

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN  
BUBUK ARANG KAYU TERHADAP NILAI CBR PADA  
TANAH**

**SKRIPSI**

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



**Oleh :**

**AKHMAD MAQSHUDI**

**NPM. 1802210026**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Akhmad Maqshudi  
NPM : 1802210026  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenjang Pendidikan : Strata-1  
Judul Proposal Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM  
PADI DAN BUBUK ARANG KAYU  
TERHADAP NILAI CBR PADA TANAH

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Harima Al Farizi, S.St., M.T.  
NIDN : 0017078403

Pembimbing II,



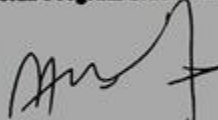
Felly Misdalena, S.T., S.S.  
NIDN : 0220029201

Mengetahui :



Ic. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.  
NIDN : 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Rani Andayani, S.T., M.T.  
NIDN : 0003067801

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah Ini,

Nama : Akhmad Maqshudi

NPM : 1802210026

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi dan  
Bubuk Arang Kayu Terhadap Nilai CBR Pada Tanah

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukan 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 hukuman berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 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 sdena paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Oktober 2023



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Tidak ada hal yang sia-sia dalam belajar karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya,

Jangan malu dengan kegagalanmu, belajarlh darinya dan mulai lagi dan jika anda takut akan gagal, Anda tidak pantas tanpa masa depan”

**(Akhmad Maqshudi )**

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya Bersama kesulitan dan kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

**( QS Al – Insyirah: 6-8 )**

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

1. Kepada Allah Subhanahu Wa ta’ala yang telah memberi kemudahan dalam mengerjakan skripsi ini.
2. Kepada Bapak dan (almh) Mamah yang selalu mendoakan saya untuk selalu sehat dan kuat. Dan untuk Yayuk, Kiyay, Kakak saya yang selalu support dan mendukung. Eva Nuria, S.E. Riko Willianto, A.Md. Aldo Arifien, S.T. Ali Amar Ma’ruf, S.T.
3. Kepada teman teman terbaik saya Malvin Elvis Dinata, Gery Saputra, yang selalu support saya dalam hal apapun.

**Hariman Al Faritzie, S.St., M.T. | | Felly Misdalena, S.T., M.T. |**

4. Dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan dan sabar membimbing saya hingga skripsi ini selesai, saya ucapkan banyak terima kasih dan seluruh dosen-dosen lain yang tak bisa disebutkan satu persatu yang telah membimbing dan memberikan ilmu bermanfaat untuk saya.

## ABSTRAK

Dalam membangun suatu konstruksi jalan maka yang harus diperhatikan yaitu tanah dasarnya dikarenakan tanah dasar inilah yang mempengaruhi kuat tidaknya suatu konstruksi. Stabilisasi tanah adalah suatu upaya dalam memperbaiki sifat-sifat tanah yang kurang memiliki kekuatan dalam menahan beban di atasnya. Salah satu metode stabilitas tanah yang digunakan yaitu menambahkan bahan yang mampu meningkatkan kekuatan tanah. Metode yang digunakan secara umum dalam penelitian adalah metode pengujian Laboratorium. Pada pengujian tersebut menggunakan material seperti abu sekam padi dan bubuk arang kayu sebagai bahan stabilisasi tanah. Berdasarkan hasil pengujian CBR laboratorium diperoleh bahwa sampel yang menggunakan abu sekam padi pada kadar 4% memiliki peningkatan nilai CBR tertinggi yaitu sebesar 6,23% terhadap tanah asli. Sedangkan sampel tanah yang menggunakan bubuk arang kayu pada kadar 10% juga mengalami peningkatan nilai CBR sebesar 2,12 %.

***Kata Kunci:*** *Stabilitas Tanah, Abu Sekam Padi, Bubuk Arang Kayu, CBR.*

## ABSTRACT

*The subgrade is something that must take into consideration while building a road because it determines how robust the construction can be. The goal of soil stabilization is to strengthen soil that lacks the ability to support the load being placed on it. The addition of materials that may improve soil strength is one technique for ensuring soil stability. The laboratory testing method is typically employed in research. As soil stabilizing materials for this test, items like rice husk ash and wood charcoal powder are needed. The greatest increase in CBR value—6.23%—was discovered in samples containing rice husk ash at a level of 4%, according to the findings of laboratory CBR tests. The CBR value increased by 2.12% in soil samples that had wood charcoal powder at a 10% concentration.*

**Key Words:** Soil Stability, Rice Husk Ash, Wood Charcoal Powder, CBR.

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang kami panjatkan Puji syukur atas kehadirannya yang telah melimpahkan rahmat, karunia, hidayah, kepada kami, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dengan judul ***“PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN BUBUK ARANG KAYU TERHADAP NILAI CBR PADA TANAH”***

Adapun tujuan penyusunan skripsi adalah untuk memenuhi persyaratan dengan menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridianti Palembang.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan pengetahuan saya, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat saya harapkan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi dari sebelumnya.

