuran 0% 5% 10% dan 15%. Dengan hasil akhir persentase mengalami kenaikan. Stabilisasi tanah merupakan perbaikan tanah yang memungkinkan tanah tersebut menjadi lebih baik.

Kata Kunci : tanah, kepadatan, persentase, pasir besi.

I. PENDAHULUAN

Tanah memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda disatu lokasi dengan lokasi yang lain. Tidak semua tanah memiliki daya dukung yang bagus [1]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satu cara atau metode yang dipergunakan adalah memperbaiki kualitas tanah asli (*stabilisasi*). Proses stabilisasi tanah meliputi pencampuran tanah dengan tanah lain untuk memperoleh gradasi yang diinginkan [2].

Stabilisasi tanah yang dilakukan pada penelitian ini adalah stabilisasi dengan cara kimiawi yaitu dengan menambahkan bahan kimia pada tanah yang akan distabilisasi. Bahan campuran yang dipilih bertujuan untuk mengetahui mana yang lebih baik pada sampel tanah sebelum dan sesudah dilakukan stabilisasi dengan penambahan/pencampuran pasir besi [3]. Dengan persentase campuran 5% 10% dan 15% dari berat kering tanah.

Jumlah cadangan pasir besi sebagian besar tersebar di wilayah pesisir perairan Indonesia, dari pesisir sebelah barat Sumatera, pesisir pantai selatan Jawa sebanyak 173.810.612 ton dan logam

sebanyak 25.412.652,62 ton. Tetapi pemanfaatannya belum optimal [4].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan pasir besi terhadap nilai kepadatan tanah Desa Cibeber Kecamatan Cibeber Kabupaten Cianjur. Pemanfaatan pasir besi sebagai salah satu bahan stabilisasi tanah ini diharapkan dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat-sifat teknis tanah dan demikian akan menjadi optimal dalam pemanfaatan pasir besi.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perencanaan campuran pasir besi pada tanah ini adalah metode kuantitatif dan jenis metode kuantitatif yang digunakan adalah metode eksperimen. Eksperimen yang digunakan adalah dengan menambahkan pasir besi pada tanah.

A. Pengambilan Sampel

1. Untuk campuran 0% membutuhkan tanah sebanyak 2 kg dan pasir besi 0 kg.

2. Untuk campuran 5% membutuhkan tanah sebanyak 1,9kg dan pasir besi 0,1 kg.
3. Untuk campuran 10% membutuhkan tanah sebanyak 1,8 kg dan pasir besi 0,2 kg.
4. Untuk campuran 15% membutuhkan tanah sebanyak 1,7 kg dan pasir besi 0,3 kg.

B. Material yang Digunakan

1. Tanah
Tanah yang sudah disaring, menggunakan saringan.
2. Pasir Besi
Pasir besi yang sudah melewati proses pembakaran.

C. Pengujian Batas Cair dan Batas Plastis

Kegunaan hasil uji batas cair ini dapat diterapkan untuk menentukan konsistensi perilaku material dan sifatnya pada tanah kohesif, konsistensi tanah tergantung dari nilai batas cairnya. Disamping itu nilai batas cair ini dapat digunakan untuk menentukan nilai indeks plastisitas tanah yaitu nilai batas cair dikurangi dengan nilai batas plastis. Uji penentuan batas plastis tanah bertujuan untuk menentukan batas terendah kadar air ketika tanah dalam keadaan plastis. Batas plastis dihitung berdasarkan persentasi berat air terhadap berat tanah kering pada benda uji.

D. Uji Analisa Saringan

Tujuan uji analisa saringan adalah untuk mengetahui ukuran butiran dan susunan butir (gradasi) tanah. Pada uji ini yaitu untuk menyaring tanah yang lolos pada saringan no.4,8, 10, 20, 40, 80, 100, 200. yang akan digunakan sebagai sampel tanah dalam pengujian pemadatan.

E. Pengujian Berat Jenis Tanah

Penentuan berat jenis tanah dilakukan di laboratorium terhadap contoh tanah yang diambil dari lapangan.

