

**PENGARUH FLY ASH DAN ZEOLIT SEBAGAI BAHAN STABILISASI
TERHADAP KOEFISIEN KONSOLIDASI PADA TANAH RAWA**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**



Oleh :

DIMAS SURYA

NPM. 2202210039

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2026**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Dimas Surya
Nim : 2202210039
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang Pendidikan : Strata I
Mata Kuliah Pokok :
Judul Skripsi : Pengaruh Fly Ash dan Zeolit Sebagai Bahan Stabilisasi
Terhadap Koefisien Konsolidasi Pada Tanah Rawa

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Hendrik Jimmyanto S.T., M.Si.

NUPTK. 6550770671130290

Pembimbing II

Akhirini, S.T., M.T.

NIDN. 0207058002

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Pirda S.T., M.T.

NIDN.0020117701

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Rani Andayani, S.T., M.T.

NIDN.0003067801

SURAT PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : DIMAS SURYA
Nim : 2202210039
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Fly Ash dan Zeolit Sebagai Bahan Stabilisasi Terhadap Koefisien Konsolidasi Pada Tanah Rawa

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul tersebut di atas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” Pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2026



(DIMAS SURYA)

ABSTRAK

Tanah rawa memiliki kadar air tinggi, daya dukung rendah, kompresibilitas tinggi, dan permeabilitas rendah sehingga memerlukan stabilisasi sebelum digunakan sebagai tanah dasar konstruksi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan fly ash dan zeolit terhadap karakteristik konsolidasi tanah rawa serta menentukan komposisi campuran yang paling efektif. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan sampel tanah dari lahan kosong (T1) dan lahan terbangun (T2) di Kecamatan Sematang Borang, Kota Palembang. Pengujian meliputi kadar air, berat jenis, berat isi, analisis ukuran butiran, batas Atterberg, klasifikasi tanah, uji pemadatan standar, dan uji konsolidasi menggunakan alat oedometer. Hasil pengujian menunjukkan kadar air sebesar 93,30% (T1) dan 81,36% (T2), berat jenis 2,50 dan 2,27, serta berat isi 0,59 g/cm³ dan 0,61 g/cm³. Tanah didominasi fraksi halus dengan persentase lolos saringan No. 200 sebesar 55,00% (T1) dan 57,80% (T2). Uji pemadatan menghasilkan kadar air optimum 17,83% dan berat isi kering maksimum 1,33 g/cm³ pada T1, serta 17,63% dan 1,44 g/cm³ pada T2. Hasil uji konsolidasi menunjukkan bahwa campuran 10% fly ash dan 10% zeolit memberikan waktu konsolidasi tercepat sehingga menjadi komposisi paling efektif dalam meningkatkan karakteristik tanah rawa sebagai tanah dasar konstruksi.

Kata Kunci: Tanah Rawa, *Fly ash*, *Zeolit*, Konsolidasi, Koefisien Konsolidasi (C_v)

ABSTRACT

Swamp soil is characterized by high water content, low bearing capacity, high compressibility, and low permeability, making soil improvement necessary before it can be used as a construction subgrade. This study aims to analyze the effect of fly ash and zeolite as stabilization materials on the consolidation characteristics of swamp soil and to determine the most effective mixture composition. An experimental method was employed using soil samples collected from vacant land (T1) and developed land (T2) in Sematang Borang District, Palembang City. Laboratory tests included water content, specific gravity, bulk density, particle size distribution, Atterberg limits, soil classification, Standard Proctor compaction, and consolidation testing using an oedometer. The test results indicated that the average water content was 93.30% for T1 and 81.36% for T2, with specific gravity values of 2.50 and 2.27, and bulk density values of 0.59 g/cm³ and 0.61 g/cm³, respectively. The liquid limit (LL), plastic limit (PL), and plasticity index (PI) were 43.76%, 22.50%, and 21.26% for T1, and 39.68%, 20.10%, and 19.59% for T2. The percentage passing the No. 200 sieve was 55.00% for T1 and 57.80% for T2, indicating that the soils were predominantly composed of fine-grained particles. Standard Proctor compaction tests yielded an optimum moisture content of 17.83% and a maximum dry density of 1.33 g/cm³ for T1, while T2 exhibited an optimum moisture content of 17.63% and a maximum dry density of 1.44 g/cm³. Based on the consolidation test results, the mixture containing 10% fly ash and 10% zeolite produced the shortest consolidation time, making it the most effective composition for improving the consolidation characteristics of swamp soil intended for use as a construction subgrade.

