



UJI EKSPERIMENTAL PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGUNAKAN PASIR DAN ABU BATU TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH

EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF CLAY SOIL STABILIZATION USING SAND AND QUARRY DUST ON SOIL BEARING CAPACITY

**Ahmad Januar Jafaruddin¹, Rokhman¹, Hendrik Pristianto¹, Iqbal¹, Afrizal A. K.
Ingratubun²**

¹Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

²Mahasiswa Progam Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

Abstrak

Penggunaan tanah sebagai subgrade jalan harus mempunyai kekuatan CBR tertentu. Selama ini, tanah yang tidak baik terutama dari jenis tanah lempung dibuang dan digantikan dengan tanah yang lebih baik. Untuk daerah-daerah tertentu pekerjaan seperti ini sulit dan mahal dan kadang kala tanah pengganti yang relative lebih baik juga sangat sulit didapat dan bahkan mungkin belum tentu tersedia. Salah satu upaya yang dilakukan untuk perbaikan yaitu dengan metode stabilisasi menggunakan bahan tambah adiktif seperti pasir dan abu batu. Untuk mengetahui pengaruh pencampuran tanah lempung dengan pasir dan abu batu terhadap daya dukung tanah, maka dilakukan dengan menggunakan 20% pasir dan abu batu dengan variasi 3%, 5%, 10%, dan 20%. Jenis tanah lempung yang digunakan berasal dari ruas Jalan Petrochina Kelurahan Malawele Kabupaten Sorong. Pengujian tanah ini meliputi pengujian sifat fisik tanah dan sifat mekanis tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh stabilisasi tanah lempung menggunakan pasir dan abu batu dapat meningkatkan nilai daya dukung tanah, dimana nilai CBR tanah asli sebesar 27.59% meningkat pada setiap penambahan pasir 20% dan abu batu dengan variasi 3%, 5%, 10%, dan 15% menjadi 30.63%, 32.68%, 33.30% dan 45.63%.

Kata Kunci : Stabilisasi, Daya Dukung, Tanah Lempung, Pasir, Abu Batu.

Abstrack

The use of soil as a road subgrade must possess a specific CBR strength. Historically, unsuitable soil, particularly clay, has been removed and replaced with higher-quality soil. In certain regions, this process is difficult and costly; furthermore, relatively better replacement soil is often hard to obtain or may not be available. One improvement effort involves stabilization using additives such as sand and quarry dust. To determine the effect of mixing clay soil with sand and quarry dust on soil bearing capacity, the study utilized 20% sand and quarry dust with variations of 3%, 5%, 10%, and 20%. The clay soil used in this study originated from the Petrochina Road section in Malawele Village, Sorong Regency. The testing included investigations of both physical and mechanical soil properties. The results indicate that clay soil stabilization using sand and quarry dust can enhance soil bearing capacity; specifically, the initial CBR value of 27.59% increased with each addition of 20% sand and quarry dust variations (3%, 5%, 10%, and 15%) to 30.63%, 32.68%, 33.30%, and 45.63%, respectively.

Keywords : Stabilization, Bearing Capacity, Clay Soil, Sand, Quarry Dust

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu material konstruksi yang susunan agregatnya sangat kompleks dan heterogen serta tidak bersifat sangat eksak (Hardiyatmo, 2002). Kekuatannya tergantung dari banyak hal, seperti jenis tanah itu sendiri, kepadatan,

keadaan cuaca, bahkan metode pengujian kekuatan tanah pun ikut menentukan.

Pada konstruksi jalan, tanah dasar merupakan lapisan tanah yang akan menerima beban dari lapisan-lapisan perkerasan yang ada di atasnya, yang juga merupakan bagian terakhir yang menerima distribusi beban dari lapisan permukaan. Tanah dasar turut mempengaruhi tingkat kemahalan pembangunan

(*)Corresponding author

Telp :

E-mail : ahmadjanuar3@gmail.com

<http://doi.org/10.33506/rb.v12i01.5613>

Received xx Bulan Tahun; Accepted xx Bulan Tahun; Available online xx Bulan Tahun

E-ISSN: 2614-4344 P-ISSN: 2476-8928

jalan raya karena daya dukung tanah dasar menentukan tebal tipisnya lapisan perkerasan pondasi (Hardiyatmo, 2010).

