

PROYEK AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN PCC TERHADAP MUTU
KEPADATAN TANAH LEMPUNG DAN TANAH LANAU
(Studi Kasus: By Pass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg)**

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung FT UNP*



O L E H

DIAN FITRI SANJAYA

14062013/2014

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

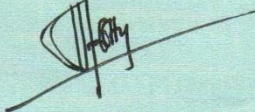
PROYEK AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN PCC TERHADAP MUTU
KEPADATAN TANAH LEMPUNG DAN TANAH LANAU
(Studi Kasus: By Pass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg)

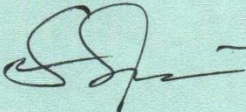
Nama : DIAN FITRI SANJAYA
TM/NIM : 2014/14062013
Program Studi : Teknik Sipil Bangunan Gedung
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 7 Februari 2018
Disetujui Oleh:

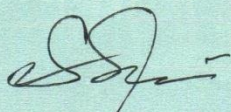
a.n Ketua Program Studi
Teknik Sipil Bangunan Gedung (D3)
Sekretaris Jurusan Teknik Sipil


Drs. Juniman Silalahi, M.Pd
NIP. 19630627 198903 1 005

Dosen Pembimbing


Dr. Rijal Abdullah, MT
NIP. 19610328 198609 1 001

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Rijal Abdullah, MT
NIP. 19610328 198609 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

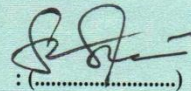
PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN PCC TERHADAP MUTU
KEPADATAN TANAH LEMPUNG DAN TANAH LANAU
(Studi Kasus: By Pass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg)

Nama : DIAN FITRI SANJAYA
TM/NIM : 2014/14062013
Program Studi : Teknik Sipil Bangunan Gedung
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

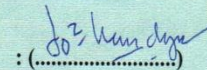
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan LULUS sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji:

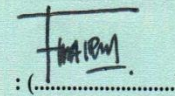
Ketua Sidang : Dr. Rijal Abdullah, MT

:  : (.....)

Penguji I : Totoh Andayono, ST., MT

:  : (.....)

Penguji II : Fitra Rifwan, ST., MT

:  : (.....)

Ditetapkan di: Padang, 7 Februari 2018



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
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



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Fitri Santayau
NIM/TM : 14062013 / 2014
Program Studi : D3 Teknik Sipil & Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Pengaruh Penambahan Semen pcc Terhadap Mutu Kepadatan Tanah lempung dan Tanah lanau (Studi Kasus: Bukit Parak Lurah Pulau Aia Maré XX, Lubéq)

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

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



Dian Fitri Santayau

BIODATA



Data Diri:

Nama Lengkap : Dian Fitri Sanjaya
Tempat/Tanggal Lahir : Solok, 03 Maret 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak ke : 1 (pertama)
Jumlah Bersaudara : 3 (tiga)
Alamat : Tanah Garam, Kota Solok

Data Pendidikan:

SD : SD Negeri 05 VI Suku Kota Solok
SLTP : SMP Negeri 1 Kota Solok
SLTA : SMA Negeri 1 Kota Solok
Perguruan Tinggi

Penelitian Tindakan Kelas:

Judul Proyek Akhir : Pengaruh Penambahan Semen PCC Terhadap Mutu Kepadatan Tanah Lempung dan Tanah Lanau (Studi Kasus: By Pass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg)
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 07 Februari 2018

Padang, 07 Februari 2018

Dian Fitri Sanjaya
2014/14062013

RINGKASAN
PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN PCC TERHADAP MUTU
KEPADATAN TANAH LEMPUNG DAN TANAH LANAU

