

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT
JENIS DAN PENYERAPAN AIR PADA BETON**



Oleh :

ZULFAH ARISTI
1431502982

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019**

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR PADA BETON

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



Oleh :

ZULFAH ARISTI
1431502982

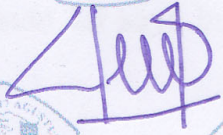
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR


Nama : ZULFAH ARISTI
NIM : 1431502982
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN,
BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR PADA BETON

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

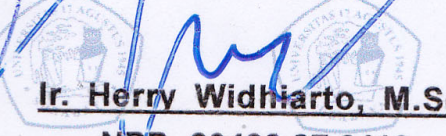

Nurul Rochmah, ST., MT., M.Sc.
NPP. 20430.15.0644

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Dr. Ir. Sajiyo, 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

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Zulfah Aristi
NBI : 1431502982
Alamat : Dsn Kayen, Ds Kedungkendo RT.12 RW.04, Kec Candi, Sidoarjo
Telepon/HP : 081341110750

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan sarjana Teknik Sipil Program Sarjana Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan Judul :

**“PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI SUBSTITUSI
SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT JENIS DAN
PENYERAPAN AIR PADA BETON”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 19 September 2018



**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Zulfah Aristi

Nomor Mahasiswa : 1431502982

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Pemanfaatan Lumpur Lapindo Sebagai Substitusi
Semen Terhadap Kuat Tekan, Berat Jenis Dan Penyerapan Air Pada Beton”**

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 12 Desember 2018

Yang menyatakan



(Zulfah Aristi)

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR PADA BETON

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sajana Teknik (ST)

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh:

ZULFAH ARISTI

1 4 3 1 5 0 2 9 8 2

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ZULFAH ARISTI
NBI : 1431502982
FAKULTAS : TEKNIK
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI SUBSTITUSI
SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT JENIS DAN
PENYERAPAN AIR PADA BETON

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Nurul Rochmah, ST, MT, M.Sc
NPP : 20430.15.0644

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. Sajjo, M.kes
NPP : 20410.90.0197

Ir. Herry Widhiarto, M.Sc
NPP : 20430.87.0113

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Zulfah Aristi

NBI : 1431502982

Alamat : Dsn Kayen, Ds Kedungkendo RT.12 RW.04, Kec Candi, Sidoarjo

Telepon/HP : 081341110750

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan sarjana Teknik Sipil Program Sarjana Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan Judul :

**“PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI SUBSTITUSI
SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT JENIS DAN
PENYERAPAN AIR PADA BETON”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan hokum atau aturan yang berlaku di Indonesia

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 19 September 2018

Hormat saya

Zulfah Aristi

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Zulfah Aristi

Nomor Mahasiswa : 1431502982

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

“Pemanfaatan Lumpur Lapindo Sebagai Substitusi Semen Terhadap Kuat Tekan, Berat Jenis Dan Penyerapan Air Pada Beton”

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 12 Desember 2018

Yang menyatakan

(Zulfah Aristi)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR PADA BETON”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Mulyanto Nugroho, M.M, CMA., CPAI selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.selaku Rektor Universitas 17 agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Nurul Rochmah, ST, MT, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan serta memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Budi Witjaksana, ST, MT dan Ibu Michella Beatrix, ST, MT selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan utuk penulisan Tugas Akhir.
6. Bapak dan Ibu staff pengajar Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengajaran dari perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak Karno, Bapak Parli dan Bapak Andre selaku staff laboratorium beton Jurusan Teknik Sipil yang telah banyak membantu ketika penulis melakukan penelitian.
8. Ibu Mas'amah dan Bapak Muhammad Muzamil selaku orang tua penulis yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, motivasi, doa serta pengorbanan yang luar biasa selama ini.
9. Alm. Bude Sufiyah dan pakde Astorip yang telah membiayai uang kos selama penulis tinggal di Surabaya serta Choirul Bariyah selaku saudara penulis yang telah banyak memberikan semangat dan dukungan yang begitu banyak kepada penulis.

