

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEPADATAN TANAH TIMBUNAN HASIL
GALIAN SUNGAI MANGROVE WONOREJO,
RUNGKUT, SURABAYA MENGGUNAKAN METODE
CBR LABORATORIUM DAN UJI PROCTOR.**



Disusun Oleh:

**Muhammad Abdul Rozak
1431600008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

TUGAS AKHIR

ANALISIS KEPADATAN TANAH TIMBUNAN HASIL GALIAN SUNGAI MANGROVE WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA MENGGUNAKAN METODE CBR LABORATORIUM DAN UJI PROCTOR.

**Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Disusun Oleh:

**Muhammad Abdul Rozak
1431600008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

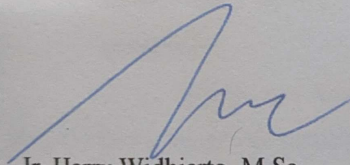
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : MUHAMMAD ABDUL ROZAK
NBI : 1431600008
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS KEPADATAN TANAH TIMBUNAN HASIL
GALIAN SUNGAI MANGROVE WONOREJO,
RUNGKUT, SURABAYA MENGGUNAKAN METODE
CBR LABORATORIUM DAN UJI PROCTOR.

Disetujui Oleh,

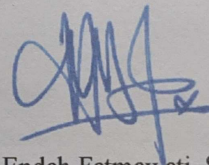
Dosen Pembimbing 1



Ir. Herry Widhiarto, M.Sc

NPP. 20430.87.0113

Dosen Pembimbing 2



Laily Endah Fatmawati, ST.MT

NPP. 20430.17.0762

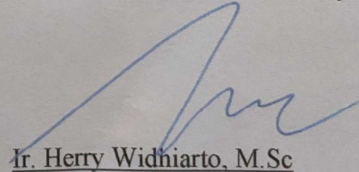
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Sajivo, M.Kes.

NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Ir. Herry Widhiarto, M.Sc

NPP. 20430.87.0113

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Abdul Rozak

NBI : 1431600008

Alamat : Sambung Kidul Rt 02, Rw 08, Kel. Jambewangi, Kec.
Secang, Kab. Magelang, Jawa Tengah

Telepon / HP : 0895621142276

Menyatakan bahwa “Tugas Akhir” yang penulis buat untuk memenuhi pernyataan kelulusan Sarjana Teknik Sipil – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

“ANALISIS KEPADATAN TANAH TIMBUNAN HASIL
GALIAN SUNGAI MANGROVE WONOREJO, RUNGKUT,
SURABAYA MENGGUNAKAN METODE CBR
LABORATORIUM DAN UJI PROCTOR “

Adalah hasil karya penulis sendiri, dan bukan hasil duplikasi dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila kemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing ataupun pengelola program tetapi menjadi tanggung jawab kami sendiri.

Atas hal tersebut penulis bersedia menerima sanksi sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 2 Februari 2021

Hormat kami



Muhammad Abdul Rozak



U N I V E R S I T A S
17 AGUSTUS 1945
S U R A B A Y A

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAGSBY.AC.ID.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Abdul Rozak
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“ANALISIS KEPADATAN TANAH TIMBUNAN HASIL GALIAN SUNGAI MANGROVE WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA MENGGUNAKAN METODE CBR LABORATORIUM DAN UJI PROCTOR “

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 2 Februari 2021

Yang Menyatakan



(Muhammad Abdul Rozak)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia serta izin-Nya kami mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir "*Analisis Kepadatan Tanah Hasil Timbunan Sungai Mangrove Wonorejo, Rungkut, Surabaya Menggunakan Metode CBR Laboratorium dan Uji Proctor*".

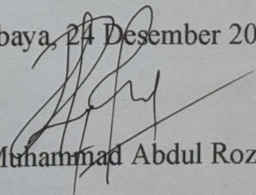
Laporan ini disusun sebagai Tugas Akhir dalam rangka memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik, dan lebih dari itu sesungguhnya penelitian merupakan rangkuman dari proses pembelajaran yang telah ditempuh selama masa perkuliahan. Semoga dengan selesainya penulis laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang berkepentingan dan para pembaca.

