

**PENGARUH KADAR AA (*ACCELERATING ADMIXTURE*)
TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG MENGGUNAKAN
PASIR MUNTILAN DAN PASIR *M-SAND*
(Studi Kasus : Perkerasan Jalan Dengan Konstruksi Perkerasan Kaku)**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

Dony Asprilla Arnanda

NIM: 15.B1.0028

Evan Urianda Putra

NIM: 15.B1.0031

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
2019**



**PENGARUH KADAR AA (ACCELERATING ADMIXTURE)
TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN PASIR MUNTILAN DAN PASIR M-SAND
(Studi Kasus : Perkerasan Jalan Dengan Konstruksi Perkerasan Kaku)**

Oleh:

Dony Asprilla Arnanda

NIM: 15.B1.0028


Evan Urianda Putra

NIM: 15.B1.0031

Telah diperiksa dan disetujui:

Tanggal _____

Tanggal _____


Dosen Pembimbing I
(Ir. Widija Suseno.W ,MT, IPU)


Dosen Pembimbing II
(Ir. Budi Setiyadi, MT)

Tanggal 13-12-2019.


Dekan Fakultas Teknik
(Prof. Dr. Ir Slamet Riyadi, MT)



Tugas Akhir
Pengaruh Kadar AA (Accelerating Admixture) Terhadap Kuat Tekan Beton yang Menggunakan Pasir Muntilan dan Pasir M-Sand.
(Studi Kasus Perkerasan Jalan Dengan Konstruksi Perkerasan Kaku)

**PENGARUH KADAR AA (ACCELERATING ADMIXTURE)
TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN PASIR MUNTILAN DAN PASIR M-SAND
(Studi Kasus : Perkerasan Jalan Dengan Konstruksi Perkerasan Kaku)**

Oleh:

Dony Asprilla Arnanda

NIM: 15.B1.0028

Evan Urianda Putra

NIM: 15.B1.0031



Dosen Penguji 1

Ir. Widija Suseno, MT. IPU

Dosen Penguji 2

Ir. Yohannes Yuli Mulyanto, MT

Dosen Penguji 3

Ir. David Widiyanto, MT. IPM



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir dan Tesis, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dony Asprilla Arnanda NIM : 15.B1.0028

Nama : Evan Urianda Putra NIM : 15.B1.0031

Sebagai penulis Tugas Akhir yang berjudul:

Pengaruh Kadar AA (*Accelerating Admixture*) Terhadap Kuat Tekan Beton yang Menggunakan Pasir Muntilan dan Pasir *M-Sand*.

(Studi Kasus Perkerasan Jalan Dengan Konstruksi Perkerasan Kaku)

Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, 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 di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukum dan peraturan yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang,

2019



Dony Asprilla Arnanda
(NIM : 15.B1.0028)

Evan Urianda Putra
(NIM : 15.B1.0031)



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Dony Asprilla Annanda (15.B1.0028)
 : Evan Urianda Putra (15.B1.0031)
 Matakuliah : Tugas Akhir
 Dosen : Ir. Budi Setiyadi, MT.
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM :
 Semester :
 Dosen Wali :
 Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	24-6-19	- Ready mix butuh malla	
2	5-6-19	- Masukan sari - pasir kadar lumpur	
3	8-7-19	- Proposal Ace	
4	9/9-19	- Gambar grafik hasil penelitian	
5	18/9-19	- Gambar - berapa m ³ berapa sampel	
6	9/10-19	- Bosadizemarkan	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Dony Asprilla Arnanda (15.B1.0028)
 : Evan Utianda Putra (15.B1.0031)
 NIM :
 Matakuliah : Tugas Akhir
 Semester :
 Dosen : Ir. Widiajaya Suseno, MT, IPU
 Dosen Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	27-6-19	<ul style="list-style-type: none"> - Draft Dataran iri - Metodologi penulisan di pelayan - interval 0, 2, 4 - variabel 7.14.28 hari - proposal pustaka + schedule penyusunan TA - penelitian sejenis di bawah - brosur + bahan mt apa - surat ijin DKB + balasan. 	f
2	4-7-19	<ul style="list-style-type: none"> - jadwal penyusunan TA + tel ty lengkap - pengertian variabel / split - cari / cek SNI asli nya - salad + leutik + metodologi penulisan - penulisan pustaka + pustaka yg belum ada 	f
3	8-7-19	<ul style="list-style-type: none"> - SNI → ASTM → terkait dg kualitas air - syarat air → sumber PBI '71 hrs apa adanya - pustaka beler lengkap. - met. penulisan: ksg cuplik (-.) umum. - surat ijin DKB. 	f
4	9-7-19	<ul style="list-style-type: none"> - Judul. pakai lembar berisi semua. - Pustaka dilengkapi PBI '71 - CCS. 	f
5	10-7-19	- Acc dpt di serahkan Draft proposal	Dony