Atas terselesainya skripsi ini, saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada Bapak Hariman Alfaritzie, S.St., M.T. selaku Pembimbing I atas bimbingan, arahan dan motivasi yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi saya ini dan kepada Ibu Felly Misdalena, S.T., M.T. selaku Pembimbing II atas bimbingan dan semangat yang sangat berharga bagi penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Edizal AE, MS. selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.

2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T.,M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Seluruh Dosen dan Staff serta teman-teman Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas dukungan yang sangat berharga.
5. Orang Tua dan sahabat terima kasih atas semua doa dan semangat dukungannya yang sangat berharga.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1. 1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Tanah .....	6
2.2. Fisis dan Mekanis .....	7
2.3. Klasifikasi Tanah .....	8
2.4. Stabilisasi Tanah.....	12
2.5. Abu Sekam Padi.....	13
2.6. Bubuk Arang Kayu .....	14
2.7. Kadar Air.....	15
2.8. Berat Isi .....	16

2.9. Berat Jenis.....	16
2.10. Batas-Batas Konsistensi ( <i>Atterberg</i> ) .....	17
2.11. Klarifikasi Tanah Sistem AASTHO .....	19
2.12. Pemadatan Tanah.....	22
2.13. Lapisan Peralasan Lentur.....	23
2.14. California Bearing Ratio.....	24
2.15. Rekap Penelitian Terdahulu .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1. Lokasi Pengambilan Sampel Tanah .....	30
3.2. Bagan Alir Penelitian.....	31
3.3. Bagan Alir Laboratorium.....	32
3.4. Persiapan Pengumpulan Data .....	33
3.5. Cara Pengambilan Sampel Data .....	33
3.6. Pengujian Laboratorium .....	34
3.6.1. Pengujian Sifat Fisis Tanah.....	34
3.6.2. Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1. Pengujian Kadar Air Tanah .....	48
4.2. Pengujian Berat Isi Tanah .....	49
4.3. Pengujian Berat Jenis Tanah .....	50
4.4. Pengujian Batas - Batas <i>Atterberg</i> .....	51
4.5. Pengujian Analisa Saringan .....	53
4.6. Klasifikasi Tanah .....	56

4.7. Pengujian Pemasatan Tanah .....	59
4.8. Hasil Pengujian CBR Laboratorium .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>67</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN .....</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah.....	7
Gambar 2.2. Klasifikasi Butiran .....	9
Gambar 2.3. Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO .....	10
Gambar 2.4. Graafik Cassagrande Sistem USCS.....	10
Gambar 2.5 Klasifikasi Tanah Sistem USCS.....	11
Gambar 2.6 Hubungan Berat Volume Kering dan Kadar Air .....	23
Gambar 2.7 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur .....	24
Gambar 3.1. Lokasi Pengambilan Sampel Tanah .....	30
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian .....	31
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian Laboratorium .....	32
Gambar 3.4. Alat Handbor .....	33
Gambar 3.5. Karung .....	33
Gambar 4.1 Pengujian Kadar Air .....	49
Gambar 4.2. Pengujian Berat Isi Tanah .....	50
Gambar 4.3. Pengujian Berat Jenis Tanah .....	51
Gambar 4.4. Grafik Batas Cair .....	52
Gambar 4.5. Pengujian Batas Cair .....	53
Gambar 4.6. Grafik Distribusi Butiran Tanah .....	55
Gambar 4.7. Pengujian Analisa Saringan .....	55
Gambar 4.8. Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO .....	56
Gambar 4.9. Klasifikasi Tanah Sistem USCS.....	57
Gambar 4.10. Grafik Cassagrande Sistem USCS .....	60