Dalam Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari berbagai hambatan, akan tetapi dengan bantuan pihak maka segala hambatan dapat teratasi. Segala bentuk dukungan dan bantuan dari semua pihak, baik dukungan moril maupun bantuan dalam mendapatkan data, bimbingan dan sistematika penyusunan maupun dalam penulisan. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada :

1. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
2. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan pikiran didalam mengarahkan penulis penyusunan laporan tugas akhir.
3. Ibu Laily Endah Fatmawati, ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan pikiran didalam mengarahkan penulis penyusunan laporan tugas akhir, serta selaku dosen pengampu matakuliah Mekanika Tanah.
4. Teristimewa kepada Almarhum dan Almarhumah Orang tua penulis Sutopo dan Sulistiawati Putranti yang selalu mendoakan , memberikan pengorbanan hingga akhir hayatnya kakak-kakak tercinta yang ikut serta mendukung, serta bantuan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian penelitian di laboratorium dan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Surabaya, 24 Desember 2020


Muhammad Abdul Rozak

ANALISIS KEPADATAN TANAH TIMBUNAN HASIL GALIAN SUNGAI MANGROVE WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA MENGGUNAKAN METODE CBR LABORATORIUM DAN UJI PROCTOR

Nama : Muhammad Abdul Rozak
NBI : 143160008
Dosen Pembimbing : Ir. Herry Widhiarto,M.Sc
Laily Endah Fatmawati,ST,MT

ABSTRAK

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil timbunan sungai mangrove, Wonorejo, Rungkut, Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat dan karakteristik tanah terhadap nilai CBR dan daya dukung tanah. Pengujian yang dikerjakan meliputi pengujian pembagian butiran, berat jenis, batas plastis, batas cair, pengujian pemadatan, dan pengujian CBR.

Setelah dilakukan pemeriksaan tanah timbunan hasil galian sungai merupakan tanah lempung ekspansif yang memiliki daya dukung rendah. Dengan keadaan tanah hasil galian sungai yang kurang baik tanah tersebut tidak dapat digunakan secara langsung, Tanah tersebut termasuk kelompok ML dengan indeks plastisitas sebesar 20,2%. Hasil pengujian proctor tanpa campuran didapat nilai kadar air optimum (OMC) 22,68% dengan berat kering (γ_d) 1,791gr/cm³. Hasil pengujian CBR diperoleh dengan nilai 1,7% dengan daya dukung tanah sebesar 2,69

Hasil DDT atau daya dukung tanah sangat kecil maka dilakukan penelitian tambahan menggunakan bahan tambah berupa Asam Fosfat untuk meningkatkan kekuatan daya dukung tanah di lokasi penelitian. Dilakukan pencampuran tanah dengan bahan tambah asam fosfat dengan persentase bahan tambah sebesar 5%,10% dan 15%. Dengan penambahan Asam Fosfat, nilai *CBR* mencapai titik puncak peningkatan sebesar 9,07% pada penambahan *additive* 10%. Oleh karena itu asam fosfat dapat dimanfaatkan untuk stabilisasi tanah lempung dapat dilihat dari peningkatan nilai CBR dan DDT.

Kata kunci : Asam fosfat, CBR, Daya Dukung Tanah, Stabilisasi

**ANALYSIS OF THE SOIL DENSITY RESULT OF DIGGING OF
MANGROVE RIVER IN WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA, USING
CBR LABORATORY AND PROCTOR TEST**

Name : Muhammad Abdul Rozak
NBI : 1431600008
Thesis Supervisor : Ir. Herry Widhiarto, M.Sc
Laily Endah Fatmawati, ST, MT

ABSTRACT

The soil used in this study comes from the embankment of mangrove rivers, Wonorejo, Rungkut, Surabaya. This study aims to determine the properties and characteristics of the soil on the CBR value and soil bearing capacity. The test carried out include testing for grain distribution, specific gravity, plastic limits, liquid limits, proctor testing, and CBR testing.

