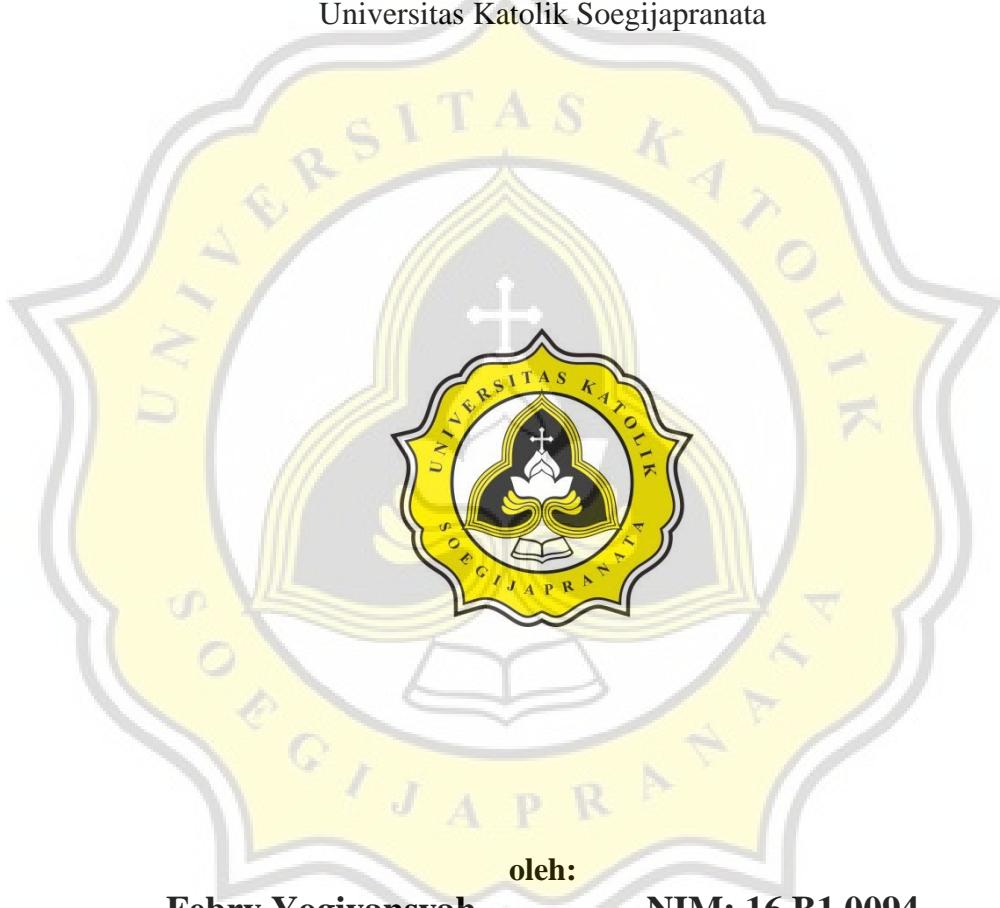


**PENGARUH PENGGUNAAN ACCELERATOR TERHADAP
KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN
PASIR RUMPIN KABUPATEN BOGOR**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



oleh:

**Febry Yogyiansyah
Hadis Carawan**

**NIM: 16.B1.0094
NIM: 16.B1.0104**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 00477/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir, dan Tesis, maka yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febry Yogyiansyah

NIM : 16.B1.0094

Nama : Hadis Carawan

NIM : 16.B1.0104

Sebagai peneliti tugas akhir yang berjudul:

Pengaruh Penggunaan Accelerator Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Pasir Rumpin Kabupaten Bogor

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh peneliti, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka peneliti menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukuman dan peraturan yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 04 Maret 2022



Febry Yogyiansyah

16.B1.0094



Hadis Carawan

16.B1.0104



HALAMAN PENGESAHAN

- Judul Tugas Akhir : Pengaruh Penggunaan Accelerator Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Pasir Rumpin Kabupaten Bogor
- Diajukan oleh : Febry Yogyansyah
- NIM : 16.B1.0094
- Tanggal disetujui : 04 Maret 2022
- Telah setujui oleh
- Pembimbing 1 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.
- Pembimbing 2 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU
- Pengaji 1 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.
- Pengaji 2 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU
- Pengaji 3 : Ir. David Widianto M.T.
- Pengaji 4 : Dr. Hermawan S.T., M.T.
- Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.
- Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.B1.0094