Penggunaan tanah sebagai subgrade jalan harus mempunyai kekuatan CBR tertentu. Di beberapa tempat dalam kawasan Kabupaten Sorong sering dijumpai jenis tanah lempung. Tanah jenis ini secara umum mempunyai sifat plastisitas tinggi dan kembang susut yang besar dengan nilai kekuatan yang sangat rendah (Hardiyatmo, 2002).

Untuk mengatasi permasalahan pada tanah lempung sebagai tanah dasar dari jenis tanah kohesif, ada beberapa cara untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu seperti dilakukan pemadatan kembali pada tanah lempung yang akan digunakan sebagai tanah dasar. Teknik pemadatan merupakan cara perbaikan tanah yang relative mudah dan sederhana, atau dengan cara memperbaiki sifat-sifat fisiknya. Perbaikan sifat-sifat fisik dari tanah kurang baik menjadi tanah yang baik dibidang rekayasa Teknik Sipil disebut sebagai stabilisasi tanah (Jafaruddin & Rokhman, 2025).

Banyak material yang dapat digunakan dalam stabilisasi tanah, seperti penambahan pasir dan abu batu (material berbutir kasar) pada tanah lempung (material berbutir halus) (Anggreni, 2017; Bakri, 2017). Penambahan pasir dan abu batu ke dalam tanah lempung akan memperbaiki sifat tanah lempung dengan menurunkan tingkat plastisitas tanah dan akan menambah kapasitas daya dukungnya (Prasenda, 2015; Asyifa & Umam, 2016).

Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan diangkat adalah Bagaimana pengaruh stabilisasi tanah lempung menggunakan pasir dan abu batu terhadap daya dukung tanah

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah Untuk menganalisa pengaruh stabilisasi tanah lempung menggunakan pasir dan abu batu terhadap daya dukung tanah.

TINJAU PUSTAKA

Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan jenis tanah berbutir halus yang umumnya memiliki sifat kohesif, plastisitas tinggi, serta peka terhadap perubahan kadar air (Hardiyatmo, 2002). Pada kondisi kadar air tinggi, tanah lempung cenderung mengembang (swelling) dan kehilangan daya dukungnya, sementara pada kondisi kering, tanah ini akan menyusut (shrinkage) dan menjadi keras. Karakteristik ini menjadikan tanah lempung sangat bermasalah apabila digunakan langsung sebagai tanah dasar (subgrade) perkerasan jalan tanpa upaya perbaikan.

Stabilisasi Tanah

Stabilisasi tanah adalah proses memperbaiki sifat-sifat teknis tanah agar memenuhi spesifikasi teknis yang dibutuhkan untuk suatu konstruksi (Hardiyatmo, 2010). Metode stabilisasi dapat dilakukan dengan cara mekanis (seperti pemadatan atau pencampuran berbagai fraksi tanah) dan cara kimiawi (menambahkan bahan tambah aditif tertentu). Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi plastisitas, meminimalkan potensi kembang susut, serta meningkatkan kekuatan geser dan daya dukung tanah (Jafaruddin & Rokhman, 2025).

Karakteristik Pasir dan Abu Batu

Pasir merupakan material granuler berbutir kasar yang tidak memiliki sifat kohesif. Mencampur tanah lempung dengan pasir bertujuan untuk memperbaiki gradasi tanah, menurunkan indeks plastisitas, dan mengurangi potensi kembang susut tanah lempung (Prasenda, 2015). Sementara itu, abu batu (quarry dust) adalah produk sampingan dari proses pemecahan batu yang memiliki partikel kasar dan bersudut (angular). Partikel abu batu yang bersudut mampu meningkatkan interlocking (kuncian antar partikel) dan nilai sudut geser dalam tanah, sekaligus berfungsi sebagai bahan pengisi (filler) yang meningkatkan kepadatan dan daya dukung campuran (Asyifa & Umam, 2016; Bakri, 2017).