Gambar 4.11. Grafik Pengujian Pematatan Tanah.....	60
Gambar 4.12. Pengujian Pematatan Tanah .....	60
Gambar 4.13. Proses pengujian CRB Laboratorium .....	62
Gambar 4.14. Perbandingan hasil CBR Penetrasi 0,1” dan 0,2” .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hubungan Kadar Air Dengan Jenis Tanah .....	15
Tabel 2.2. Berat Jenis Tanah .....	17
Tabel 2.3. Nilai Indeks Plastisitas Dan Macam Tanah .....	19
Tabel 2.4. Sistem Klasifikasi AASHTO .....	21
Tabel 2.5. Klasifikasi Nilai CBR Tanah .....	25
Tabel 2.6. Penelitian Terdahulu .....	26
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Kadar Air Tanah .....	48
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Berat isi Tanah .....	49
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah .....	50
Tabel 4.4. Hasil Batas - Batas Atterberg .....	52
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Ke-1 Analisa Saringan .....	54
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Ke-2 Analisa Saringan .....	54
Tabel 4.7. Ringkasan hasil pengujian tanah.....	58
Table 4.8. Hasil Pengujian Pematatan Tanah.....	59
Table 4.9. Hasil Pengujian CBR Laboratorium .....	63
Table 4.10. CBR Tanah Asli dengan Abu sekam .....	65
Table 4.11. Hasil CBR Tanah Asli dengan Arang .....	65
Table 4.12. Hasil CBR Tanah Asli campuran Abu Sekam dan Arang	65

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah merupakan suatu lapisan pondasi dalam struktur bangunan yang memiliki peran penting untuk menahan suatu beban di atasnya. Dalam membangun suatu konstruksi jalan maka yang harus diperhatikan yaitu tanah dasarnya dikarenakan tanah dasar inilah yang mempengaruhi kuat tidaknya suatu konstruksi. Fungsi dari tanah dasar dalam suatu konstruksi jalan adalah memikul beban lalu lintas yang berada di atas sebuah perkerasan guna mempermudah transportasi melalui darat.

Sumatera Selatan sebagian besar adalah dataran rendah dan rawa yang memiliki jenis tanah alluvial, liat dan berpasir. Sehingga diperlukan suatu tindakan dalam membangun suatu konstruksi jalan di atas tanah tersebut. Memperbaiki tanah tersebut maka diperlukan suatu metode yaitu stabilisasi tanah. Stabilisasi tanah adalah suatu upaya dalam memperbaiki sifat-sifat tanah yang kurang memiliki kekuatan dalam menahan beban di atasnya. Salah satu metode stabilitas tanah yang digunakan yaitu menambahkan bahan yang mampu meningkatkan kekuatan tanah.

Menurut Mohseni, dkk, 2019, Abu sekam padi memiliki kandungan silika yang tinggi karena tanaman padi menyerap silika dari tanah dan menyimpannya dalam biji-bijian dan sekam yang menutupi biji-bijian Abu sekam padi Abu sekam padi adalah lapisan keras yang menutupi butir beras. Pada proses

penggilingan padi, sekam padi akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan limbah atau sisa penggilingan. abu sekam padi bersifat pozzolan dan mengandung Silikan Abu sekam padi dapat digunakan sebagai bahan substitusi. Memanfaatkan limbah Abu sekam sebagai bahan stabilisasi tanah bertujuan agar dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dari sekam padi supaya terciptanya lingkungan yang sehat dan bersih.

Bubuk arang kayu dapat memperbaiki sirkulasi air dan udara, serta dapat mengikat karbon, dan juga dapat mengurangi kembang susut pada tanah karena mempunyai sifat mereduksi indeks plastisitas tanah. Hal ini dapat menjadi latar belakang penelitian ini dengan judul PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN BUBUK ARANG KAYU TERHADAP NILAI CBR PADA TANAH menggunakan bubuk arang kayu sebagai bahan stabilitas, karena sifat dan unsur kimia yang terkandung pada semua jenis arang pada umumnya terdiri dari penyusunan yang sama.

Penambahan zat bubuk arang kayu pada tanah dapat mengurangi indeks plastisitas dan mengurangi sifat mengembang tanah. Oleh karena itu penelitian tugas akhir ini mengampil topik Pemanfaatan Abu sekam dan bubuk arang kayu sebagai bahan stabilisasi tanah di Jalan Merah Mata Kecamatan Banyuasin I Sumatra Selatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang akan dilakukan pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana sifat-sifat fisis dan mekanis tanah di badan Jalan Merah Mata Kec. Banyuasin I ?