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Dony Asprilla A (15.B1.0028)
 : Evan Urianda P (15.B1.0031)
 IT Kuliah : Tugas Akhir
 Dosen : Ir. Widjaja Suren MT, IPu
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM :
 Semester :
 Dosen Wali :
 Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
6	4/9/2019	- Manufactur sand → dibawa contoh sup - salab ² ketel bal 45, + penjelasan	}
		- Metodologi penulisan bl 41, - kuni, sayp - 37.	
7	11/9/2019	* pengujian garam ^{konsistensi flow (daya isat)} → dipul 49 25% kep? - metodologi penulisan + salab ² ketel * pengujian daya isat → 25% air → krusil → kerup? * pengujian agregat kasar - berat uji dlm air?	}
8	25/9/19	- SNI ditugikan ketentuan yg diambil - manis asal ketel 1 metodologi penulisan (scr tab pilas) + gbr	}
9	3/10/19	- metodologi penulisan → di bus in - analisa pembakaran → lumpur sumber - batuan 10% (Pant M) pengikatan lumpur 5% (M sand) - saat an teraklin <u>dibawa semua</u> (lap lengkap lbr pengoran isi lap betul	}
10	8/10-19	- kessig aldi (kalimat yg panyip) - analisis + ger ² ketetakaan silinder beton (60%)	}
11	9/10-19	Ace dpt di seminarhan <u>Draft</u>	Wijaya

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia Nya penulis dapat menyusun Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Pengaruh Kadar AA (*Accelerating Admixture*) Terhadap Kuat Tekan Beton yang Menggunakan Pasir Muntitan dan Pasir *M-Sand*. ” (Studi Kasus Perkerasan Jalan Dengan Konstruksi Perkerasan Kaku) yang telah melewati berbagai tahapan.

Dalam proses pembuatan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu.

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Daniel Hartanto, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Ir. Widija Suseno.W, MT, IPU. dan Ir. Budi Setiyadi, MT. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing kami dalam penyusunan tugas akhir ini dari awal hingga akhir yaitu dalam hal memberi penyelesaian masalah serta masukan.
4. Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT dan Ir. David Widiyanto, MT., IPM. selaku dosen penguji yang memberikan masukan, koreksi, dan evaluasi terhadap laporan tugas akhir kami sehingga kekurangan-kelurangan dalam laporan dapat kami perbaiki agar menjadi lebih baik.
5. Kedua orang tua yang memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama menempuh Program Sarjana Teknik sipil.
6. Kepada Bapak Feryano dan Ibu Natalia Desi pihak perwakilan dari PT Jati Kencana Beton (JKB) yang membantu saat penelitian dan menyediakan Laboratorium untuk pembuatan *sample* beton dan mendampingi kami saat penelitian sampai dengan selesai penelitian.



