

**PROYEK AKHIR**

**STABILISASI TANAH TIMBUNAN KECAMATAN LUBUK ALUNG  
KABUPATEN PADANG PARIAMAN MENGGUNAKAN KAPUR**

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Program Studi D3 Teknik Sipil dan Bangunan Gedung  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh:  
EKIT SAPUTRA  
NIM: 18062019/2018**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

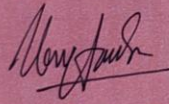
**HALAMAN PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR**

**STABILISASI TANAH TIMBUNAN KECAMATAN LUBUK  
ALUNG KABUPATEN PADANG PARIAMAN  
MENGUNAKAN KAPUR**

Nama : EKIT SAPUTRA  
TM/NIM : 2018/18062019  
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

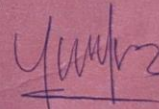
Padang, September 2021  
Disetujui Oleh:

**Ketua Program Studi  
Teknik Sipil Bangunan Gedung ( D3 )**



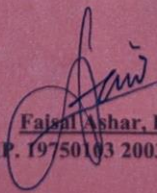
Dr. Eng. Nevy Sandra, M.Eng  
NIP. 19791005 200501 2 001

**Pembimbing**



Yaumal Arbi, ST, MT

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**



Fajal Ashar, Ph.D  
NIP. 19750103 200312 1 001



**HALAMAN PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

**STABILISASI TANAH TIMBUNAN KECAMATAN LUBUK  
ALUNG KABUPATEN PADANG PARIAMAN  
MENGUNAKAN KAPUR**

**Nama** : EKIT SAPUTRA  
**TM/NIM** : 2018/18062019  
**Program Studi** : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)  
**Jurusan** : TEKNIK SIPIL  
**Fakultas** : TEKNIK

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNP Padang.

**Dewan Penguji :**

**Ketua** : Yaumal Arbi, S.T., M.T.

**Anggota** : Dr. Azwar Inra, M.Pd.

**Anggota** : Dr. Jonni Mardizal, MM



Ditetapkan di : Padang, Agustus 2021

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho-Nya, sehingga saya bisa menyelesaikan Proyek Akhir saya ini.

Allahumma Solli'ala Muhammad wa 'Ala Alihi Muhammad.

Proyek akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, sebagai salah satu bentuk terima kasih saya kepada mereka yang tak henti-hentinya, yang berusaha dan mendoakan yang terbaik untuk saya. Proyek akhir ini juga saya persembahkan untuk uni dan abang-abang saya yang telah mendukung saya baik secara moril maupun materil. Terimakasih sudah menjadi donatur tetap setelah Umak dan abak selama dari MTsN s/d perkuliahan ini , karna donasi tersebut saya bisa bertahan dengan kehidupan yang layak sampai saat sekarang ini. Makasih juga sudah menghargai dan mendukung semua keputusan yang saya buat dari awal sampai saat ini.

Selanjutnya, ucapan terima kasih saya ucapkan kepada Pak Yaumal selaku dosen pembimbing yang telah membantu saya dalam penyelesaian proyek akhir ini, sudah memberikan banyak masukan dan saran pada saat penentuan judul proyek akhir ini.

Selanjutnya, saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan D3 teknik sipil 2018 telah membantu dalam menyelesaikan perkuliahan yang singkat, padat dan bermakna ini. Untuk teman-teman yang sedang berjuang semoga cepat mengakhiri perjuangan dengan gelar.

Teruntuk teman-teman, rekan-rekan,dunsanak kasadonyo yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu terimakasih atas bantuan dan partisipasinya dalam masa perkuliahan ini.

Terimakasih juga saya ucapkan kepada dosen-dosen, teknisi dan seluruh civitas Jurusan teknik sipil untuk ilmu dan pengalaman selama ini.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171  
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax: 7055644  
E-mail : info@ft.unp.ac.id

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : EKIT SARUPA  
NIM/TM : 18062019 / 2018  
Program Studi : D3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul STABILISASI TANAH TIMBUHAN KECAMATAN LUDUK ALUNG KABUPATEN PADANG PARIAMAN MENGGUNAKAN KARU

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Faisal Asfar, Ph.D)  
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



EKIT SARUPA

## RINGKASAN

### **Stabilisasi Tanah Timbunan Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Kapur**

Tanah merupakan suatu bagian penting dalam setiap pekerjaan konstruksi yang berfungsi untuk menopang bangunan. Sering ditemukan permasalahan pada tanah seperti permeabilitas tinggi, daya dukung rendah, bersifat sangat lepas/mudah tertekan. Kerusakan pada bangunan seringkali terjadi dikarenakan keadaan tanah yang kurang baik seperti jalan amblas, tanah bergerak, bangunan runtuh dan sebagainya. Stabilisasi tanah sangat penting dilakukan karena hal tersebut menyangkut pada ketahanan dan keamanan bangunan di atasnya.

