



PENGARUH KAPUR DAN PETRASOIL TERHADAP NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) DAN KUAT TEKAN BEBAS TANAH LEMPUNG

Andi Herius*

Politeknik Negeri Sriwijaya

*andiherius@yahoo.com

Naskah diterima : 3 Oktober 2020. Disetujui: 21 Agustus 2021. Diterbitkan : 30 September 2021

ABSTRAK

Tanah memiliki peranan penting bagi bangunan sipil karena seluruh bangunan berada di atas tanah. Salah satu jenis tanah yang banyak ditemukan di Sumatera Selatan yaitu tanah lempung. Tanah lempung merupakan jenis tanah yang berbutir halus yang sangat dipengaruhi oleh kadar air tanah dan mempunyai sifat yang cukup kompleks. Hal ini sangat tidak menguntungkan jika tanah lempung dijadikan sebagai tanah dasar untuk bangunan jalan. Oleh karena itu tanah lempung perlu distabilisasi dengan penambahan bahan *additive*. Untuk memperbaiki kekuatan dari tanah lempung pada penelitian ini digunakan petrasoil dan kapur sebagai bahan tambah pada tanah lempung. Sampel tanah lempung yang digunakan berasal dari Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Bahan tambah kapur didapatkan dari salah satu toko bangunan di Palembang. Variasi penambahan campuran kapur yang digunakan yaitu 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat total tanah. Hasil penelitian menunjukkan dengan penambahan petrasoil dan kapur dapat memperbaiki sifat fisik dan mekanis tanah lempung. Untuk pengujian sifat fisik dan mekanis yang dilakukan, persentase optimum yang baik digunakan untuk stabilisasi tanah lempung pada penelitian ini adalah dari persentase variasi penambahan petrasoil dan kapur 9,83% sampai dengan penambahan petrasoil dan kapur 14,21%.

Kata kunci : Tanah Lempung, Stabilisasi, Petrasoil, Kapur.

ABSTRACT

Land has an important role for civil buildings because all buildings are on the ground. One type of soil that is found in South Sumatra is clay. Clay soil is a type of fine-grained soil that is strongly influenced by soil water content and has quite complex properties. This is very unprofitable if clay is used as a subgrade for road building. Therefore, clay soils need to be stabilized by adding additives. to improve the strength of clay soil, in this study petrasoil and lime are used as added material in clay. The clay sample used came from the Banyuasin district, South Sumatra. The added lime material was obtained from one of the building shops in Palembang. The addition of lime mixture variation used is 0%, 5%, 10%, 15%, and 20%. The result showed that the addition of petrasoil and lime could improve the physical and mechanical properties carried out, the optimum percentage used for clay soil stabilization in this study is from the percentage variation of the addition of petrasoil and lime 9,83% to the addition of petrasoil and lime 14,21%.

Kata kunci : Clay Soil, Stabilization, Petrasoil, Lime.

1. PENDAHULUAN

Tanah sebagai dasar perletakan struktur harus mempunyai sifat dan daya dukung yang baik, karena kekuatan suatu struktur secara langsung akan dipengaruhi oleh kemampuan tanah dasar dalam menerima dan meneruskan beban yang bekerja. Salah satu jenis tanah yang ada di Sumatera Selatan adalah tanah lempung. Tanah lempung merupakan jenis tana berbutir halus yang sangat dipengaruhi oleh kadar air dan mempunyai sifat yang cukup kompleks, oleh karena itu tanah lempung kurang baik untuk dijadikan landasan struktur.

Salah satu upaya untuk memperbaiki sifat tanah lempung yaitu melakukan stabilisasi tanah dengan penambahan bahan additive. Pada penelitian ini bahan tambah yang digunakan berupa kapur dan petrasoil.

Dalam pembangunan jalan raya, salah satu pengujian yang diperlukan adalah uji *California Bearing Ratio* (CBR), dimana nilai CBR adalah nilai yang menyatakan kualitas tanah dasar dibandingkan dengan bahan standar berupa batu pecah yang mempunyai nilai CBR sebesar 100%. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur dan petrasoil terhadap nilai *California Bearing Ratio* (CBR) tanpa perendaman dan kuat tekan bebas tanah lempung.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

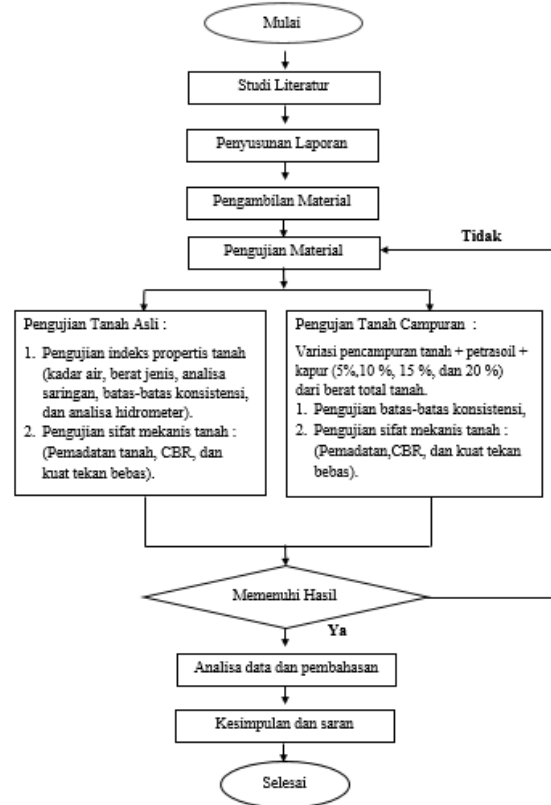
Lokasi pengambilan material berupa tanah lempung di jalan Sungai Pinang Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Sedangkan pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Uji Tanah Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan.