Proyek akhir ini bertujuan untuk mengetahui MDD (Maximum Dry Density) tanah di lokasi By Pass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg setelah dicampur dengan semen PCC sebanyak 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Penelitian ini dilakukan dengan metode mengambil sampel tanah di lapangan lalu mengujinya di laboratorium, pengujian yang dilakukan yaitu pengujian kadar air, analisis saringan, batas-batas atterberg, berat jenis dan uji proctor. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diperoleh kepadatan kering optimum tanah lempung tanpa penambahan semen PCC yaitu 1,38 gr/cm³ dan untuk tanah lempung dengan penambahan semen PCC sebanyak 10%, 15%, 20%, 25% dan 30% diperoleh hasil 1,24 gr/cm³, 1,20 gr/cm³, 1,19 gr/cm³, 1,14 gr/cm³ dan 1,12 gr/cm³, sedangkan untuk tanah lanau tanpa penambahan semen PCC yaitu 1,19 gr/cm³ dan untuk tanah lanau dengan penambahan semen PCC sebanyak 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% diperoleh 1,17%, 1,15%, 1,12%, 1,00%, dan 0,94 gr/cm³. Penambahan persentase semen PCC dari 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% menghasilkan berat isi kering tanah menurun.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir (PA) ini yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Semen PCC Terhadap Mutu Kepadatan Tanah Lempung dan Tanah Lanau”**.

Dalam penulisan proyek akhir ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, terutama sekali penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada papa dan mama tercinta sebagai motivasi penulis untuk dapat menyelesaikan laporan ini, adik-adik tersayang serta kepada seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT selaku pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini serta Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Totoh Andayono, ST., MT selaku dosen Pembimbing Akademik serta penguji pada sidang Proyek Akhir.
3. Bapak Fitra Rifwan, S.Pd., MT selaku penguji pada sidang Proyek Akhir.
4. Bapak Drs. Juniman Silalahi, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd. selaku kepala labor bahan bangunan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak/Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Rekan-rekan teknik sipil yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Hanya do'a yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya.

Sebagai manusia yang tidak luput dari kekhilafan dan kekurangan, penulis menyadari bahwa penulisan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Padang, 07 Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