HALAMAN PENGESAHAN

- Judul Tugas Akhir: : Pengaruh Penggunaan Accelerator Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Pasir Rumpin Kabupaten Bogor
- Diajukan oleh : Hadis Carawan
- NIM : 16.B1.0104
- Tanggal disetujui : 04 Maret 2022
- Telah setujui oleh
- Pembimbing 1 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.
- Pembimbing 2 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU
- Pengaji 1 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.
- Pengaji 2 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU
- Pengaji 3 : Ir. David Widianto M.T.
- Pengaji 4 : Dr. Hermawan S.T., M.T.
- Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.
- Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.B1.0104

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febry Yogyansyah

Hadis Carawan

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Nonekslusif atas karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Accelerator Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Pasir Rumpin Kabupaten Bogor" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 27 Maret 2022

Yang menyatakan,



Febry Yogyansyah



Hadis Carawan

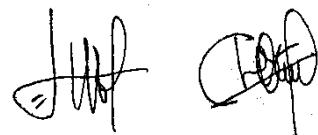
PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran rahmat Tuhan Yang Maha Esa, karena-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Accelerator Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Pasir Rumpin Kabupaten Bogor”**. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Universitas Katolik Soegijapranata. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan doa dari berbagai pihak laporan ini tidak dapat selesai tepat pada waktunya. Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses praktik kerja serta pembuatan laporan ini, diantaranya yaitu :

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang,
2. Daniel Hartanto, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang,
3. Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT. dan Ir. Widija Suseno, W, MT. IPU selaku Dosen Pembimbing I dan II selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini,
4. Ir. David Widianto, M.T., IPM. dan Dr. Hermawan, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Penguji yang memberikan saran, koreksi, dan evaluasi terhadap laporan Tugas Akhir sehingga kekurangan dan kesalahan dalam laporan dapat diperbaiki menjadi lebih baik,
5. Orang tua beserta keluarga yang selalu mendukung dan memberikan semangat,

Demikin yang dapat penulis sampaikan, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan menjadi rujukan pada penelitian selanjutnya.

Semarang, 04 Maret 2022



Peneliti

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN ACCELERATOR TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN PASIR RUMPIN KABUPATEN BOGOR

oleh:

**Febry Yogyiansyah
Hadis Carawan**

**NIM: 16.B1.0094
NIM: 16.B1.0104**

Beton merupakan hasil campuran dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air. Pada zaman sekarang banyak penelitian terhadap campuran beton dengan bahan tambah. Hal ini yang membuat orang-orang melakukan inovasi pada beton untuk meningkatkan mutu beton. Hal ini menyebabkan banyaknya penggunaan bahan baku pembuat beton (khususnya pasir) mengalami kelangkaan, mengingat tidak semua daerah memiliki pasir yang berasal dari aktivitas vulkanik Penggunaan bahan tambah dilakukan untuk mencapai keinginan akan beton mutu tinggi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan mutu beton yang menggunakan pasir galian (Pasir Rumpin) agar bisa bersaing dengan mutu beton yang menggunakan Pasir Muntilan dengan target dapat mencapai nilai kuat tekan minimal 20 MPa. Pada penelitian ini dilakukan melakukan pengujian kuat tekan beton dengan menggunakan bahan tambah *accelerator* sebesar 0,2%, 0,3%, dan 0,4% dari berat semen, yang ditambahkan pada beton pasir galian dari daerah Rumpin. Beton yang akan diuji berbentuk silinder 15×30 cm dengan umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Hasil uji kuat tekan pada benda uji beton baik yang menggunakan Pasir Muntilan maupun Pasir Rumpin dengan tambahan *accelerator* mencapai target nilai kuat tekan rencana masing-masing yaitu sebesar 26,72 MPa (beton Pasir Muntilan), 22,65 MPa (beton Pasir Rumpin 0,2% *accelerator*), 23,44 MPa (beton Pasir Rumpin 0,3% *accelerator*), 23,89 MPa (beton Pasir Rumpin 0,4% *accelerator*).