Daya Dukung Tanah dan Pengujian CBR

California Bearing Ratio (CBR) adalah ukuran empiris yang digunakan untuk menilai kapasitas daya dukung tanah dasar (subgrade) jalan. Nilai CBR merupakan perbandingan antara beban yang dibutuhkan untuk menembus material yang diuji dengan beban untuk menembus material standar berupa batu pecah, pada kedalaman penetrasi yang sama, dan dinyatakan dalam persentase. Semakin tinggi nilai CBR, semakin baik pula kemampuan tanah tersebut dalam mendukung beban struktur perkerasan di atasnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian

Lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Petrochina Kelurahan Malaweke Kabupaten Sorong. Koordinat dari google earth Latitude -0.949468° dan Longitude 131.324732° . Sampel tanah yang diambil adalah sampel tanah terganggu. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara penggalian dengan kedalaman sampel yang diambil yaitu pada kedalaman 0,5 meter – 1 meter dan dimasukkan kedalam karung atau pembungkus lainnya, kemudian akan di bawah ke laboratorium untuk diteliti.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong.

Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan data dan pengolahan data. Dalam tahap ini dilakukan penyusunan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan dalam penelitian yang kiranya perlu dilakukan. Untuk pelaksanaan penelitian dilakukan beberapa tahap yaitu : pengumpulan informasi beserta studi pendahuluan, pengambilan sampel atau benda uji dilapangan, persiapan pengujian laboratorium dan melakukan pembahasan dengan pembimbing adalah rangkaian awal dari persiapan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data, Pengumpulan data primer merupakan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti yang diperoleh secara langsung dilokasi penelitian. Data primer ini berupa :

- 1) Pengujian Berat Jenis Tanah (*Specific Gravity*).
- 2) Pengujian Kadar Air Tanah.
- 3) Pengujian Batas *Atterberg*, meliputi : Pengujian Batas Cair (*Liquid Limit*), Batas Plastis (*Plastic Limit*).
- 4) Pengujian Analisa Ukuran Butir Tanah dengan Hydrometer.
- 5) Pengujian Analisa Saringan.
- 6) Pengujian Pemadatan (*Compaction*).
- 7) Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*)

Tahapan Pengujian

Adapun tahapan dalam pelaksanaan pengujian ini untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis tanah yaitu adalah sebagai berikut :

- 1) Pengujian Kadar Air Tanah.
- 2) Pengujian *Atterberg Limit*, meliputi : Pengujian Batas Cair (*Liquid Limit*), Batas Plastis (*Plastic Limit*).
- 3) Pengujian Berat Jenis (*Specific Gravity*).
- 4) Pengujian Analisa Ukuran Butir Tanah Dengan Hydrometer.
- 5) Pengujian Analisa Saringan.
- 6) Pengujian Pemadatan (*Compaction*)
- 7) Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*)

Pada pengujian tanah dengan bahan tambah setiap sampel tanah dicampur dengan penambahan pasir 20% dan abu batu dengan variasi 3%, 5%, 10%, dan 15%, dari berat sampel tanah.

Prosedur Pengujian

1) Pengujian Kadar Air

Kadar air (w) merupakan perbandingan antara massa air dengan massa partikel padat tanah. Proses penentuan kadar air untuk tanah di tentukan berdasarkan SNI 1965:2008.

2) Pengujian *Atterberg Limit*

Pengujian *atterberg limit* meliputi pengujian batas cair (*liquid limit*) dan batas plastis (*plastis limit*).

a. Pengujian Batas Cair (*liquid limit*)

Pengujian batas cair ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari kadar air pada batas cair dari sampel tanah. pengujian ini dilakukan berdasarkan SNI 1967:2008.

b. Pengujian Batas Plastis (*plastis limit*).

Pengujian batas plastis dilakukan dengan tujuan untuk mencari kadar air batas plastis (*plastis limit*) dari sebuah sampel tanah. Pengujian ini dilakukan berdasarkan SNI 1966:2008.

3) Pengujian Berat jenis

Berat jenis didefinisikan angka perbandingan antara berat isi butir tanah dan berat isi air suling pada temperatur dan volume yang sama. Pengujian ini berdasarkan SNI 1964:2008.

4) Pengujian Analisa Butir Tanah

Pengujian analisa butiran dibagi menjadi dua tahap yaitu uji *hydrometer* dan analisa saringan. Uji *hydrometer* bertujuan untuk menentukan pembagian ukuran butir tanah yang lewat saringan nomor 200 sedangkan uji analisa saringan bertujuan untuk menentukan pembagian ukuran butir suatu contoh tanah. Pengujian ini dilakukan berdasarkan SNI 3423:2008.