The pile of excavated river is expensive clay which has low bearing capacity. With the condition of soil excavated by the river has not good, this soil cannot be used directly, this soil included in the *ML* group with plasticity index of 20,2%. The results of proctor test without mixture obtained the optimum water content (OMC) value of 22,68% with dry weight (*rd*) 1,791gr/cm³. The CBR test results obtained with value of 1,7% with a soil bearing capacity of 2,69

The result of bearing capacity were very small, so additional research was carried out using added material in the form of phosphoric acid to increase the strength of soil bearing capacity in the research location. The soil was mixed phosphoric acid added with the percentage material of 5%, 10%, 15%. After added the phosphoric acid, CBR value reached a peak point of increase of 9,07% at the addition of 10% additive. Therefore, phosphoric acid can be used for stabilization of clay soils can be seen from the increase in CBR and soil bearing capacity.

Key words : Phosporic acid, CBR, Soil bearing capacity, Stabilization.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.2 Klasifikasi Tanah.....	5
2.3 Tanah Timbunan Hasil Galian Sungai	10
2.4 Definisi Pemadatan Tanah.....	11
2.5 Pengujian Kepadatan Tanah <i>Standart Proctor</i>	11
2.6 Pengujian <i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	16
2.7 Penambahan zat kimia (Asam Fosfat).....	21
2.8 Penelitian Terdahulu.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Diagram Alir.....	23
3.2 Lokasi Penelitian	24
3.3 Peralatan Penelitian	24
3.4 Prosedur Penelitian.....	28
3.4.1 Studi Literatur	28
3.4.2 Survei.....	28
3.4.3 Pengambilan Data	29
3.4.4 Penelitian Lapangan.....	29
3.4.5 Uji Laboratorium	30
3.4.6 Pengolahan Data	30
3.5 Persyaratan Tanah Timbunan.....	31

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian	33
4.1.1 Tanah Timbunan Hasil Galian Sungai	33
4.1.2 Analisa Tanah Hasil Galian Sungai	37
4.2 Analisa Hasil Penelitian	38
4.2.1 Analisa Hasil Uji Konsistensi.....	38
4.2.2 Uji Pemadatan Standart (<i>Proctor</i>)	53
4.2.3 Analisa Hasil Uji <i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	67
4.2.4 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	79
4.3 Daya Dukung Tanah Timbunan	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	111
5.1 Kesimpulan	111
5.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol pada klasifikasi tanah <i>Unified</i>	5
Tabel 2.2 Klasifikasi tanah berdasarkan AASHTO.....	7
Tabel 2.3 Tanah berbutir kasar	8
Tabel 2.4 Tanah berbutir halus	8
Tabel 2.5 Hasil pengujian alat tekan modifikasi berdasarkan kondisi rata-rata.....	16
Tabel 2.6 Nilai CBR dengan susunan lapisan jalan.....	19
Tabel 2.7 Standar Lapisan Perkerasan Jalan.....	20
Tabel 2.8 Kriteria CBR untuk Tanah Dasar Jalan (<i>Subgrade</i>)	20
Tabel 4.1 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 1	31
Tabel 4.2 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 2.....	31
Tabel 4.3 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 3.....	32
Tabel 4.4 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 4.....	32
Tabel 4.5 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 5.....	32
Tabel 4.6 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 6.....	33
Tabel 4.7 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 7.....	33
Tabel 4.8 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 8.....	33
Tabel 4.9 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 9.....	34
Tabel 4.10 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 10...	34
Tabel 4.11 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 11 ...	34
Tabel 4.12 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 12...	35
Tabel 4.13 Hasil rata-rata data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungaititik 1-12.....	37
Tabel 4.14 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 1 0+00.....	38

Tabel 4.15 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 2 0+010	39
Tabel 4.16 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 3 0+020	40
Tabel 4.17 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 4 0+030	41
Tabel 4.18 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 5 0+040	42
Tabel 4.19 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 6 0+050	43
Tabel 4.20 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 7 0+060	44
Tabel 4.21 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 8 0+070	45
Tabel 4.22 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 9 0+080	46
Tabel 4.23 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 10 0+090	47
Tabel 4.24 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 11 0+100	48
Tabel 4.25 Data karakteristik tanah timbunan hasil galian sungai titik 12 0+110	49
Tabel 4.26 Hasil uji batas cair	50
Tabel 4.27 Hasil uji batas plastis	51
Tabel 4.28 Hasil indeks plastis	52
Tabel 4.29 Hasil uji tanah timbunan Titik 1 0+00.....	53
Tabel 4.30 Hasil uji tanah timbunan Titik 2 0+010.....	54