Keywords: Swamp Soil, Fly Ash, Zeolite, Soil Consolidation, Coefficient of Consolidation (Cv).

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Tanah Rawa.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Penentuan dan Identifikasi Tanah Rawa	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Fly Ash</i>	Error! Bookmark not defined.

2.5	Zeolit	Error! Bookmark not defined.
2.6	Konsolidasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.7	Stabilisasi Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.8	Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Pekerjaan Persiapan.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Pekerjaan Pengambilan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.7.	Pengujian Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
3.8.	Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengujian Sifat Fisis Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Klasifikasi Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	Error! Bookmark not defined.

4.3	Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS) ...	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pengaruh Fly Ash Dan Zeolit Pada Lahan Kosong dan Lahan Terbangun Terhadap Waktu Konsolidasi	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Waktu Konsolidasi (t_{90}).....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Pengaruh Kombinasi Fly Ash dan Zeolite Terhadap Koefisien.....	Error! Bookmark not defined.
	Konsolidasi (C_v)	Error! Bookmark not defined.
4.6	Kombinasi Fly Ash dan Zeolit Yang Paling Optimal	Error! Bookmark not defined.
BAB V		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fly Ash	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Zeolit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Skema Alat pengujian konsolidasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Fase Konsolidasi Sebelum konsolidasi (b) Sesudah Konsolidasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Penentuan waktu konsolidasi dengan metode akar waktu.	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian Laboratium.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Lokasi penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Kondisi Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Peta Lokasi Pengambilan Sampel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Pipa Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Batas Batas Atterberg.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Grafik Batas Cair (LL)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Grafik Batas Cair (LL)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Grafik Analisa Saringan Butiran T1 .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Grafik Analisa Saringan Butiran T2...	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.5 Grafik Penentuan Klasifikasi Group A-7-6 dan A-6..... **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 4.6 Bagan Plastisitas.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Grafik Pemadatan Tanah Standar T1 .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Grafik Pemadatan Tanah Standar T2 .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Gambar grafik penurunan waktu konsolidasi T1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.10 Gambar grafik penurunan waktu konsolidasi T2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.11 Gambar Grafik Waktu konsolidasi T90 pada tekanan 1 kg/cm²
.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12 Gambar Grafik Nilai Koefisien Konsolidasi (Cv) pada tekanan 1
kg/cm².....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.13 Gambar Rekap Grafik Penurunan Maksimum Pada Tekanan 1 kg/cm²
.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.14 Gambar Rekap Grafik Waktu Konsolidasi (t90) Pada Tekanan 1
kg/cm².....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.15 Gambar Rekap Grafik Koefisien Konsolidasi (Cv) Pada Tekanan 1
kg/cm².....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS (Unified Soil Classification System).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Parameter Penentuan dan Identifikasi Tanah Rawa.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Derajat konsolidasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Susunan Analisa Saringan berdasarkan ASTM.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Indeks Plastisitas menurut Atterberg	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Pembuatan sampel uji	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah T1.....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah T2.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah T1 ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah T2 ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Isi T1**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Isi T2**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8 Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9 Sifat Fisis Tanah dan Klasifikasi Tanah T1 dan T2**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Waktu Konsolidasi (t_{90}) pada tekanan 1 kg/cm²
.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan komponen utama dalam pembangunan infrastruktur yang berfungsi sebagai media pendukung beban konstruksi. Kualitas tanah sangat menentukan tingkat kestabilan dan umur layanan suatu bangunan. Dalam pelaksanaan pembangunan di Indonesia, permasalahan geoteknik seringkali dijumpai pada wilayah dengan kondisi tanah marginal, salah satunya adalah lahan rawa. Lahan rawa memiliki potensi yang besar untuk pengembangan wilayah, namun karakteristiknya yang khas menyebabkan berbagai kendala teknis yang memerlukan penanganan khusus. Penelitian menunjukkan bahwa kualitas tanah memiliki peran penting dalam mendukung keberlanjutan pembangunan infrastruktur dan lingkungan (Zhang, dkk., 2023).