5) Pengujian Pemadatan (*Compaction*)

Pengujian pemadatan (*compaction*) ini dimaksudkan untuk menentukan hubungan antara kadar air dan kepadatan tanah yang dipadatkan didalam sebuah cetakan berukuran tertentu dengan penumbuk 4,45 kg yang dijatuhkan secara bebas dari ketinggian 457 mm. Pemadatan tanah adalah suatu proses dimana pori-pori tanah dikurangi dan udara dikeluarkan secara mekanis. Pengujian ini dilakukan berdasarkan SNI 1743:2008.

6) Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*)

Pengujian CBR laboratorium ini dimaksud untuk menentukan CBR (*California Bearing Ratio*) tanah dan campuran tanah agregat yang dipadatkan dilaboratorium pada kadar air tertentu. CBR laboratorium ialah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan terhadap bahan standar dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Pengujian CBR laboratorium ini dilakukan berdasarkan SNI 03-1744-1989.

Hasil Dan Pembahasan

Sifat Fisik Tanah

Rekapitulasi hasil pengujian sifat fisik tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat fisik tanah

No	Pengujian	Tanah Asli	20% Pasir			
			3% Abu Batu	5% Abu Batu	10% Abu Batu	15% Abu Batu
1	Berat Jenis	2.61	2.62	2.65	2.66	2.67
2	Batas Cair (%)	56.48	55.1	53.7	51.5	43.0
3	Batas Plastis (%)	14.16	16.9	17.7	18.7	21.4
4	Indeks Plastisitas (%)	42.31	38.1	35.9	32.7	21.5

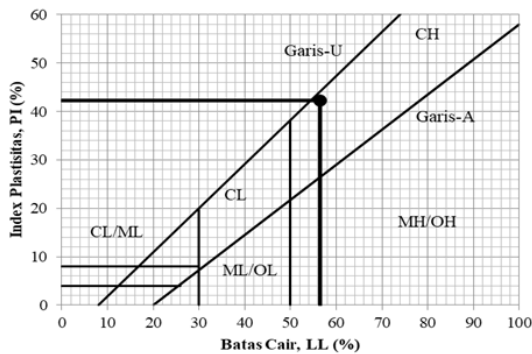
Karakteristik Tanah Asli

Dari data hasil pengujian laboratorium dapat diklasifikasikan sifat tanah berdasarkan beberapa system klasifikasi yang ada yaitu :

1) System Klasifikasi USCS

Sistem klasifikasi USCS merupakan system pengelompokan dari hasil-hasil pengujian laboratorium. Adapun hasil dari pengujian laboratorium menunjukkan data tanah yang diperoleh adalah :

- Tanah yang lolos saringan no. 200 = 89.00%
- Batas Cair (LL) = 56,48%
- Indeks Plastisitas (IP) = 42,31%



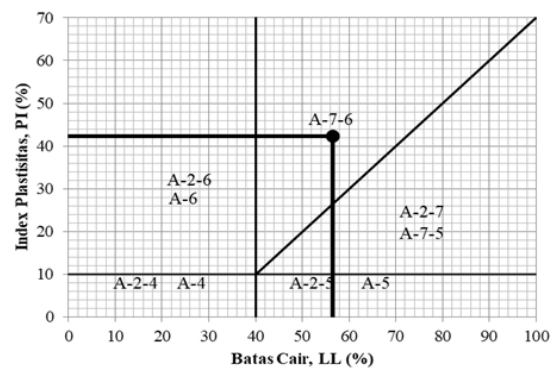
Gambar 1. Grafik hubungan indeks plastisitas dan batas cair USCS

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa hasil pengeplotan menunjukkan satu titik pertemuan pengeplotan diatas garis A, yang mana titik temu ini menjelaskan jenis tanah yang diuji. Dengan merujuk pada gambar diatas maka tanah berbutir halus daerah ruas jalan petrochina kelurahan malaweke kabupaten sorong termasuk kedalam kelompok CH yaitu tanah lempung tak organik dengan plastisitas tinggi,

lempung gemuk dengan nilai indeks plastisitas sebesar 42,31% (plastisitas tinggi).