Tabel 4.31 Hasil uji tanah timbunan Titik 3 0+020	56
Tabel 4.32 Hasil uji tanah timbunan Titik 4 0+030	57
Tabel 4.33 Hasil uji tanah timbunan Titik 5 0+040	58
Tabel 4.34 Hasil uji tanah timbunan Titik 6 0+050	59
Tabel 4.35 Hasil uji tanah timbunan Titik 7 0+060	60
Tabel 4.36 Hasil uji tanah timbunan Titik 8 0+070	61
Tabel 4.37 Hasil uji tanah timbunan Titik 9 0+080	62
Tabel 4.38 Hasil uji tanah timbunan Titik 10 0+090	63
Tabel 4.39 Hasil uji tanah timbunan Titik 11 0+100	64
Tabel 4.40 Hasil uji tanah timbunan Titik 12 0+110	65
Tabel 4.41 Hasil rata-rata uji standart proctor tanah timbunan titik 1-12.....	66
Tabel 4.40 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 1, 0+00.....	65
Tabel 4.41 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 2, 0+010.....	66
Tabel 4.42 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 3, 0+020.....	67
Tabel 4.43 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 4, 0+030.....	68
Tabel 4.44 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 5, 0+040.....	69
Tabel 4.45 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 6, 0+050.....	70
Tabel 4.46 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 7, 0+060.....	71
Tabel 4.47 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 8, 0+070.....	72
Tabel 4.48 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 9, 0+080.....	73
Tabel 4.49 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 10, 0+090.....	74
Tabel 4.50 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 11, 0+100.....	75
Tabel 4.51 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> Titik 12, 0+110.....	76
Tabel 4.52 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> (CBR)	77
Tabel 4.53 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> (CBR)	78
Tabel 4.54 Hasil uji <i>california bearing ratio</i> (CBR)	79

Tabel 4.55 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> dengan rendaman presentase 0%.....	94
Tabel 4.56 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> dengan rendaman persentase 5%.....	95
Tabel 4.57 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> dengan rendaman persentase 10%.....	96
Tabel 4.58 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> dengan rendaman persentase 15%.....	97
Tabel 4.59 Hasil presentase CBR rendaman dengan penambahan Asam Fosfat	98
Tabel 4.60 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> tanpa rendaman, 0% + Asam fosfat	102
Tabel 4.61 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> tanpa rendaman, 5% + Asam fosfat	103
Tabel 4.62 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> tanpa rendaman, 10%+Asam fosfat	104
Tabel 4.63 Hasil Uji <i>California Bearing Ratio</i> tanpa rendaman, 15%+Asam fosfat	105
Tabel 4.64 Hasil presentase CBR tanpa rendaman dengan penambahan Asam fosfat	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabel klasifikasi tanah berdasarkan USCS	7
Gambar 2.2 Alat uji pemadatan standar <i>Proctor</i>	12
Gambar 2.3 Grafik hubungan berat volume kering dengan kadar air.....	15
Gambar 2.4 Bentuk umum grafik pemadatan 4 jenis tanah.....	15
Gambar 2.5 Hubungan berat volume kering dengan kadar air pada uji alat tekan.....	17
Gambar 2.6 Penentuan CBR desain untuk uji yang di padatkan pada kadar air optimum.....	19
Gambar 3.1 Diagram aliran tahapan penelitian	23
Gambar 3.2 Peta Lokasi.....	24
Gambar 3.3 Alat Uji Pemadatan Standar	25
Gambar 3.4 <i>Mold</i> dan <i>Hammer</i> uji CBR laboratorium.....	26
Gambar 3.5 Alat uji penetrasi CBR laboratorium	27
Gambar 3.6 Lokasi tanah timbunan hasil galian sungai	29
Gambar 3.7 Penandaan titik lokasi yang akan di ambil tanah nya	30
Gambar 4.1 Identifikasi tanah menurut USCS	38
Gambar 4.2 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 1, 0+00	39
Gambar 4.3 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 2, 0+010	40
Gambar 4.4 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 3, 0+020	41