Kata kunci: beton normal, pasir pertambangan, *accelerator*, kuat tekan

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE USE OF ACCELERATOR ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE BY USING BOGOR REGENCY RUMPIN SAND

author:

Febry Yogiyan syah Hadis Carawan

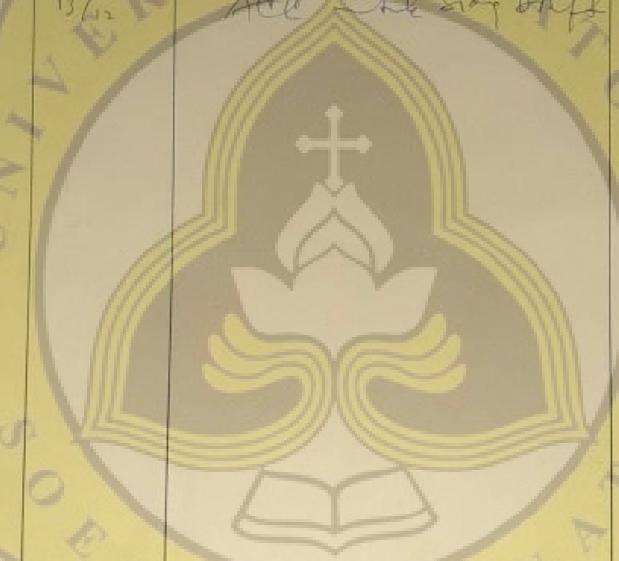
NIM: 16.B1.0094
NIM: 16.B1.0104

Concrete is a mixture of cement, fine aggregate, coarse aggregate and water. At present, there are many studies on concrete mixtures with added materials. This is what makes people innovate on concrete to improve the quality of concrete. This causes the use of raw materials for making concrete (especially sand) to be scarce, considering that not all areas have sand originating from volcanic activity. The use of added materials is carried out to achieve the desire for high quality concrete. The purpose of this study is to improve the quality of concrete using excavated sand (Sand Rumpin) in order to compete with the quality of concrete using Muntilan Sand with a target of achieving a compressive strength of at least 20 MPa. In this study, the compressive strength of concrete was tested using accelerator added materials of 0.2%, 0.3%, and 0.4% of the weight of cement, which was added to the excavated sand concrete from the Rumpin area. The concrete to be tested is in the form of a cylinder of 15×30 cm with ages of 7 days, 14 days and 28 days. The results of the compressive strength test on concrete specimens using Muntilan Sand and Rumpin Sand with the addition of an accelerator reached the target compressive strength of each plan, namely 26.72 MPa (Muntilan Sand concrete), 22.65 MPa (Rumpin Sand concrete 0.2% accelerator), 23.44 MPa (Rumpin Sand concrete 0.3% accelerator), 23.89 MPa (Rumpin Sand concrete 0.4% accelerator).

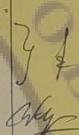
Keywords: normal concrete, mining sand, accelerator, compressive strength

KARTU ASISTENSI

 <p>FAKULTAS TEKNIK PROGDI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA</p>		KARTU ASISTENSI	
Nama	1. Febry Yogyayansyah 2. Hadis Carawan	NIM	016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07 16.B1.0104
MT Kuliah		Semester	16.B1.0094
Dosen	Ir. Yohanes Yuli M. MT	Dosen Wali	II
Asisten		Nilai	
Dimulai			
Selesai			
NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	07/12	Pembacaan kelas dan penerbitan Bab 4	
2	09/12	ACC untuk Sido Daff	
3	13/12		


UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA
Semarang,
Dosen/ Asisten

KARTU ASISTENSI

 FAKULTAS TEKNIK PROGDI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA		KARTU ASISTENSI	
		016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07	
Nama	1. Debry Yogyansyah 2. Hadis Carawan	16.B1.0094 16.B1.0104	NIM : 16.B1.0094 Semester : 10 Dosen Wali :
MT Kuliah	Tugas Akhir		
Dosen	Ir. Widjaja Suseno, MT, IPNU.		
Asisten	:		
Dimulai	:	Nilai	:
Selesai	:		
NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	22 - 5 - 21	<ul style="list-style-type: none"> - Ass. lbr awal (cover, daft. dll dilampirkan) - Judul di revisi (bat 2) atas kumpulan tulisan apa/sumuran halaman - Bahar Admireline yg dipakai petunjuk yg ada? atau Plasticine? - ada ppa penelitian? - Fysie dan Manfaat Istimewa (*) cari kumpulan dairi yg tdk bnyk 	
2	2 - 6 - 21	<ul style="list-style-type: none"> - Pengarahan makan Hadis Carawan dengan - Daftar isi benar ade t yg dpt dpt tabel - Cc dapat dicantumkan s/d catatan blg bagian belak yg belum 	
3	10 - 6 - 21		
Semarang..... Dosen/ Asisten			