F. Uji Pemadatan

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

G. Diagram Alir



Gambar 1. Diagram alir penelitian

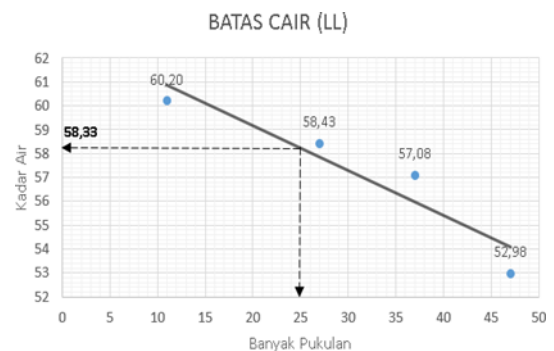
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Pendahuluan

Tabel 1. Berat jenis tanah asli

Nomor Contoh dan kedalaman	Sat	
berat piknometer (W_1)	gram	34,21
Berat piknometer + Contoh (W_2)	gram	84,72
berat tanah ($W_t = W_2 - W_1$)	gram	51,69
Temperatur °C	°C	20,00
Berat Piknometer + air + tanah pada temperatur 20°C (W_3)	gram	166,75
berat piknometer + air pada 20°C (W_4)	gram	135,05
$W_5 = W_1 + W_4$	gram	185,56
Berat jenis (G_s)	gram	2,58

B. Analisis Hasil Konsistensi Atterberg

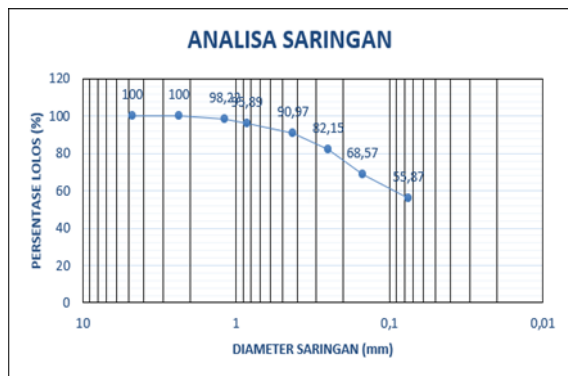


Gambar 2. Hasil konsistensi Atterberg

C. Hasil Pengujian Analisis Saringan

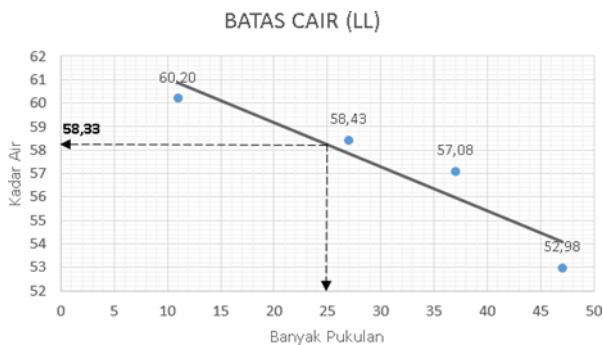
Tabel 2. Pengujian analisis saringan

Nomor Saringan	Diameter Lubang saringan (mm)	Berat Tanah yang tertahan saringan	%tanah tertahan saringan	% komulatif dari tanah yang tertahan	% tanah yang lolos saringan
4	4,75	-	0	0	100
8	2,36	-	0	0	100
16	1,18	5,35	1,78	1,78	98,22
20	0,85	6,99	2,33	4,11	95,89
40	0,425	14,74	4,91	9,03	90,97
60	0,25	26,46	8,82	17,85	82,15
100	0,15	40,71	13,57	31,43	68,57
200	0,075	38,09	12,70	44,13	55,87
PAN	-	167,5	55,85	100	0
JUMLAH		299,84			



Gambar 3. Analisa saringan

D. Analisis Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg



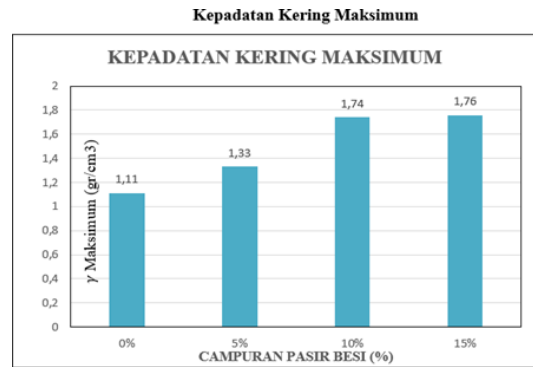
Gambar 4. Pengujian batas-batas Atterberg