Gambar 4.5 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 4, 0+030.....	42
Gambar 4.6 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 5, 0+040.....	43
Gambar 4.7 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 6, 0+050.....	44
Gambar 4.8 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 7, 0+060.....	45
Gambar 4.9 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 8, 0+070.....	46
Gambar 4.10 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 9, 0+080.....	47
Gambar 4.11 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 10, 0+090.....	48
Gambar 4. Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 11, 0+100.....	49
Gambar 4.13 Hubungan antara kadar air dengan jumlah pukulan liquid limit 12, 0+110.....	50
Gambar 4.14 Hasil olah data batas cair titik penelitian.....	51
Gambar 4.15 Hasil olah data batas plastis titik penelitian.....	52
Gambar 4.16 Hasil olah data indeks plastisitas pertitik penelitian.....	53
Gambar 4.17 Grafik pemadatan tanah Titik 1, 0+00.....	54
Gambar 4.18 Grafik pemadatan tanah Titik 2, 0+010.....	55
Gambar 4.19 Grafik pemadatan tanah Titik 3, 0+020.....	56
Gambar 4.20 Grafik pemadatan tanah Titik 4, 0+030.....	57
Gambar 4.21 Grafik pemadatan tanah Titik 5, 0+040.....	58
Gambar 4.22 Grafik pemadatan tanah Titik 6, 0+050.....	59

Gambar 4.23 Grafik pemadatan tanah Titik 7, 0+060	60
Gambar 4.24 Grafik pemadatan tanah Titik 8, 0+070	61
Gambar 4.25 Grafik pemadatan tanah Titik 9, 0+080	62
Gambar 4.26 Grafik Pemadatan tanah Titik 10, 0+090	63
Gambar 4.27 Grafik pemadatan tanah Titik 11, 0+100	64
Gambar 4.28 Grafik pemadatan tanah Titik 12, 0+110	65
Gambar 4.29 Grafik rata-rata pemadatan tanah Titik 1-12.....	66
Gambar 4.30 Grafik hasil nilai CBR Titik 1, 0+00.....	68
Gambar 4.31 Grafik hasil nilai CBR Titik 2, 0+010.....	69
Gambar 4.32 Grafik hasil nilai CBR Titik 3, 0+020.....	70
Gambar 4.33 Grafik hasil nilai CBR Titik 4, 0+030.....	71
Gambar 4.34 Grafik hasil nilai CBR Titik 5, 0+040.....	72
Gambar 4.35 Grafik hasil nilai CBR Titik 6, 0+050.....	73
Gambar 4.36 Grafik hasil nilai CBR Titik 7, 0+060.....	74
Gambar 4.37 Grafik hasil nilai CBR Titik 8, 0+070.....	75
Gambar 4.38 Grafik hasil nilai CBR Titik 9, 0+080.....	76
Gambar 4.39 Grafik hasil nilai CBR Titik 10, 0+090.....	77
Gambar 4.40 Grafik hasil nilai CBR Titik 11, 0+100.....	78
Gambar 4.41 Grafik hasil nilai CBR Titik 12, 0+110.....	79
Gambar 4.42 Grafik nilai CBR Titik 1 - Titik 12	80
Gambar 4.43 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 1	81
Gambar 4.44 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 2	82
Gambar 4.45 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 3	83
Gambar 4.46 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 4	84
Gambar 4.47 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 5	85
Gambar 4.48 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 6	86
Gambar 4.49 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 7	87