10. Terimakasih kepada Juli Inama Sari, Tassya Rizky Herlina, Zilki Bayu Pamungkas, Alan Maulana, dan Mochtar yang telah menjadi sahabat terbaik yang selalu memberikan semangat, doa, dan bantuan baik tenaga maupun pemikiran kepada penulis.
11. Terimakasih kepada seluruh teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Sipil angkatan 2015 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan semangat kepada penulis.
12. Terimakasih kepada Pengurus HIMASIPTA tahun periode 2017 yang telah banyak membagi ilmu, serta pengalaman hidup yang berharga kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada sejumlah kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, maupun penelitian selanjutnya.

Surabaya, 19 September 2018

Penulis

PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN, BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR PADA BETON

Nama : Zulfah Aristi
NBI : 1431502982
Pembimbing : Nurul Rochmah, ST, MT, M.Sc

ABSTRAK

Indonesia pernah terjadi bencana pada tanggal 29 Mei 2006, yaitu semburan lumpur di wilayah padat penduduk di Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Diperkirakan membutuhkan waktu selama 31 tahun sampai semburan lumpur terhenti, sehingga akan menimbulkan adanya gunung baru akibat penumpukan lumpur itu (Subaktian,2006). Padahal jumlah lumpur Lapindo pada akhir 2006 pernah mencapai 150.000 meter kubik perhari (Lapindo Brantas,2014). Hasil penelitin didapatkan bahwa lumpur Lapindo kaya mengandung Silika (SiO_2) dan alumunia (Al_2O_3), dan zat-zat lain seperti pada semen. Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan lumpur sebagai substitusi semen pada beton. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kuat tekan, berat jenis dan penyerapan air pada beton saat umur 28 hari dengan proporsi campuran lumpur Lapindo sebesar 0%, 2,5%, 4%, 5%, 6%, 7,5%, 10%. Lumpur Lapindo dioven dan diayak dengan saringan no.200. Benda uji kuat tekan dan berat jenis sebanyak 3 buah dan penyerapan air sebanyak 2 buah, sehingga total semua benda uji sebanyak 35 buah. Dari hasil pengujian, kuat tekan rata-rata didapatkan kekuatan tekan optimum pada prosentase 4% sebesar $191,858 \text{ kg/cm}^2$. Pengujian berat jenis didapatkan nilai berat jenis tertinggi pada prosentase 0% sebesar $0,00249 \text{ kg/cm}^2$ dan terkecil pada prosentase $0,00242 \text{ kg/cm}^2$. Kemudian pada uji penyerapan didapatkan nilai penyerapan tertinggi pada prosentase 4% sebesar 4,771%, hal ini berbanding lurus dengan hasil kuat tekan beton. Penggunaan prosentase lumpur Lapindo yang lebih besar sebagai substitusi semen agar ditambahkan suatu bahan tambah yang fungsinya untuk meningkatkan pengikatan antara material pada beton.

Kata Kunci : Lumpur Lapindo, Kuat tekan, Berat Jenis, Penyerapan Air.

UTILIZATION LAPINDO MUD AS SUBSTITUTION CEMENT TO COMPRESSIVE STRENGTH, SPECIFIC GRAVITY, WATER ABSORPTION ON CONCRETE

Nama : Zulfah Aristi
NBI : 1431502982
Pembimbing : Nurul Rochmah, ST, MT, M.Sc

ABSTRACT

Indonesia had a disaster on May 29 2006, mudflow in populated area Renokenongo Village, Porong District, Sidoarjo, East Java. It is estimated that it will take 31 years until the mudflow stops, so it will create a new mountain due to the accumulation of mud (Subaktian, 2006). Even though the number of Lapindo mud at the end of 2006 had reached 150,000 cubic meters per day (Lapindo Brantas, 2014). The results of the study found that Lapindo mud is rich in Silica (SiO_2) and alumina (Al_2O_3), and other substances such as cement. This research was carried out by using mud as a substitute for cement in concrete. The purpose of this study was to determine the compressive strength, specific gravity and water absorption in concrete at the age of 28 days with the proportion of Lapindo mud mixture of 0%, 2.5%, 4%, 5%, 6%, 7.5%, 10% . Lapindo mud is vented and sieved with filter no.200. Compressive strength and density test need 3 samples and water absorption test need 2 samples, so the total of all samples needed were 35 samples. The results of the experiment, the average compressive strength was found to be the most optimum compressive strength at a percentage of 4% of 191.858 kg/cm². Specific gravity obtained the highest density of 0% at 0.00249 kg/cm² and the lowest density at 0.00242 kg/cm². Absorption was found the highest absorption value at the percentage of 4% at 4.771%, this result is equal to the results of concrete compressive strength 4%. The use of a larger percentage of Lapindo mud as cement substitution require the addition materials whose function to increase binding strength of the material in the concrete.