2.2. Variasi Campuran

Pada penelitian ini variasi pencampuran kapur sebanyak 5 variasi yaitu tanah + kapur 0%, tanah + kapur 5%, tanah + kapur 10%, tanah + kapur 15%, dan tanah + kapur 20%. Adapun pebandingan petrasoil dengan air yaitu 20 gram petrasoil : 20 liter air.

2.3. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Hasil Peengujian Indeks Propertis

Hasil pengujian indeks propertis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Indeks Propertis

| <i>IndexProperties</i> | Nilai |
|-----------------------------------|--------|
| <i>Specific Gravity</i> (GS) | 2,42 |
| Lolos Saringan No. 10 (2.00 mm) | 86,01% |
| Lolos Saringan No. 40 (0.425 mm) | 78,06% |
| Lolos Saringan No. 200 (0.075 mm) | 72,66% |
| Batas Cair (LL) | 78,85% |
| Batas Plastis (PL) | 35,40% |
| Indeks Plastisitas (IP) | 43,45% |

Berdasarkan tabel 1, tanah yang digunakan tergolong tanah lempung berjenis A-7-5 yaitu tanah lempung biasa sampai jelek apabila digunakan sebagai pondasi jalan.

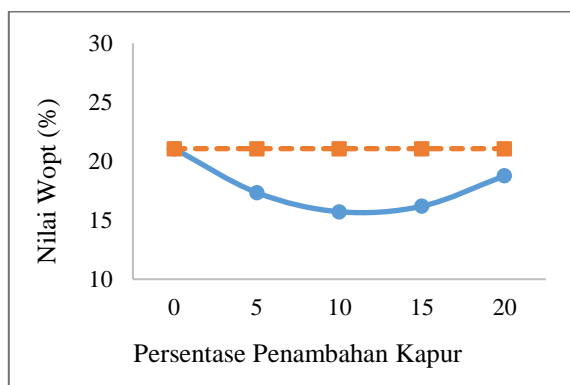
3.2. Hasil Pengujian Pematatan

Peguajian pematatan ini dilakukan pada 5 variasi pencampuran. Hasil dari pengujian ini didapatkan nilai kadar air optimum dan berat isi kering maksimal setiap variasi.

Tabel 2 Hasil Pengujian Pematatan

| No | Jenis Tanah + Bahan Tambah | Berat Isi Kering Maksimum ($\gamma_{d_{maks}}$) gr/cm ³ | Kadar Air Optimum (W_{opt}) % |
|----|----------------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | Tanah Lempung | 1,353 | 21,061 |
| 2 | Tanah Lempung + Kapur 5% | 1,397 | 17,339 |
| 3 | Tanah Lempung + Kapur 10% | 1,410 | 15,714 |
| 4 | Tanah Lempung + Kapur 15% | 1,393 | 16,187 |
| 5 | Tanah Lempung + Kapur 20% | 1,345 | 18,758 |

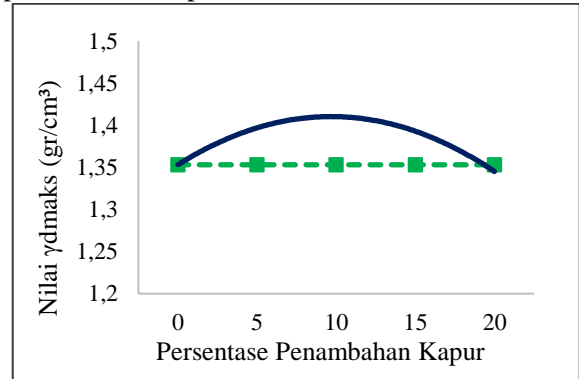
Dari tabel diatas didapatkan grafik sebagai berikut.



Gambar 2. Garfik Hasil Pengujian Kadar Air Optimum

Pada gambar 2 terlihat bahwa nilai kadar air optimum mengalami penurunan sampai dengan pemanbahan kapur 10%. Nilai kadar air optimum semua variasi campuran lebih kecil dibandingkan dengan kadar air optimum tanah asli.

Pada gambar 3 terlihat bahwa nilai berat isi maksimal menunjukkan kenaikan sampai dengan penambahan kapur 10%.