Tugas Akhir
Pengaruh Kadar AA (*Accelerating Admixture*) Terhadap Kuat Tekan Beton yang
Menggunakan Pasir Muntalan dan Pasir *M-Sand*.
(Studi Kasus Perkerasan Jalan Dengan Konstruksi Perkerasan Kaku)

7. Teman-teman selaku rekan satu angkatan yang memberikan dukungan baik berupa doa, semangat dan masukan-masukan bilamana kami mengalami kesulitan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Semarang,

2019

Penulis





DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN PLAGIASI	ii
KARTU ASISTENSI	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.4.1 Manfaat Teoritis	2
1.4.2 Manfaat Praktis	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penyusunan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Pengertian Beton	6
2.1.2 Bahan Susun Beton	8
2.1.2.1 Semen Portland	8
2.1.2.2 Agregat	15
2.1.2.3 Perbandingan Agregat Halus	20
2.1.2.4 Air	21
2.1.3 Bahan Tambah	22



2.1.3.1 Pengertian Bahan Tambah	22
2.1.3.2 Pengertian <i>Accelerating Admixture</i>	23
2.1.4 Beton Kedap Air	23
2.1.4.1 Pengertian Beton Kedap Air	23
2.1.5 Spesifikasi Bahan	24
2.1.6 Ketentuan Minimum Beton Bertulang Kedap Air	25
2.1.7 Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	26
2.1.8 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	29
2.1.9 Metode Pengujian Menggunakan SCC	29
2.1.10 Mutu Beton Tinggi	31
2.1.10.1 Material Penyusun Beton Mutu Tinggi	32
2.1.11 Spesifikasi Kuat Lentur Pada Pekerjaan Perkerasan Kaku	33
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	35
3.2 Tempat Penelitian	35
3.3 Teknik Pengumpulan Data	35
3.4 Bahan dan Peralatan	35
3.4.1 Bahan	36
3.4.2 Peralatan	36
3.5 Benda Uji	39
3.6 Standar Penelitian dan Spesifikasi Bahan Penyusun Beton	38
3.7 Tahapan dan Prosedur Penelitian Beton	41
3.8 Pengujian Bahan Penyusun Beton	44
3.8.1 Pengujian Pada Agregat Halus	44
3.8.2 Pengujian Agregat Kasar	44
3.9 Rancang Campur (<i>Mix Design</i>)	46
3.10 Pembuatan Benda Uji beton	46
3.11 Pengujian Nilai Slump	47



3.12 Pengujian Kuat Tekan Beton	48
3.13 Teknik Analisa Data	50
3.14 Rencana Kegiatan	50

BAB 4 ANALISA DATA & PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Material Bahan Penyusun.....	52
4.1.1 Analisis Uji Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar	57
4.1.1.1 Percobaan 1 (Agregat Halus <i>M-Sand</i>)	57
4.1.1.2 Percobaan 2 (Agregat Halus Pasir Muntlan)	61
4.1.1.3 Percobaan 3 (Analisa Saringan Agregat Kasar)	64
4.1.2 Pengujian Kadar Air Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	69
4.1.2.1 Agregat Halus <i>Manufacture Sand (M-Sand)</i>	70
4.1.2.2 Agregat Halus Pasir Muntlan	71
4.1.2.3 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar 1x2	71
4.1.3 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	72
4.1.3.1 Pengujian Kadar Lumpur (<i>M-Sand</i>).....	74
4.1.3.2 Pengujian Kadar Lumpur Pasir Muntlan.....	74
4.1.4 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	75
4.1.4.1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan (<i>M-Sand</i>).....	76
4.1.4.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Muntlan	78
4.1.5 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 1x2	79
4.1.6 Berat Isi Agregat Kasar dan Halus.....	81
4.1.6.1 Perhitungan Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	83
4.1.6.2 Perhitungan Pengujian Berat Isi <i>M-Sand</i>	84
4.1.6.3 Perhitungan Pengujian Berat Isi Pasir Muntlan	86
4.1.7 Pengujian Semen.....	87
4.1.7.1 Pengujian Daya Ikat Semen.....	87
4.1.7.2 Pengujian Konsistensi Normal Semen	92
4.1.8 Pengujian Keausan Agregat Kasar.....	97