Kota Palembang sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Selatan merupakan wilayah yang mengalami perkembangan pesat, khususnya pada sektor permukiman dan infrastruktur. Salah satu kawasan yang berkembang adalah Kecamatan Sematang Borang. Wilayah ini didominasi oleh lahan rawa yang terbentuk dari endapan aluvial serta dipengaruhi oleh sistem hidrologi rawa pasang surut. Kondisi tersebut menyebabkan tanah di kawasan ini umumnya berada dalam keadaan jenuh air dengan muka air tanah yang cukup tinggi, sehingga berpengaruh terhadap stabilitas tanah (Sari, dkk., 2022).

Secara geoteknik, tanah rawa di Kecamatan Sematang Borang didominasi oleh tanah lempung lunak dengan kadar air yang tinggi, daya dukung rendah, serta tingkat kompresibilitas yang besar. Karakteristik ini menyebabkan tanah mudah mengalami penurunan akibat pembebanan, terutama dalam jangka waktu tertentu melalui proses konsolidasi. Tanah dengan struktur butiran halus dan kadar air tinggi cenderung memiliki permeabilitas rendah, sehingga proses konsolidasi berlangsung relatif lambat (Pratama, dkk., 2021).

Untuk mengatasi kendala pada tanah rawa yang umumnya memiliki kadar air tinggi, daya dukung rendah, serta kompresibilitas yang besar, stabilisasi tanah merupakan salah satu solusi teknis yang banyak digunakan. Metode stabilisasi dilakukan dengan mencampurkan bahan tambahan ke dalam tanah guna memperbaiki sifat fisik dan mekaniknya, sehingga tanah menjadi lebih stabil serta kurang sensitif terhadap perubahan kadar air. Salah satu bahan stabilisasi yang umum digunakan adalah semen, namun terdapat pula alternatif bahan lain seperti *fly ash* yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

Fly ash merupakan limbah hasil pembakaran batu bara yang kaya akan kandungan silika dan alumina, sehingga memiliki sifat pozzolanik yang dapat bereaksi dengan mineral tanah. Reaksi pozzolanik tersebut menghasilkan senyawa ikatan seperti *calcium silicate hydrate* (C–S–H) yang berperan dalam memperbaiki struktur partikel tanah, meningkatkan kepadatan, serta menurunkan nilai indeks plastisitas dan kompresibilitas tanah. Selain itu, perbaikan struktur tanah akibat reaksi tersebut juga berpotensi meningkatkan laju konsolidasi dibandingkan dengan kondisi tanah asli (Mangalla, dkk., 2020).

Penelitian Sulistyowati (2023) menunjukkan bahwa stabilisasi tanah menggunakan variasi kadar *fly ash* dapat mempengaruhi nilai kompresibilitas tanah, terutama pada kondisi tanah yang mengalami siklus pembasahan dan pengeringan secara berulang. Kondisi tersebut relevan dengan karakteristik tanah rawa di daerah tropis yang dipengaruhi oleh fluktuasi kadar air. Oleh karena itu, penggunaan *fly ash* berpotensi memberikan pengaruh terhadap parameter konsolidasi pada tanah rawa, khususnya dalam meningkatkan karakteristik teknis tanah sebagai tanah dasar konstruksi