BIODATA

RINGKASAN i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 2

C. Batasan Masalah 2

D. Rumusan Masalah 2

E. Tujuan Penelitian 3

F. Manfaat Penelitian 3

BAB II PEMBAHASAN

A. Pengertian Tanah 4

B. Klasifikasi Tanah 4

1. Sistem Klasifikasi *Unified* 5

2. Sistem Klasifikasi AASHTO 9

C. Berat Volume Tanah dan Hubungan-Hubungannya 10

D. Analisis Ukuran Butiran 12

1. Tanah Berbutir Kasar 12

2. Tanah Berbutir Halus 12

E. Batas-Batas Atterberg 12

F. Berat Jenis Tanah 14

G. Pemasatan Tanah 15

1. Prinsip-Prinsip Umum 15

2. Uji Proctor 16

H. Semen PCC (Portland Composite Cement)	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	19
B. Pengambilan Sampel.....	19
C. Jenis-Jenis Penelitian	19
D. Prosedur Penelitian	19
E. Pengambilan Sampel.....	21
F. Pengujian Laboratorium	21
G. Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	21
1. Pengujian Kadar Air	21
2. Pengujian Analisis Saringan	22
3. Pengujian Batas Cair.....	23
4. Pengujian Batas Plastis	23
5. Pengujian Berat Jenis.....	25
H. Pengujian Sifat Mekanik Tanah.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	29
1. Batas-Batas Atterberg	30
2. Analisis Saringan	31
3. Berat Jenis Tanah.....	34
4. Uji Proctor.....	38
B. Pembahasan	74
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Fase Tanah.....	11
Gambar 2. Batas-Batas Atterberg	13
Gambar 3. Skema Uji Batas Cair	13
Gambar 4. Alat Uji Proctor Standar	17
Gambar 5. Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 6. Grafik Batas Cair (Titik 1)	30
Gambar 7. Grafik Batas Cair (Titik 2)	31
Gambar 8. Grafik Hasil Pengujian Analisis Saringan (Titik 1)	32
Gambar 9. Grafik Hasil Pengujian Analisis Saringan (Titik 1)	33
Gambar 10. Kurva Hasil Uji Pemadatan (0% Semen PCC Titik1).....	40
Gambar 11. Kurva Hasil Uji Pemadatan (10% Semen PCC Titik 1).....	43
Gambar 12. Kurva Hasil Uji Pemadatan (15% Semen PCC Titik 1).....	46
Gambar 13. Kurva Hasil Uji Pemadatan (20% Semen PCC Titik 1).....	49
Gambar 14. Kurva Hasil Uji Pemadatan (25% Semen PCC Titik 1).....	52
Gambar 15. Kurva Hasil Uji Pemadatan (30% Semen PCC Titik 1).....	55
Gambar 16. Kurva Hasil Uji Pemadatan (0% Semen PCC Titik 2).....	58
Gambar 17. Kurva Hasil Uji Pemadatan (10% Semen PCC Titik 2).....	61
Gambar 18. Kurva Hasil Uji Pemadatan (15% Semen PCC Titik 2).....	64
Gambar 19. Kurva Hasil Uji Pemadatan (20% Semen PCC Titik 2).....	67
Gambar 20. Kurva Hasil Uji Pemadatan (25% Semen PCC Titik 2).....	70
Gambar 21. Kurva Hasil Uji Pemadatan (30% Semen PCC Titik 2).....	73
Gambar 22. Dokumentasi Pengujian	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Butiran Tanah Menurut ASTM	7
Tabel 2. Klasifikasi Tanah Sistem USCS Tanah	8
Tabel 3. Sistem Klasifikasi AASHTO	10
Tabel 4. Berat Jenis Tanah	15
Tabel 5. Hasil Pengujian Batas Atterberg (Titik 1).....	29
Tabel 6. Hasil Pengujian Batas Atterberg (Titik 2).....	30
Tabel 7. Hasil Pengujian Analisa Saringan (Titik 1)	31
Tabel 8. Hasil Pengujian Analisa Saringan (Titik 2)	31
Tabel 9. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli (Titik 1)	34
Tabel 10 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 10% Semen PCC.....	34
Tabel 11. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 15% Semen PCC.....	34
Tabel 12. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 20% Semen PCC.....	35
Tabel 13. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 25% Semen PCC.....	35
Tabel 14. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 30% Semen PCC.....	35
Tabel 15. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli (Titik 2)	36
Tabel 16. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 10% Semen PCC.....	36
Tabel 17. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 15% Semen PCC.....	36
Tabel 18. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 20% Semen PCC.....	37
Tabel 19. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 25% Semen PCC.....	37
Tabel 20. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli + 30% Semen PCC.....	37
Tabel 21. Hasil Pengujian Uji Proktor Tanah Asli (Titik 1)	41
Tabel 22. Hasil Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 10% Semen PCC	43
Tabel 23. Hasil Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 15% Semen PCC	46
Tabel 24. Hasil Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 20% Semen PCC	49
Tabel 25. Hasil Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 25% Semen PCC	52
Tabel 26. Hasil Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 30% Semen PCC	55
Tabel 27. Hasil Pengujian Uji Proktor Tanah Asli (Titik 2).....	58
Tabel 28. Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 10% Semen PCC.....	61
Tabel 29. Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 15% Semen PCC.....	64

Tabel 30. Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 20% Semen PCC.....	67
Tabel 31. Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 25% Semen PCC.....	70
Tabel 32. Pengujian Uji Proktor Tanah Asli + 30% Semen PCC.....	73
Tabel 33. Tanah Lempung (Titik 1).....	74
Tabel 34. Tanah Lanau (Titik 2)	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing	77
Lampiran 2. Surat Izin Pemakaian Labor	78
Lampiran 3. Surat Izin Pengambilan Data	79
Lampiran 4. Lembar Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing.....	80
Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian	81

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu wilayah yang berada di bagian Barat pulau Sumatera, Provinsi ini memiliki beberapa kota dan kabupaten, di antaranya yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah Kota Padang.