Proyek akhir ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif kapur terhadap kepadatan tanah. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian pemadatan tanah di laboratorium dengan *Standard Proctor Test*. Tanah yang akan diuji adalah tanah timbunan yang berasal dari Lubuk Alung, Kab. Padang Pariaman, Sumatera Barat. Variasi penambahan kapur yaitu 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15%.

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan nilai kadar air optimum untuk tanah asli dan tanah dengan campuran 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% kapur berturut-turut adalah 21%, 20%, 18%, 20.7%, 20.4%, dan 18,2%. Sedangkan untuk berat isi kering maksimum tanah asli dan campuran 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% kapur berturut-turut adalah 1.37 gr/cm<sup>3</sup>, 1.52 gr/cm<sup>3</sup>, 1.50 gr/cm<sup>3</sup>, 1.48 gr/cm<sup>3</sup>, 1.45 gr/cm<sup>3</sup>, dan 1,42 gr/cm<sup>3</sup>. Dari hasil tersebut didapat bahwa kepadatan optimum terjadi pada campuran tanah dengan 3%. Dapat disimpulkan bahwasanya penambahan kapur sebanyak 3% dapat meningkatkan nilai kepadatan tanah timbunan di Lubuk alung.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya. Salawat dan salam penulis haturkan pula kepada junjungan Nabi besar kita Muhammad SAW, kepada para kerabat nya, para sahabat dan pengikut nya. Atas berkat dan rahmat dari Nya yang telah dianugerahkan kepada penulis sehingga penulis telah mampu menyelesaikan proyek akhir dengan judul **“Stabilisasi Tanah Timbunan Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Kapur”**. Penulisan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan proyek akhir ini, penulis melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pemberi motivasi dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Dengan penuh rasa kasih sayang, penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua tercinta, serta segenap anggota keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doanya kepada penulis.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Yaumal Arbi S.T.,M.T sebagai dosen pembimbing proyek akhir yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Azwar Inra, M.Pd sebagai penguji proyek akhir ini.
3. Bapak Dr. Jonni Mardizal, MM sebagai dosen penguji proyek akhir ini.
4. Bapak Faisal Ashar S.T.,M.T.,Ph.D selalu ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T.,M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Nevy Sandra S.T.,M.Eng selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

7. Bapak/Ibu dosen beserta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

9. Pihak-pihak lain yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, hanya doa yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan dari-Nya. Penulis menyadari bahwa proyek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan proyek akhir ini. Penulis mengharapkan semoga proyek akhir ini dapat berguna bagi semua pembaca khususnya untuk penulis sendiri.

Padang, Agustus 2021

Ekit Saputra



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	
RINGKASAN .....	<b>i</b>
KATA PENGANTAR.....	<b>ii</b>
DAFTAR ISI.....	<b>iv</b>
DAFTAR GAMBAR.....	<b>vi</b>
DAFTAR TABEL .....	<b>vii</b>
DAFTAR LAMPIRAN.....	<b>viii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
A. Pengertian Tanah.....	5
B. Tanah Timbunan .....	8
C. Klasifikasi Tanah .....	6
D. Sifat Fisik Tanah .....	8
E. Kapur.....	12
F. Pemadatan Tanah .....	13
<b>BAB III.....</b>	<b>17</b>
A. Jenis Penelitian.....	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
C. Jenis data penelitian .....	17