Selain *fly ash*, zeolit juga mulai banyak diteliti sebagai bahan alternatif dalam stabilisasi tanah. Zeolit merupakan mineral aluminosilikat berstruktur berpori yang memiliki kemampuan pertukaran ion serta daya adsorpsi yang tinggi. Sifat tersebut memungkinkan zeolit untuk mempengaruhi karakteristik fisik dan mekanik tanah, seperti permeabilitas, kepadatan, serta sifat geoteknik lainnya, termasuk perilaku konsolidasi (Kaharu, dkk., 2025). Penambahan zeolit dalam tanah rawa berpotensi memperbaiki susunan partikel tanah melalui mekanisme adsorpsi dan pertukaran ion. Hal ini dapat mengurangi kadar air bebas dalam pori-pori tanah serta meningkatkan interaksi antar partikel, sehingga berdampak pada perubahan karakteristik konsolidasi tanah. Dalam kombinasi dengan semen dapat mengubah karakteristik konsolidasi dan geoteknik tanah, dimana hasil uji konsolidasi menunjukkan bahwa tanah yang dicampur mengalami kompresi lebih cepat dibanding variasi lainnya (Herdiman, dkk., 2022).

Lebih lanjut, penelitian yang secara khusus menggabungkan zeolit dengan bahan stabilisasi lain, khususnya pada tanah rawa serta dikaitkan dengan parameter

konsolidasi seperti koefisien konsolidasi (C_v), masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji pengaruh kombinasi zeolit dan bahan stabilisasi lainnya terhadap perilaku konsolidasi tanah rawa. Dimana parameter ini sangat penting untuk menganalisis sifat tanah yang lebih efisien dalam mengurangi waktu konsolidasi sehingga mengurangi risiko kerusakan struktur jangka panjang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran fly ash dan zeolit sebagai bahan stabilisasi terhadap waktu konsolidasi pada tanah rawa di lahan kosong dan lahan terbangun?
2. Bagaimana pengaruh kombinasi fly ash dan zeolit terhadap nilai koefisien konsolidasi (C_v) pada tanah rawa di lahan kosong dan lahan terbangun?
3. Berapakah persentase kombinasi *fly ash* dan zeolit yang paling optimal terhadap nilai koefisien (C_v) konsolidasi pada tanah rawa di lahan kosong dan di lahan terbangun jika dibandingkan dengan tanah asli?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis variasi campuran fly ash dan zeolit sebagai bahan stabilisasi terhadap waktu konsolidasi pada tanah rawa di lahan kosong dan lahan terbangun.

2. Menganalisis pengaruh kombinasi fly ash dan zeolit terhadap nilai koefisien konsolidasi (C_v) pada tanah rawa di lahan kosong dan lahan terbangun.
3. Membandingkan persentase kombinasi *fly ash* dan zeolit yang paling optimal terhadap nilai koefisien (C_v) konsolidasi pada Tanah rawa di lahan kosong dan di lahan terbangun jika dibandingkan dengan tanah asli

1.4. Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat penulisan penelitian ini berdasarkan tujuan diatas, antara lain :

1. Memberikan pengetahuan tentang terkait hubungan *fly ash*, zeolit, dan parameter konsolidasi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rekomendasi teknis bagi praktisi teknik sipil dalam perbaikan tanah dasar dan mengurangi risiko penurunan tanah dan kerusakan kontruksi
3. Menambah referensi dan literatur penelitian mengenai pemanfaatan material limbah industri (*fly ash*) dan mineral alam (zeolit) sebagai alternatif bahan stabilisasi tanah yang ramah lingkungan dan ekonomis.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian di atas, Adapun ruang lingkup pada penelitian ini antara lain :

1. Pengambilan sampel tanah rawa berada di jalan, Lorong tembus, Sematang Borang, Kecamatan Sematang Borang, Kelurahan Sako, kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Jumlah titik sampel tanah yang diambil

sebanyak 2 titik dimana titik 1 merupakan lahan kosong dan titik 2 merupakan lahan yang sudah terbangun oleh perumahan.