Gambar 4.50 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 8	88
Gambar 4.51 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 9	89
Gambar 4.52 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 10	90
Gambar 4.53 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 11	91
Gambar 4.54 Grafik korelasi antara DDT dan CBR titik 12	92
Gambar 4.55 Grafik nilai DDT Titik 1 - Titik 12	93
Gambar 4.56 Grafik hasil nilai CBR presentase 0% dengan rendaman	94
Gambar 4.57 Grafik hasil nilai penambahan asam fosfat 5%.....	95
Gambar 4.58 Grafik hasil nilai penambahan asam fosfat 10%.....	96
Gambar 4.59 Grafik hasil nilai penambahan asam fosfat 15%.....	97
Gambar 4.60 Grafik hasil nilai CBR setelah penambahan asam fosfat 5%, 10%, 15%	98
Gambar 4.61 Grafik korelasi antara DDT dan CBR + Asam fosfat 5%.....	99
Gambar 4.62 Grafik korelasi antara DDT dan CBR+ Asam fosfat 10%.....	100
Gambar 4.63 Grafik korelasi antara DDT dan CBR + Asam fosfat 15%	101
Gambar 4.64 Grafik hasil nilai CBR Tanpa rendaman, 0%+Asam fosfat	102
Gambar 4.65 Grafik hasil nilai CBR Tanpa rendaman, 5%+Asam fosfat	103
Gambar 4.66 Grafik hasil nilai CBR Tanpa rendaman, 10%+Asam fosfat	104
Gambar 4.67 Grafik hasil nilai CBR Tanpa rendaman, 15%+Asam fosfat	105
Gambar 4.68 Grafik hasil nilai CBR setelah penambahan asam fosfat 5%, 10%, 15%	106
Gambar 4.69 Grafik korelasi antara DDT dan CBR 0% Tanpa rendaman	107
Gambar 4.70 Grafik korelasi antara DDT dan CBR 5% Tanpa rendaman	108
Gambar 4.71 Grafik korelasi antara DDT dan CBR 10% Tanpa rendaman	109
Gambar 4.72 Grafik korelasi antara DDT dan CBR 15% Tanpa rendaman	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisa saringan titik 1	114
Lampiran 2	Analisa saringan titik 2	114
Lampiran 3	Analisa saringan titik 3	114
Lampiran 4	Analisa saringan titik 4	115
Lampiran 5	Analisa saringan titik 5	115
Lampiran 6	Analisa saringan titik 6	116
Lampiran 7	Analisa saringan titik 7	116
Lampiran 8	Analisa saringan titik 8	117
Lampiran 9	Analisa saringan titik 9	117
Lampiran 10	Analisa saringan titik 10	118
Lampiran 11	Analisa saringan titik 11	118
Lampiran 12	Analisa saringan titik 12	119
Lampiran 13	Pengujian atterberg limit titik 1	120
Lampiran 14	Pengujian atterberg limit titik 2	121
Lampiran 15	Pengujian atterberg limit titik 3	122
Lampiran 16	Pengujian atterberg limit titik 4	123
Lampiran 17	Pengujian atterberg limit titik 5	134
Lampiran 18	Pengujian atterberg limit titik 6	125
Lampiran 19	Pengujian atterberg limit titik 7	126
Lampiran 20	Pengujian atterberg limit titik 8	127
Lampiran 21	Pengujian atterberg limit titik 9	128
Lampiran 22	Pengujian atterberg limit titik 10	129
Lampiran 23	Pengujian atterberg limit titik 11	130
Lampiran 24	Pengujian atterberg limit titik 12	131
Lampiran 25	Pengujian standar proctor titik 1	132

Lampiran 26 Pengujian standar proctor titik 2	133
Lampiran 27 Pengujian standar proctor titik 3	134
Lampiran 28 Pengujian standar proctor titik 4	135
Lampiran 29 Pengujian standar proctor titik 5	136
Lampiran 30 Pengujian standar proctor titik 6	137
Lampiran 31 Pengujian standar proctor titik 7	138
Lampiran 32 Pengujian standar proctor titik 8	139
Lampiran 33 Pengujian standar proctor titik 9	140
Lampiran 34 Pengujian standar proctor titik 10.....	141
Lampiran 35 Pengujian standar proctor titik 11.....	142
Lampiran 36 Pengujian standar proctor titik 12.....	143
Lampiran 37 Perhitungan uji C.B.R 1, 0+00.....	144
Lampiran 38 Perhitungan uji C.B.R 2, 0+010	145
Lampiran 39 Perhitungan uji C.B.R 3, 0+020	146
Lampiran 40 Perhitungan uji C.B.R 4, 0+030	147
Lampiran 41 Perhitungan uji C.B.R 5, 0+040	148
Lampiran 42 Perhitungan uji C.B.R 6, 0+050	149
Lampiran 43 Perhitungan uji C.B.R 7, 0+060	150
Lampiran 44 Perhitungan uji C.B.R 8, 0+070	151
Lampiran 45 Perhitungan uji C.B.R 9, 0+080	152
Lampiran 46 Perhitungan uji C.B.R 10, 0+090	153
Lampiran 47 Perhitungan uji C.B.R 11, 0+100	154
Lampiran 48 Perhitungan uji C.B.R 12, 0+110	155