2. Berapakah nilai CBR terhadap komposisi tanah, abu sekam dan bubuk arang kayu ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang ada maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui sifat-sifat fisis dan mekanis tanah di badan Jalan Merah Mata Kec. Banyuasin I Sumatera Selatan.
2. Untuk mengetahui nilai CBR terhadap pengaruh penambahan abu sekam dan bubuk arang kayu di Jalan Merah Mata Kec. Banyuasin I Sumatera Selatan.

### **1.4. Batasan Masalah**

Dalam Penelitian ini, Adapun Batasan masalah yang ditetapkan sebagai berikut :

1. Tanah yang digunakan diambil dari JL. Merah Mata Jaya Kec. Banyuasin I Sumatera Selatan.
2. Abu sekam yang digunakan merupakan limbah yang diambil dari pabrik beras didaerah Pemulutan.
3. Bubuk arang kayu yang digunakan ialah bubuk arang kayu mentah atau yang dikenal sebagai bubuk kayu arang.
4. Komposisi Abu sekam dan bubuk arang dengan jenis komposisi yaitu

Tanah
-------

Tanah+Abu sekam 2%	Tanah+Bubuk arang kayu 10%
Tanah+Abu sekam 4%	Tanah+Bubuk arang kayu 15%
Tanah+Abu sekam 6%	Tanah+Bubuk arang kayu 20%
Tanah+Abu sekam 5%+Bubuk arang kayu 10%	
Tanah+Abu sekam 5%+Bubuk arang kayu 15%	
Tanah+Abu sekam 5%+Bubuk arang kayu 20%	

Dengan pencampuran bahan tersebut maka digunakan metode CBR tak terendam.

5. Pengujian didalam laboratorium mekanika tanah teknik sipil Universitas Tridinanti.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun maanfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dan mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan.
2. Dapat menjadi referensi sebagai bahan kajian dalam mengatasi tanah yang berlempung.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut.

## **BAB I. Pendahuluan**

Dalam bab ini diuraikan mengenai alasan atau latar belakang pemilihan judul, permasalahan dan batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

## **BAB II. Tinjauan Pustaka**

Dalam bab ini membahas dasar teori berdasarkan buku-buku yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

## **BAB III. Metodologi Penelitian**

Dalam bab ini membahas metode penelitian yang berisikan tentang pendekatan teori yang telah dijabarkan dan langkah-langkah pengujian penelitian.

## **BAB IV Analisa dan Pembahasan**

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian dan pengamatan serta pembahasan dan perbandingan dengan hasil yang didapat.

## **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian dan saran yang dapat menyempurnakan masalah yang timbul dalam penelitian tersebut.

## DAFTAR PUSATAKA

- Ariyani, N., & Nugroho, A. C. (2007). Pengaruh kapur dan abu sekam padi pada nilai cbr laboratorium tanah tras dari dusun seropan untuk stabilitas subgrade timbunan. *Majalah Ilmiah Ukrim Edisi I/th XII*.
- Al Faritzie, H., Firda, A., & Aprilyanti, S. (2022). Identifikasi dan Analisis Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Siaran Sako Kota Palembang. *Bearing: Jurnal Penelitian dan Kajian Teknik Sipil*, 7(4), 223-229.
- Djohan, Bahder dan Bazar Asmawi. 2018. *Petunjuk Praktikum Mekanika Tanah Edisi Revisi*. Palembang: Universitas Tridianti.
- Hardiyatmo, H.C, 2010, *Mekanika Tanah I & Mekanika Tanah II Edisi Kelima*, Gadjah Mada University Press, Jakarta
- Jimmyanto, H. (2014). Pengaruh Sampah Plastik dan Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung Lunak (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Kalawa, N., Sarie, F., & Yani, M. I. (2021). Pengaruh Penambahan Semen Portland, Abu Sekam, Dan Fly Ash Terhadap Nilai Daya Dukung Tanah Lempung Sebagai Subgrade Perkerasan Jalan. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(1), 43-51.
- Novasari, H., 2019. *Sifat Fisis Dan Mekanis Tanah Pada Ruas Jalan Alamsyah Ratu Perwiranegara Kota Palembang*.
- Putra, A. A., Zaika, Y., & Harimurti, H. (2016). Pengaruh Penambahan Semen, Abu Sekam Padi dan Abu Ampas Tebu pada Tanah Lempung Ekspansif di Bojonegoro terhadap *Nilai CBR, Swelling, dan Durabilitas* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Sarie, F. (2021). Pengaruh Penambahan Bubuk Arang Kayu Pada Tanah Lempung Terhadap Nilai Indeks Plastisitas Dan Nilai Cbr. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(1), 223-233.