2. *Fly ash* pada penelitian ini berasal dari PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.
3. Zeolit yang digunakan sebagai bahan stabilisasi dalam penelitian ini diperoleh melalui pembelian dari platform perdagangan daring (online marketplace).
4. Pengujian sampel yang dilakukan dengan pengujian konsolidasi menggunakan alat Oedometer.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penyusunan proposal tugas akhir ini, proposal ini disajikan dalam beberapa pokok pembahasan diantaranya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan langsung dengan penelitian yang dilakukan dan kajian literatur yang menjadi landasan teori pendukung yang berhubungan langsung dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang penelitian yang akan dilakukan seperti, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, pengumpulan analisis data, alat dan bahan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil dari penelitian dan pengolahan data yang telah di lakukan selama di laboratorium.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C618. (2022). Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete. ASTM International.
- ASTM International. (2018). ASTM D698 – Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2008). SNI 1742:2008 Cara Uji Pemadatan Tanah di Laboratorium dengan Proctor Standar. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. *SNI 2812:2011 Cara Uji Konsolidasi Tanah Satu Dimensi*. Jakarta: BSN.
- Engka, J. Y., Manoppo, F. J., & Mandagi, A. T. (2023). Analisis embankment pada tanah rawa menggunakan geotekstil dengan program PLAXIS 3D. *TEKNO*, 21(84).
- Frederiko, F., & Prihatiningsih, A. (2024). Perilaku kuat tekan bebas pada tanah gambut dengan tambahan Portland cement. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 7(3).
- Hartini, H., Utama, A., & Arfan, M. (2023). Karakteristik kuat geser tanah gambut melalui uji triaksial. *Bearing: Jurnal Teknik Sipil*.
- Nashrullah, E., Fitriati, U., Novitasari, N., Sofia, E., & Widiastuti, E. (2025). Identifikasi karakteristik sifat fisik dan kimia tanah pada kawasan rawa Sabuhur. *Acta Solum*, 3(2), 94–101.
- Rahayu, Z., Norfajriati, L., & Octarinie, D. (2025). Tinjauan Literatur Komprehensif tentang Teknik Stabilisasi Geoteknik pada Tanah Lunak di Kawasan Rawa Kalimantan Selatan. *CIVILIA: Jurnal Ilmu Teknik Sipil*, 1(2), 69–75.
- Saputra, R. A. (2021). ANALISIS PENGARUH SPASI PADA PERCEPATAN KONSOLIDASI DENGAN MANGGUNAKAN METODE PREFABRICATED VERTICAL DRAIN PADA PERBAIKAN TANAH (Studi Kasus: Jalan Tol Terbanggi Besar–Kayu Agung, Palembang). *Jurnal Tera*, 1(1), 28-38.
- Simatupang, M., Mangalla, L. K., Edwin, R. S., Putra, A. A., Azikin, M. T., Aswad, N. H., & Mustika, W. (2020). Sifat Mekanis Pasir yang Distabilisasi Menggunakan Fly Ash. *Geosciences*, 10(4), 132.
- Suryanta, I., Arifah, F., & Lesmana, R. (2025). Identifikasi karakteristik fisika dan kimia tanah rawa pasang surut. *Ecosolum Journal*.

Togubu, J., & Hakim, D. S. (2021). Evaluasi pekerjaan timbunan pada tanah rawa (lunak). *Journal of Science and Engineering*, 4(2).

Virginda, M. S., Dwina, D. O., & Nuklirullah, M. (2023). Stabilitas Tanah Rawa Menggunakan Abu Sekam Padi. *Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Padang*, 10(1), 37-45.

Zhang, Y., Li, X., & Wang, J. (2023). Manajemen tanah berkelanjutan untuk pembangunan infrastruktur: Sebuah tinjauan. *Journal of Cleaner Production*, 385, 135678.