D. Pengambilan Sampel.....	18
E. Prosedur pengujian.....	18
<b>BAB IV .....</b>	<b>30</b>
A. Deskripsi Data.....	30
B. Analisis Data .....	30
C. Hasil Penelitian .....	32
D. Pembahasan.....	33
<b>BAB V.....</b>	<b>39</b>
A. Kesimpulan .....	39
B. Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Klasifikasi USCS.....	7
Gambar 2. Sistem Klasifikasi AASHTO .....	8
Gambar 3. Segitiga Klasifikasi Tanah .....	10
Gambar 4. Berat Jenis (Gs) Berbagai Jenis Tanah.....	11
Gambar 5. Alat uji proctor standard.....	14
Gambar 6. Hasil Pengujian Proctor.....	16
Gambar 7. Lokasi Pengambilan Sampel .....	18
Gambar 8. Saringan No. 4.....	19
Gambar 9. Termometer .....	19
Gambar 10. Bejana Tempat Air .....	20
Gambar 11. Bak Perendam .....	20
Gambar 12. Piknometer .....	21
Gambar 13. Cetakan.....	23
Gambar 14. Penumbuk.....	24
Gambar 15. Pisau perata .....	24
Gambar 16. Timbangan.....	25
Gambar 17. Oven .....	25
Gambar 18. Cawan Alumunium .....	26
Gambar 19. Tanah.....	26
Gambar 20. Kapur Tohor .....	27
Gambar 21. Air Suling .....	27
Gambar 22. Lokasi Pengambilan Sampel Lubuk Alung.....	30
Gambar 23. Grafik Pemadatan Tanah Asli .....	33
Gambar 24. Grafik Pemadatan campuran tanah asli + 3% kapur .....	34
Gambar 25. Grafik pemadatan campuran tanah asli + 6% Kapur .....	35
Gambar 26. Grafik Pemadatan campuran tanah asli + 9% Kapur .....	35
Gambar 27. Grafik Pemadatan campuran tanah asli + 12% Kapur .....	36
Gambar 28. Grafik Pemadatan campuran tanah asli + 15% Kapur .....	37
Gambar 29. Perbandingan Pengaruh Campuran Tanah Dan Kapur .....	38

## **DAFTAR TABEL**

Table 1. Pengujian Berat Jenis Tanah Asli .....	30
Table 2. Pemadatan Proctor Tanah Asli.....	31
Table 3. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah.....	32

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Hasil Pengujian Berat Jenis .....	43
Lampiran 2. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Asli.....	44
Lampiran 3. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah + 3% Kapur.....	45
Lampiran 4. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah + 6% Kapur.....	46
Lampiran 5. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah + 9% Kapur.....	47
Lampiran 6. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah + 12% Kapur.....	48
Lampiran 7. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah + 15% Kapur.....	49
Lampiran 8. Dokumentasi Pengujian Berat Jenis .....	50
Lampiran 9. Dokumentasi Pengujian Pemadatan Tanah .....	51
Lampiran 10. Surat Tugas Pembimbing.....	52
Lampiran 11. Surat Izin Melakukan Penelitian.....	53
Lampiran 12. Lembar Konsultasi Bimbingan.....	54



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam ilmu teknik sipil tanah merupakan suatu bagian penting dalam setiap pekerjaan konstruksi yang berfungsi untuk menopang bangunan. Sering ditemukan permasalahan pada tanah seperti permeabilitas tinggi, daya dukung rendah, bersifat sangat lepas/mudah tertekan. Kerusakan pada bangunan seringkali terjadi dikarenakan keadaan tanah yang kurang baik seperti jalan amblas, tanah bergerak, bangunan runtuh dan sebagainya. Usaha yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan stabilisasi tanah ,yaitu “tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki sifat fisis dan mekanis pada tanah” Darwin (2017). Stabilisasi tanah sangat penting dilakukan karena hal tersebut menyangkut pada ketahanan dan keamanan bangunan di atasnya. Beberapa tindakan yang dilakukan dalam stabilisasi tanah seperti meningkatkan kerapian tanah, meningkatkan tahanan geser, menambahkan bahan kimiawi/fisis pada tanah, menurunkan muka air tanah, penggantian tanah yang buruk.

Pesatnya pertumbuhan penduduk berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan yang memadai untuk didirikan sebuah bangunan ,baik itu rumah, gedung, jalan dan sebagainya. Salah satu contohnya adalah pembangunan Jalan Tol Padang – Pekanbaru yang didominasi oleh daerah rawa dan persawahan. Pada pembangunan jalan tol Padang – Pekanbaru seksi 1 Padang – Sicincin pada STA 1+000 sampai dengan STA 5+000 didominasi oleh daerah persawahan dan daerah rawa. Maka perlu dilakukan stabilitasi pada tanah untuk meningkatkan kekuatan pada tanah.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya, pencampuran zat aditif pada tanah lempung dapat memperbaiki kualitas tanah tersebut. Bahan aditif yang digunakan pada penelitian ini adalah kapur (*lime*) karena

kapur memiliki kemampuan sementasi apabila dicampurkan dengan air.