4.1.9 Pengujian Kandungan AA (<i>Accelerating Admixture</i>).....	100
4.2 Perhitungan <i>Mix Design</i>	102
4.3 Pembuatan Benda Uji	110
4.3.1 Pembuatan Benda Uji Silinder.....	110
4.4 Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>).....	119
4.5 Pengujian Kuat Tekan Beton	120
4.5.1 Tahapan Pengujian Kuat Tekan Beton	121
4.5.2 Berat Dari Massa Volume Beton	124
4.5.3 Hasil Dari Pengujian Kuat Tekan Beton.....	126
4.5.4 Pengujian Beton Sesuai Jenis Agregat Halus	136
4.6 Pola Keretakan Pada Beton Setelah Pengujian.....	140
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	143
5.2 Saran	144
DAFTAR PUSTAKA	146
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Prosedur <i>Slump Flow Test</i>	31
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	43
Gambar 4.1	Ukuran Agregat Kasar Seloarto 1 x 2 cm.....	52
Gambar 4.2	Agregat Halus <i>M-Sand</i>	53
Gambar 4.3	Mesin <i>Stone Crusher</i>	53
Gambar 4.4	Agregat Halus Pasir Muntilan	54
Gambar 4.5	Truck Tanki Penyimpanan Semen Portland	54
Gambar 4.6	Jenis Semen OPC	55
Gambar 4.7	Agregat Halus <i>M-Sand</i>	55
Gambar 4.8	Saringan Agregat Halus.....	56
Gambar 4.9	Mesin Pengguncang Saringan Agregat Halus	56
Gambar 4.10	Penimbangan Berat Cawan.....	69
Gambar 4.11	Proses Pengeringan Agregat Halus	70
Gambar 4.12	Penimbangan Agregat Halus	70
Gambar 4.13	Memasukan Agregat Halus ke Dalam Gelas Ukur.....	72
Gambar 4.14	Air Garam.....	73
Gambar 4.15	Agregat Halus Setelah Dikocok	73
Gambar 4.16	Agregat Halus Dalam Pan	75
Gambar 4.17	Perendaman Agregat Halus	76
Gambar 4.18	Agregat Kasar Dalam Pan	79
Gambar 4.19	Perendaman Agregat Kasar	80
Gambar 4.20	Penimbangan Wadah	82
Gambar 4.21	Pemadatan Benda Uji	82
Gambar 4.22	Penimbangan Wadah dan Agregat	83
Gambar 4.23	Alat Vicat yang Digunakan $\varnothing 1\text{mm}$	88
Gambar 4.24	Penimbangan Semen yang Digunakan	88
Gambar 4.25	Takaran Air yang Digunakan	89



Gambar 4.26	Adonan Semen yang Dicampur Air	89
Gambar 4.27	Adonan Semen yang Dibentuk Bola	90
Gambar 4.28	Pengukuran Pada Menit Ke-15.....	91
Gambar 4.29	Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	93
Gambar 4.30	Pencampuran Semen dan Air	93
Gambar 4.31	Proses Penyatuan Semen dan Air.....	94
Gambar 4.32	Pembuatan Bola Dari Semen dan Air.....	94
Gambar 4.33	Cincin Ebonite yang Dimasukan Adonan	95
Gambar 4.34	Pencampuran Semen dan Air	95
Gambar 4.35	Mesin Abrasi Los Angeles	97
Gambar 4.36	Penimbangan Agregat Kasar	98
Gambar 4.37	Bola Baja	98
Gambar 4.38	Agregat Kasar dan Bola Baja	99
Gambar 4.39	Agregat Kasar dan Bola Baja Setelah Diputar 500 Kali	99
Gambar 4.40	Agregat Kasar di Pan.....	100
Gambar 4.41	Gerobak Material.....	111
Gambar 4.42	Ember Untuk Penakaran Bahan Penyusun Beton	111
Gambar 4.43	Alat Slump Test.....	112
Gambar 4.44	Penakaran Semen Untuk Campuran Beton	112
Gambar 4.45	<i>Concrete Mixer</i>	113
Gambar 4.46	Penimbangan Air Campuran Beton.....	113
Gambar 4.47	<i>Accelerating Admixture</i> 1%	114
Gambar 4.48	<i>Accelerating Admixture</i>	114
Gambar 4.49	Proses Slump Test.....	115
Gambar 4.50	Pengukuran Slump Test Menggunakan Meteran	116
Gambar 4.51	Beton Segar di Grobak Material.....	117
Gambar 4.52	Memasukan Beton Segar ke Cetakan Silinder	118
Gambar 4.53	Penimbangan Beton Segar	118