2) System Klasifikasi AASHTO

Berdasarkan pada tabel klasifikasi tanah sistem AASHTO, dimana persentase lolos saringan no. 200 lebih dari 35%, maka tanah tersebut masuk dalam kelompok tanah lanau-lempung. Dengan diketahuinya nilai batas cair (LL) lebih besar dari 41%, dan nilai indeks plastisitas (PI) lebih besar dari 11%, dan nilai batas plastis kurang dari 30, maka tanah tersebut termasuk golongan A-7-6.



Gambar 2. Grafik hubungan indeks plastisitas dan Batas cair AASHTO

Berdasarkan gambar diatas maka tanah lempung yang berasal dari ruas jalan petrochina kelurahan malaweke kabupaten sorong dapat dikategorikan kedalam kelompok tanah berlempung A-7-6, dengan penilaian umum sebagai dasar tanah adalah sedang sampai buruk.

Pengujian Pemadatan (Compaction)

Pemadatan termasuk stabilitas tanah secara mekanis. Setelah dipadatkan, susunan partikel-partikel tanah menjadi lebih padat, sehingga mempunyai sifat-sifat teknis yang lebih baik dari sebelumnya. Kepadatan tanah berpengaruh besar pada kuat geser atau kapasitas dukung tanah. Bila tanah semakin padat maka akan semakin kuat atau berkapasitas dukung tinggi. Jadi, kepadatan sangat mempengaruhi sifat-sifat teknis tanah, terutama yang menyangkut sifat kapasitas dukung dan perubahan volume (penurunan).

Pengujian Pemadatan Tanah Asli

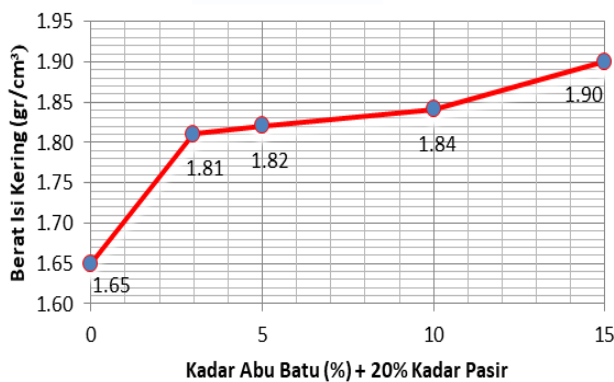
Pengujian pemadatan tanah dilakukan untuk menentukan hubungan antara kadar air optimum dan berat isi kering, pemadatan dilakukan menggunakan metode *modified proctor*. Pengujian pemadatan yang dilakukan di Laboratorium ini menggunakan tiga sampel dengan kadar air berbeda.

Pengujian Pemadatan Tanah Asli dengan Bahan Tambah

Dapat dilihat pada table dan gambar grafik hasil pengujian pemadatan pencampuran tanah dengan pasir dan abu batu, pada setiap penambahan persentase campuran mengalami kenaikan.

Tabel 2. Hasil pengujian pemadatan tanah asli dengan pasir dan abu batu

No	Keterangan	Tanah Asli	20% Pasir			
			3% Abu Batu	5% Abu Batu	10% Abu Batu	15% Abu Batu
1	Berat Isi Kering Maksimum (gr/cm ³)	1,65	1,81	1,82	1,84	1,90



Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Pencampuran Terhadap Pemadatan

Pengujian CBR Laboratorium (California Bearing Ratio)

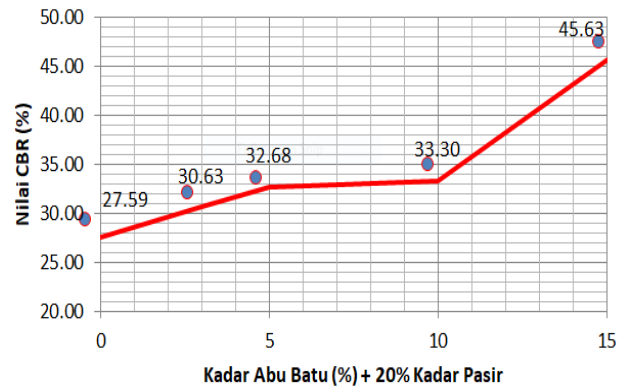
CBR atau California Bearing Ratio adalah suatu perbandingan antara beban percobaan (test load) dengan beban standar (standart load) dan dinyatakan dalam persentase.