Penelitian yang dilakukan oleh Reza Novienda Firdaus, Eko Andi Suryo dan Yulvi Zaika, (2018) dengan sampel yang berasal dari Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur dilakukan pengujian pemadatan (*prostor test*) dengan variasi penambahan kapur 3%, 6%, 9%, 12% dan 15%. Didapatkan nilai kepadatan optimum pada campuran tanah asli dan kapur 6% dengan kadar air 27.7 % dan berat isi 1,314 kg/cm<sup>3</sup>.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Riota Abeng Ranggaesa, Yulvi Zaika dan Suroso (2017) melakukan penelitian pengaruh kapur terhadap kekuatan tanah lempung di Bojonegoro. Dari penelitian yang dilakukan didapat kadar air mengalami perubahan terbesar pada penambahan kapur 6% dari tanah asli yaitu 21,94% ke 19,39 kg/cm<sup>3</sup> , sedangkan untuk kadar kapur yang sama didapat perubahan berat isi yaitu dari 0,8186 ke 1.1169.

Pada penelitian ini akan dilakukan salah satu upaya stabilisasi pada tanah dengan menambahkan bahan aditif, dalam hal ini adalah kapur yang bertujuan untuk meningkatkan kepadatan pada tanah timbunan. Tanah timbunan digunakan untuk kegiatan konstruksi seperti *subgrade* pada jalan, semakin padat lapisan *subgrade* maka semakin tipis lapisan perkerasan di atasnya hal tersebut dapat mengurangi biaya dalam perencanaan konstruksi.

Pada penelitian ini akan membahas **“Stabilisasi Tanah Timbunan Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Kapur”**. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian pemadatan tanah di laboratorium dengan *Standard Proctor Test*. Tanah yang akan diuji adalah tanah yang timbunan yang berasal dari Lubuk Alung, Kab. Padang Pariaman, Sumatera Barat. Berdasarkan pengujian gradasi tanah menggunakan *hydrometer* yang dilakukan oleh Maya

Juliana Karlan (2021) terhadap tanah timbunan yang berasal dari Lubuk Alung , didapat jenis tanah adalah lempung berdebu dengan persentase *clay* 14,25%, *sand* 31,93% dan *silt* 53,82%.

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan penambahan kapur sebagai bahan stabilisasi dapat meningkatkan kepadatan tanah. Penelitian ini juga bertujuan agar pembaca mengetahui nilai kepadatan dari tanah asli maupun tanah yang dikombinasikan dengan kapur.

## **B. Identifikasi Masalah**

Adapun masalah yang diidentifikasi pada latar belakang yaitu:

1. Kondisi tanah dasar pada lokasi pembangunan jalan tol Padang – Sicincin yang didominasi tanah lunak.
2. Belum diketahui nilai kepadatan tanah yang berasal dari Lubuk Alung
3. Belum diketahui nilai kepadatan tanah yang berasal dari Lubuk Alung saat dikombinasikan dengan kapur.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka peneliti membatasi masalah:

1. Tanah yang diteliti berasal dari Lubuk Alung, Kab. Padang Pariaman.
2. Kapur yang digunakan adalah kapur tohor yang berasal dari toko bangunan.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kepadatan dengan *Standard Proctor Test* di laboratorium.
4. Variasi penambahan kapur dalam penelitian ini adalah 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15%

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan

masalah yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana nilai kepadatan tanah timbunan yang diambil dari Lubuk Alung?
2. Bagaimana pengaruh penambahan kapur dengan variasi penambahan 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% terhadap kepadatan tanah timbunan?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan batasan masalah dan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai kepadatan tanah timbunan yang diambil dari Lubuk Alung.
2. Mengetahui berapa kadar kapur yang baik digunakan untuk stabilisasi tanah timbunan yang diambil dari Lubuk Alung.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi penulis, dapat menambah pengetahuan dan keterampilan sekaligus menambah ilmu dalam bidang penelitian ini.
2. Bagi pembaca, untuk menambah wawasan tentang stabilisasi tanah.
3. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.
4. Bagi instansi terkait dapat dijadikan sebagai salah satu opsi dalam pemilihan stabilisasi pada tanah.