Keywords : Lapindo Mud, Compressive Strength, Specific Gravity, Water Absorption.

DAFTAR ISI

COVER JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Beton	9
2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton	10
2.4 Bahan Penyusun Beton	11
2.4.1 Semen Portland.....	11
2.4.2 Agregat Halus (Pasir)	13
2.4.3 Agregat Kasar (Kerikil).....	15
2.4.4 Lumpur Lapindo.....	17
2.4.5 Air.....	19
2.5 Mix Design.....	19
2.6 Slump Test	27
2.5 Kuat Tekan Beton	28
2.6 Berat Jenis Beton	29
2.7 Resapan Air Beton	30

BAB III

METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Flow Chart	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.3 Persiapan Alat dan Bahan	33
3.3.1 Alat.....	33
3.3.2 Bahan.....	33
3.4 Variabel Penelitian.....	33
3.4.1 Variabel Bebas	34
3.4.2 Variabel Terikat.....	34
3.4.3 Variabel Kontrol.....	34
3.5 Metode Penelitian	34
3.6 Tahap Penelitian.....	34
3.6.1 Rancangan Penelitian	35
3.6.2 Pengadaan Bahan	35
3.6.3 Pengujian Bahan.....	35
3.6.4 Model Benda Uji	43
3.6.5 Mix Design.....	43
3.6.6 Perencanaan Benda Uji	44
3.6.7 Pengujian Slump	44
3.6.8 Pencetakan Benda Uji	45
3.6.9 Perawatan Benda Uji.....	45
3.6.10 Pengujian Benda Uji.....	45
3.6.11 Analisa dan Pembahasan.....	47
3.6.12 Kesimpulan	47

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil dan Pembahasan	49
4.2 Hasil dan Analisa Pengujian Agregat Halus.....	49
4.2.1 Analisa Saringan Pasir	49
4.2.2 Kelembaban Pasir.....	51
4.2.3 Berat Jenis Pasir	51
4.2.4 Air Resapan Pasir	52
4.2.5 Berat Volume Pasir	53
4.2.6 Kadar Lumpur Pada Pasir dengan Cara Basah.....	54
4.2.7 Pengembangan Volume Pasir.....	54
4.3 Hasil dan Analisa Pengujian Agregat Kasar.....	55
4.3.1 Analisa Saringan Kerikil	55

4.3.2 Kelembaban Kerikil	56
4.3.3 Berat Jenis Kerikil	57
4.3.4 Air Resapan Kerikil.....	57
4.3.5 Berat Volume Kerikil	58
4.3.6 Kadar Lumpur Pada Kerikil dengan Cara Kering	59
4.3.7 Keausan Kerikil	59
4.4 Perencanaan Benda Uji	60
4.4.1 Formulir Mix Design.....	60
4.3.2 Penjelasan Pengisian Formulir Mix Design	62
4.5 Hasil Pengujian Slump Test.....	76
4.6 Hasil dan Analisa Pengujian Benda Uji.....	76
4.6.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	77
4.6.2 Hasil Pengujian Berat Jenis	82
4.6.3 Hasil Pengujian Resapan Air.....	84
BAB V	
PENUTUP.....	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN	91