Gambar 3 Garfik Hasil Pengujian Berat Isi Kering Maksimal

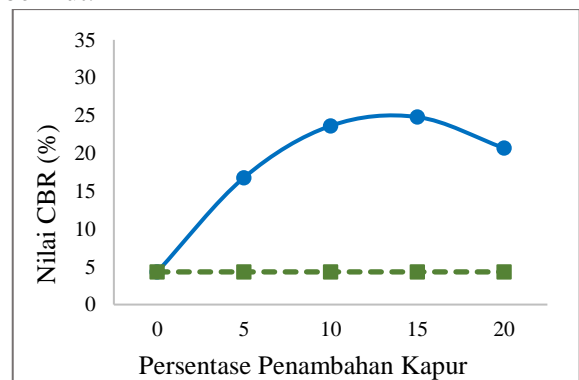
3.3. Hasil Pengujian California Bearing Ratio (CBR)

Hasil pengujian California Bearing Ratio (CBR) tanpa perendaman dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian CBR

| No | Jenis Tanah + Bahan Tambah | Nilai Rata-rata CBR (%) |
|----|----------------------------|-------------------------|
| 1 | Tanah Lempung | 4,32 |
| 2 | Tanah Lempung + Kapur 5% | 16,78 |
| 3 | Tanah Lempung + Kapur 10% | 23,63 |
| 4 | Tanah Lempung + Kapur 15% | 24,80 |
| 5 | Tanah Lempung + Kapur 20% | 20,69 |

Dari tabel di atas didapatkan grafik sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik Hasil Pengujian CBR

Pada gambar 4 terlihat bahwa nilai CBR menunjukkan kenaikan sampai dengan penambahan kapur 15%. Nilai CBR semua variasi campuran lebih besar dibandingkan dengan nilai CBR tanah asli.

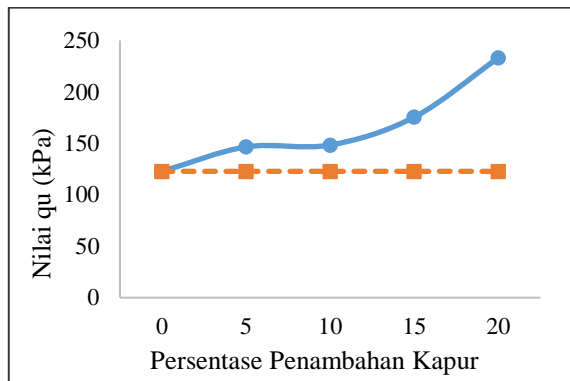
3.4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas

Hasil pengujian kuat tekan bebas dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas

| No | Jenis Tanah + Bahan Tambah | qu (kPa) |
|----|----------------------------|----------|
| 1 | Tanah Lempung | 122,753 |
| 2 | Tanah Lempung + Kapur 5% | 146,502 |
| 3 | Tanah Lempung + Kapur 10% | 148,311 |
| 4 | Tanah Lempung + Kapur 15% | 175,461 |
| 5 | Tanah Lempung + Kapur 20% | 233,117 |

Dari tabel di atas didapatkan grafik sebagai berikut.



Gambar 5. Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas

Pada gambar 5 terlihat bahwa nilai kuat tekan bebas menunjukkan kenaikan dengan adanya penambahan kapur.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, untuk menaikkan nilai CBR tanpa perendaman dan menaikkan nilai Kuat Tekan Bebas, variasi penambahan yang akan menghasilkan nilai optimum yaitu dari variasi penambahan kapur 9,83% sampai dengan 14,21%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Sriwijaya untuk fasilitas yang telah diberikan untuk terselesaikannya penelitian ini dan tim peneliti Ibrahim, Ingka Juliana, Ummi Wahidiya

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad Harry Gozali, David Yudhistira, 2019, *Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Campuran NaCl Ditinjau Dari Nilai CBR*. Tugas Akhir D-III Teknik Sipil. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [2] Arinda, Leliana, 2015, *Pengaruh Penambahan Fly Ash Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung Ekspansif Di Daerah Magetan Jawa Timur*, Vol 1 Nomor 1/rekat/15, 1-8
- [3] Hardiyatmo.Hary.C., 2012. *Mekanika Tanah Edisi ke Enam*. Yogyakarta: GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS.
- [4] Indrayani, Herius, A., 2020. *Analisis Kuat Geser Tanah Lempung Menggunakan Kapur dan Petrasoil*. Jurnal Teknologi Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan, Vol. 8, No. 1, pp 64-68.
- [5] Indrayani, Herius, A., Darma, P., Ade, 2020. *Analisis Peningkatan Nilai CBR Tanah Rawa Menggunakan Campuran Petrasoil Dan Kapur*. Jurnal Rekayasa Sipil, Vol. 17, No. 2, pp 108-115.
- [6] *Modul Praktikum Laboratorium Uji Tanah*. Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- [7] Surendro.Bambang, 2015. *Mekanika Tanah-Teori, Soal, dan Penyelesaian*. Yogyakarta : C.V ANDI OFFSET.