Kota Padang merupakan Ibukota Provinsi Sumatera Barat, saat ini Kota Padang banyak melakukan pembangunan. Dalam suatu pembangunan proyek, masalah tanah merupakan suatu hal mutlak yang perlu diperhatikan. Masalah tanah yang harus diketahui adalah karakteristik tanah yang ditemukan di lapangan.

Pemerintah Kota Padang sedang melakukan pembangunan jalan, jalan ini juga direncanakan dengan klasifikasi jalan yang cukup baik yaitu jalan yang bisa dilewati oleh kendaraan berat. Maka dari itu kondisi tanah sangat diperhitungkan.

Tanah di lokasi Jalan Bypass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg Kota Padang tergolong kepada tanah lempung dan tanah lanau, Lexsi Mardiana (2017) menyatakan “Tanah pada jalan By Pass Kota Padang di lokasi Jalan Bypass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg berupa tanah lanau dan tanah lempung, jika perkerasan *flexible* dibangun di atas tanah lanau dan tanah lempung maka solusinya yaitu dilakukan perbaikan sifat tanah. Melihat kondisi tanah lanau dan tanah lempung yang mempunyai kadar air yang tinggi, maka sifat-sifat fisis tanah perlu diperbaiki”.

Apabila menggunakan perkerasan lentur di atas tanah yang mempunyai kadar air yang tinggi akan berakibat terhadap kerusakan perkerasan jalan, seperti retak, cacat permukaan, kegemukan, dan sebagainya, karena perkerasan lentur tidak tahan terhadap air.

Untuk memperbaiki sifat fisis tanah lempung dan tanah lanau, dibutuhkan suatu bahan aditif. Salah satu bahan aditif yang digunakan adalah semen PCC (Portland Composite Cement). Semen PCC dapat digunakan

untuk konstruksi umum seperti: pekerjaan beton, pemasangan bata, selokan, jalan, pagar dinding, kemudian semen PCC sangat mudah didapatkan dan pelaksanaan perbaikan tanah dengan menggunakan bahan semen PCC juga mudah dikerjakan.

Dari penjelasan di atas, saya akan menjadikan hal tersebut sebagai Proyek Akhir dengan judul **Pengaruh Penambahan Semen PCC Terhadap Mutu Kepadatan Tanah Lempung dan Tanah Lanau.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diperoleh identifikasi masalah yaitu:

1. Tanah di lokasi Jalan Bypass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg merupakan tanah lempung dan tanah lanau yang mempunyai kadar air yang tinggi.
2. Perkerasan lentur tidak tahan terhadap air.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas agar pembahasan ini terfokus terhadap permasalahan yang akan dibahas, di bawah ini penulis uraikan batasan masalahnya yaitu:

1. Pengujian dilakukan di Labor Mekanika Tanah Teknik Sipil UNP.
2. Pengambilan sampel tanah langsung di lokasi Jalan Bypass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX, Lubeg.
3. Melihat berat isi kering tanah lempung dan tanah lanau setelah penambahan semen PCC dengan jumlah 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, maka penulis dapat merumuskan masalah yaitu bagaimana hasil penambahan semen pcc 10%, 15%, 20%, 25% dan 30% terhadap berat isi kering tanah lempung dan tanah lanau di lokasi Jalan Bypass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX,Lubeg?

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengungkapkan pengaruh penambahan semen PCC terhadap nilai kepadatan tanah di lokasi Jalan Bypass Parak Laweh Pulau Aia Nan XX,Lubeg.

F. Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan pengetahuan untuk mahasiswa dibidang mekanika tanah.
2. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi untuk perbaikan tanah jika melakukan perkerasan jalan di atas tanah lempung dan tanah lanau.
3. Bagi petugas Program Pengalaman Lapangan (PPL) dapat menambah metode atau mengembangkan hasil dari laporan PPL nya.