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KARTU ASISTENSI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Beton	7
2.2 Agregat Halus.....	7
2.3 Agregat Kasar.....	10
2.4 Semen Portland.....	11
2.5 Air.....	13
2.6 Bahan Tambah Kimia.....	14
2.7 <i>Plasticizer</i>	15
2.8 <i>Accelerator</i>	15
2.9 <i>Workability</i> Beton.....	16
2.10 Beton Mutu Tinggi	17
2.11 Kuat Tekan Beton.....	18

2.12 Pengaruh Kadar Lumpur Terhadap Beton.....	22
2.13 Macam – Macam Beton	23
2.14 Penelitian Sejenis yang Telah Dilakukan	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Tahapan Penelitian	26
3.1.1 Tahap 1	27
3.1.2 Tahap II	32
3.1.3 Tahap III.....	39
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Pelaksanaan Pengujian Material Benda Uji	40
4.1.1 Analisis Saringan Agregat Halus	40
4.1.2 Analisis Saringan Agregat Kasar	43
4.1.3 Gradasi Campuran Agregat.....	45
4.1.4 Pengujian Kadungan Lumpur Agregat Halus	46
4.1.5 Pengujian Kotoran Organis Agregat Halus	47
4.1.6 Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	47
4.1.7 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	49
4.1.8 Pengujian Berat Volume Agregat Halus	50
4.1.9 Pengujian Berat Volume Agregat Kasar	52
4.1.10 Pengujian Konsistensi Normal Pada Semen	53
4.2 Perhitungan Campuran Adukan Beton	54
4.3 Pembuatan Benda Uji	55
4.4 Perawatan Benda Uji	57
4.5 Pengujian Kuat Tekan Benda Uji	58
4.5.1 Berat Massa Volume Benda Uji.....	58
4.5.2. Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji	60
4.6 Pembahasan	63
4.6.1 Modulus Halus Agregat Halus	63
4.6.2 Kandungan Lumpur Agregat Halus	64
4.6.3 Hubungan <i>Accelerator</i> dengan Kuat Tekan Beton	65

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Material Pasir Rumpin	4
Gambar 2.1. Tricosal BV Spesial.....	16
Gambar 2.2. Fungsi Tricosal BV Spesial.....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 3.2. Bagan Alur Tahap 1	27
Gambar 3.3. Material Pasir Muntilan	28
Gambar 3.4. Material Pasir Rumpin	28
Gambar 3.5. Cetakan Silinder	29
Gambar 3.6. Sekop	29
Gambar 3.7. Timbangan Besar	30
Gambar 3.8. Timbangan Kecil	31
Gambar 3.9. Loyang	32
Gambar 3.10. Bagan Alur Tahap II	33
Gambar 3.11. Alat <i>Compression Test</i>	38
Gambar 4.1. Grafik Gradasi Pasir Muntilan	40
Gambar 4.2. Grafik Gradasi Pasir Rumpin	41
Gambar 4.3. Grafik Gradasi Kerikil.....	43
Gambar 4.4. Grafik Batas Gradasi Campuran	44
Gambar 4.5. Grafik Konsistensi Normal Semen.....	52
Gambar 4.6. Penimbangan Agregat	54
Gambar 4.7. Pencampuran Agregat Dan Semen.....	54
Gambar 4.8. Hasil Benda Uji Silinder	56
Gambar 4.9. Kuat Tekan Rata – Rata Benda Uji Umur 7 Hari.....	60
Gambar 4.10. Kuat Tekan Rata – Rata Benda Uji Umur 14 Hari.....	61
Gambar 4.11. Kuat Tekan Rata – Rata Benda Uji Umur 28 Hari.....	61
Gambar 4.12. Pengaruh Penambahan <i>Accelelerator</i> Terhadap Kuat Tekan....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat bergradasi pasir	9
Tabel 2.2 Batasan nilai Pengujian <i>Slump</i>	17
Tabel 2.3 Pekiraan Kuat Tekan Beton Berdasarkan Umur Beton	21
Tabel 3.1 Detail Komposisi Agregat.....	31
Tabel 3.2 Perencanaan Jumlah Benda Uji.....	32
Tabel 4.1 Analisis Saringan Agregat Halus Pasir Muntilan	38
Tabel 4.2 Analisis Saringan Agregat Halus Pasir Rumpin	39
Tabel 4.3 Analisis Saringan Agregat Kasar	41
Tabel 4.4 Batas Gradasi Campuran Agregat.....	42
Tabel 4.5 Pengujian Kadar Air Pasir Muntilan	45
Tabel 4.6 Pengujian Kadar Air Pasir Rumpin.....	46
Tabel 4.7 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	47
Tabel 4.8 Analisis Berat Volume Pasir Muntilan	48
Tabel 4.9 Analisis Berat Volume Pasir Rumpin	49
Tabel 4.10 Analisis Berat Volume Agregat Kasar	50
Tabel 4.11 Pengujian Konsistensi Semen	50
Tabel 4.12 Detail Komposisi Agregat Kasar	51
Tabel 4.13 Perencanaan Satu Buah Benda Uji Silinder	52
Tabel 4.14 Perawatan Benda Uji.....	55
Tabel 4.15 Berat Massa Volume Benda Uji.....	56
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji	58
Tabel 4.17 Jenis Pasir Berdasarkan Modulus Halus	61