Semakin besar nilai CBR mengidentifikasi tanah semakin kuat, begitupun sebaliknya. Lapisan tanah yang akan dipakai sebagai lapisan subbase atau subgrade suatu konstruksi jalan pada umumnya memerlukan proses pemadatan agar mampu menerima beban sesuai dengan yang direncanakan. Salah satu cara untuk mengukur kekokohan lapisan tanah adalah pengujian California Bearing Ratio (CBR).

Hasil pengujian CBR laboratorium dapat dilihat pada tabel dan gambar grafik dibawah.

Tabel 3. Hasil Pengujian CBR Laboratorium

No	Pengujian	Tanah Asli	20% Pasir			
			3% Abu Batu	5% Abu Batu	10% Abu Batu	15% Abu Batu
1	CBR Laboratorium (%)	27,59	30,63	32,68	33,30	45,63



Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Pencampuran Terhadap Nilai CBR

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap sampel tanah lempung yang berasal dari daerah Ruas Jalan Petrochina, Kelurahan Malawele Kabupaten Sorong, yang distabilisasi menggunakan pasir dengan persentase 20% dan abu batu dengan variasi persentase 3%, 5%, 10%, dan 15%, maka Dari hasil pengujian CBR laboratorium, pengaruh penambahan pasir dan abu batu sebagai bahan stabilisasi terhadap tanah lempung mampu meningkatkan nilai daya dukung tanah, dimana nilai CBR tanah tanah asli sebesar 27,59% meningkat pada setiap penambahan pasir 20% dan abu batu dengan variasi 3%, 5%, 10%, dan 15% menjadi 30.63%, 32.68%, 33.30% dan 45.63%. Seiring dengan bertambahnya penambahan kadar abu batu pada 20% kadar pasir maka semakin meningkat nilai daya dukung tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Teknik Sipil dan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong atas dukungan akademik yang diberikan selama penyusunan penelitian ini. Apresiasi juga disampaikan kepada pihak Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Sorong atas izin dan fasilitas yang disediakan untuk kelancaran pengujian sifat fisik maupun mekanis tanah. Terakhir, terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan teknis maupun motivasi sehingga penelitian dan penulisan jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

januar Jafaruddin, A., & Rokhman, R. (2025). Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Tambah Kapur Terhadap

Kuat Geser. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 11(01), 057-062.

- Anggreni, Nurhikmah. (2017). *Uji Eksperimental Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Menggunakan Pasir Terhadap Tingkat Kepadatan Tanah*. Universitas Muhammadiyah Sorong, Sorong.
- Asyifa, Adwiyah, dan Umam, Syafi'ul. (2016). *Pengaruh Substitusi Abu Batu (Quarry Dust) Pada Nilai CBR Laboratorium Untuk Stabilisasi Subgrade Timbunan*. Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Bakri, Diar. (2017). *Uji Eksperimental Pengaruh Pencampuran Abu Batu Pada Tanah Lempung Terhadap Daya Dukung Tanah*. Universitas Muhammadiyah Sorong, Sorong.
- Hardiyatmo. H. (2002). *Mekanika Tanah I Edisi ketiga*. Universitas Gadjadara, Yogyakarta.
- Hardiyatmo. H. (2010). *Stabilisasi Tanah Untuk Perkerasan Jalan*. Universitas Gadjadara, Yogyakarta.
- Prasenda, Christian. (2015). *Pengaruh Penambahan Pasir Terhadap Tingkat Kepadatan Dan Daya Dukung Tanah Lempung Lunak*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- SNI 03 – 1744 – 1989 Metode Pengujian CBR Laboratorium
- SNI 1743 – 2008 Metode Pengujian Pematatan Tanah
- SNI Revisi Dari 03 – 1964 – 1990 Ke 1964 – 2008 Metode Pengujian Berat Jenis Tanah.
- SNI Revisi Dari 03 – 1965 – 1990 Ke 1965 – 2008 Metode Pengujian Kadar Air.
- SNI Revisi Dari 03 – 1966 – 1990 Ke 1966 – 2008 Metode Pengujian Batas Plastis.
- SNI Revisi Dari 03 – 1967 – 1990 Ke 1967 – 2008 Metode Pengujian Batas Cair Dan Alat Cassagrande.
- SNI Revisi Dari 03 – 3432 – 1990 Ke 3432 – 2008 Metode Pengujian Analisa Ukuran Butiran Tanah Dengan Alat Hidrometer.