E. Hasil Uji Proctor Standar

Nilai kepadatan kering maksimum dan kadar air optimum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. pengujian nilai kepadatan kering maksimum dan kadar air optimum

CAMPURAN	Kepadatan Kering Maksimum	Kadar Air Optimum
0%	1,11	39,14
5%	1,33	31,40
10%	1,74	32,10
15%	1,76	34,41



Gambar 5. Kepadatan kering maksimum

Nilai kepadatan kering maksimum mengalami kenaikan dari penambahan pasir besi 0% hingga persentase penambahan pasir besi 15%. Dan tidak ada penurunan yang terjadi pada persentase campuran pasir besi dari 0% hingga 15%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut ini:

1. Berdasarkan hasil pengujian berat jenis dan analisa saringan, jenis tanah di desa cibeber kecamatan cibeber kabupaten cianjur adalah jenis tanah lempung organik dengan berat jenis $G_s = 2,58$ gram.
2. Berdasarkan hasil pengujian kadar air tanah asli di desa cibeber kecamatan cibeber kabupaten cianjur kandungan kadar air tanah asli sebesar 21,76%.
3. Berdasarkan hasil pengujian pemadatan di laboratorium dengan campuran pasir besi yang terlalu banyak dapat mengakibatkan kenaikan kadar air optimum pada tanah lempung.
4. Berdasarkan hasil pengujian pemadatan di laboratorium diketahui nilai kepadatan maksimum mengalami kenaikan pada setiap campuran pasir besi dari mulai 0% 5% 10% dan 15%. Maka semakin banyak campuran pasir besi mengakibatkan kepadatan kering maksimum mengalami kenaikan.

REFERENSI

- [1] Gunarti, A. 2014. *Daya Dukung Tanah Pasir Yang Distabilisasi Dengan Pasir besi Dan Kapur*. Universitas Islam 45 Bekasi. Bekasi.

- [2] Sujatmaka, N. 1998. *Potensial Penambahan Pasir Besi Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Lempung*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM. Jogjakarta.
- [3] A. Gunarso, R. Nuprayogi, W. Partono, and B. Pardoyo, *Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif dengan Campuran Pasir besi 7,5% campuran*, Jurnal Karya Teknik Sipil, Vol.6, No.2, pp. 238-245, 2017.
- [4] M. Yuswandono and Y. Kusuma, *Peningkatan daya dukung tanah gede bage bandung dengan pasir besi*, Jurnal Teknik Sipil Bandung : Politeknik Negeri Bandung, Vol.1, No.1, pp. 1-10, 2013.
- [5] M. Yunus and I. Rauf, *Pengaruh Penambahan pasir besi terhadap Nilai Plastisitas Tanahpasir di Kabupaten Fakfak Provinsi Papua Barat*, Jurnal Logic, Vol.18, No. 1, pp. 26-31, Maret 2018.
- [6] Nursamiah. 2016. *Pengaruh Tanah Lunak Yang Distabilisasi Dengan pasir besi Terhadap Daya Dukung Tanah*. Volume 2, ISBN. 978-602-60766-0-1, 46 – 57.
- [7] Soedarmo dan Purnomo. 1997. *Pengaruh Kadar pasir besi, Waktu Perawatan dan Perendaman terhadap Kuat Dukung Tanah*. Volume 6, Nomor 1, Januari 2006 : 16 – 24.
- [8] SNI 1971 – 2011. *Cara Uji Kadar Air Agregat Dengan Pengeringan*
- [9] SNI 1964 – 2008. *Cara Uji Berat Jenis Tanah*
- [10] SNI 1966 – 2008. *Cara Uji Penentuan Batas Plastis Dan Indeks Plastisitas Tanah*
- [11] SNI 03 – 1968 – 1990 *Analisis Saringan Agregat*