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pertama kali pemakaian pada halaman
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral	2
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun	2
dkk	Dan Kawan-Kawan	2
MPa	<i>Megapascal</i>	2
Polcon	<i>Polymer Concrete</i>	3
PCC	<i>Portland Composite Cement</i>	3
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap	4
SNI	Standart Nasional Indonesia	5
ASTM	<i>American Society for Testing and Material</i>	5
kg	Kilogram	8
cm	<i>Centimeter</i>	10
mm	<i>Milimeter</i>	10
PT	Perseroan Terbatas	11
Cl	<i>Clorida</i>	12
SO ₃	Sulfat	12
°C	Celcius	12
CaSO ₄	Kalsium Sulfat	12
C ₃ S	<i>Tricalcium Silicate</i>	12
C ₂ S	<i>Dicalcium Silicate</i>	12
C ₃ A	<i>Tricalcium Aluminate</i>	12
C ₄ AF	<i>Tetracalcium Aluminoerrite</i>	13
OPC	<i>Ordinary Portland Cement</i>	13
PPC	<i>Portland Pozzoland Cement</i>	13
PCC	<i>Portland Composite Cement</i>	13
FAS	Faktor Air Semen	14
ACI	<i>American Concrete Institute</i>	16
CaO	<i>Calsium Oksida</i>	16
ml	<i>Mililiter</i>	30

Lambang	Nama	Satuan	Pertama kali pemakaian pada halaman
G1	Berat Kering Awal	gr	11
G2	Berat Kering Akhir	gr	11
FM	Kuat Tekan Mortar	kg/cm ²	15
P	Gaya Tekan	kg	15
A	Luas Permukaan	cm ²	15
mj	Massa Sampel Jenuh	gr	15
mk	Massa Sampel Kering	gr	15

Lambang	Nama	Satuan	Pertama kali pemakaian pada halaman
Ø	Diameter	mm	18
p	Panjang	cm	38
l	Lebar	cm	38
t	Tinggi	cm	38



DAFTAR LAMPIRAN

Analisis Saringan Agregat Halus Dan Agregat Kasar.....	L-1
Kandungan Lumpur Dan Kotoran Organis Agregat Halus	L-4
Pengujian Kadar Air Agregat Halus Dan Agregat Kasar	L-7
Pengujian Berat Volume Agregat Halus Dan Agregat Kasar	L-10
Pengujian Konsistensi Normal Semen	L-13
Perhitungan Analisis Saringan Agregat Halus Dan Kasar	L-16
Perhitungan Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus	L-20
Perhitungan Pengujian Kotoran Organis Agregat Halus.....	L-22
Perhitungan Pengujian Kadar Air Agregat Kasar Dan Halus	L-27
Perhitungan Pengujian Berat Volume Agregat Halus Dan Kasar	L-30
Perhitungan Berat Massa Volume Benda Uji.....	L-33
Perhitungan Kuat Tekan Benda Uji.....	L-38
Gambar Langkah Pengujian Dan Langkah Percobaan	L-42