DAFTAR GAMBAR

2.1	Perbandingan Lumpur Lapindo Terhadap Kuat Tekan.....	7
2.2	Perbandingan Lumpur Lapindo Terhadap Penyerapan Air.....	8
2.3	Perbandingan Lumpur Lapindo Terhadap Kuat Tekan.....	9
2.4	Grafik Faktor Air Semen.....	22
2.5	Grafik Persen Agregat Halus.....	25
2.6	Grafik Perkiraan Berat Jenis Beton Basah.....	26
3.1	Bagan Diagram Alir Penelitian.....	31
3.2	Model Benda Uji Beton.....	43
4.1	Grafik Gradasi Ayakan Pasir Zona 1,2,3 Dan 4.....	50
4.2	Grafik Gradasi Ayakan Pasir Zona 1.....	50
4.3	Grafik Gradasi Ayakan Kerikil.....	56
4.4	Grafik Hubungan FAS Dan Kuat Tekan Beton.....	62
4.5	Grafik Persen Agregat Halus.....	68
4.6	Grafik Berat Jenis Beton.....	69
4.7	Grafik Lengkung Ayakan Campuran.....	70
4.8	Grafik Tegangan Tekan Rata-rata.....	82
4.9	Grafik Berat Jenis Rata-rata.....	83
4.10	Grafik Resapan Air Rata-rata.....	85

DAFTAR TABEL

2.1	Syarat Besar Butiran Agregat Halus	14
2.2	Batas Gradasi Agregat Halus	14
2.3	Batas Gradasi Agregat Kasar	16
2.4	Hasil Pengujian Toksikologi Lumpur Lapindo	18
2.5	Hasil Pengujian Gravimetri Lumpur Lapindo	18
2.6	Kuat Tekan Rata-Rata Perlu Jika Data Tidak Tersedia Untuk Deviasi Standart	20
2.7	Perkiraan Kekuatan Tekan Agregat Batu Pecah	21
2.8	Faktor Air Maksimum	23
2.9	Kadar Air Bebas	24
2.10	Penetapan Nilai <i>Slump</i> Adukan Beton	28
3.1	Komposisi Benda Uji	44
4.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Pasir	49
4.2	Hasil Pengujian Kelembaban Pasir	51
4.3	Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir	51
4.4	Hasil Pengujian Air Resapan Pasir	52
4.5	Hasil Pengujian Berat Volume Pasir	53
4.6	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pada Pasir	54
4.7	Hasil Pengujian Pengembangan Volume Pasir	54
4.8	Hasil Pengujian Analisa Saringan Kerikil	55
4.9	Hasil Pengujian Kelembaban Kerikil	56
4.10	Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil	57
4.11	Hasil Pengujian Air Resapan Kerikil	57
4.12	Hasil Pengujian Berat Volume Kerikil	58
4.13	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pada Kerikil	59
4.14	Hasil Pengujian Keausan Kerikil	59
4.15	Formulir Mix Design	60
4.16	Kuat Tekan Rata-Rata Perlu Jika Data Tidak Tersedia Untuk Deviasi Standart	62
4.17	Perkiraan Kekuatan Tekan Agregat Batu Pecah	63
4.18	Jumlah Semen Minimum Dan Nilai Faktor Air Semen Maximum	65
4.19	Penetapan Nilai <i>Slump</i> Adukan Beton	66
4.20	Kadar Air Bebas	66
4.21	Pembagian Prosentase Campuran Pasir Dan Kerikil	69
4.22	Kebutuhan Material Yang Diperlukan	75
4.23	Nilai <i>Slump</i> Dari Variasi Presentase Lumpur Lapindo	76

4.24 Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	77
4.25 Hasil Pengujian Berat Jenis.....	82
4.26 Hasil Pengujian Penyerapan Air	84

DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang
Al_2O_3	= Alumunium Oksida (alumunia)
CaO	= Calcium Oksida (kapur)
cm	= centimeter
fc	= kuat tarik
f'c	= kuat tekan beton
f'cr	= kuat tekan rata-rata
fck	= kuat tekan uji kubus
Fe_2O_3	= besi oksida
Kg	= kilogram
Kg/m^3	= kilogram permeter kubik
Km	= kilometer
m	= berat
m^3	= meter kubik
mg/l	= miligram perliter
mj	= massa jenis air
mk	= massa kering
mm	= milimeter
Mpa	= megapascal
N	= newton
NaSO_4	= natrium sulfat
P	= beban maksimum
S	= deviasi standar
SiO_2	= silika
v	= volume
WA	= daya resapan air
ρ	= berat jenis
%	= persen