Gambar 4.54 Beton Segar dan Cetakan Silinder.....	119
Gambar 4.55 Penamaan Beton.....	119
Gambar 4.56 Perendaman Benda Uji.....	120
Gambar 4.57 Alat Kuat Tekan Beton.....	121
Gambar 4.58 Beton yang Dikeringkan.....	122
Gambar 4.59 Menimbang Benda Uji Silinder.....	122
Gambar 4.60 Alat <i>Vertical Cylinder Capping Concrete</i>	123
Gambar 4.61 Pengujian Kuat Tekan.....	123
Gambar 4.62 Keretakan Pada Beton Saat Pengujian.....	124
Gambar 4.63 Keretakan Benda Uji Pasir Muntitan 0% Umur 7 Hari.....	140
Gambar 4.64 Keretakan Benda Uji Pasir Muntitan 0% Umur 14 Hari.....	140
Gambar 4.65 Keretakan Benda Uji M-Sand 1% Umur 14 Hari.....	141
Gambar 4.66 Keretakan Benda Uji M-Sand 0% Umur 14 Hari.....	141
Gambar 4.67 Keretakan Benda Uji Pasir Muntitan 1% Umur 28 Hari.....	141
Gambar 4.68 Rongga Pada Benda Uji M-Sand 1%.....	142
Gambar 4.69 <i>Bleeding</i> Pada Benda Uji M-Sand 1%.....	142



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Bahan Utama Semen.....	9
Tabel 2.2 Jenis Jenis Semen Portland Dengan Sifat Sifatnya.....	15
Tabel 2.3 Tekanan Air pada Sample Beton dan Waktu Penekanan.....	24
Tabel 2.4 Gradasi Agregat Halus	25
Tabel 2.5 Gradasi Agregat Kasar	25
Tabel 2.6 Kandungan Butir Halus 0,3 dalam 1 m ³ Beton	26
Tabel 2.7 Ketentuan Minimum untuk Beton Bertulang Kedap Air	26
Tabel 3.1 Daftar Gradasi dan Berat Benda Uji	37
Tabel 3.2 Sampel Benda Uji beton dengan Bahan Tambah Zat Aditif	39
Tabel 3.3 Standar Penelitian dan Spesifikasi Bahan Material	40
Tabel 3.4 Rencana Kegiatan	50
Tabel 4.1 Analisa Saringan (<i>M-Sand</i>).....	60
Tabel 4.2 Analisa Saringan Pasir Muntitan.....	63
Tabel 4.3 Analisa Saringan <i>Split</i> 1x2 cm.....	68
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan <i>M-Sand</i>	77
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Muntitan	79
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan <i>Split</i> 1x2.....	81
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar (<i>Split</i> 1x2)	84
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar (<i>M-Sand</i>).....	86
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus Pasir Muntitan.....	87
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Daya Ikat Semen.....	91
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Konsistensi Normal Semen	96
Tabel 4.12 Hasil Pengujian <i>Accelerating Admixture</i>	101
Tabel 4.13 Standar Deviasi dan Nilai Tambah	102
Tabel 4.14 Nilai Slump yang Sering Digunakan Pada Proyek	103
Tabel 4.15 Kebutuhan Air Pencampur dan Udara	104
Tabel 4.16 Hubungan Rasio Air dan Semen Terhadap Kuat Tekan Beton	105



Tabel 4.17 Volume Agregat Kasar Untuk Slump	106
Tabel 4.18 Faktor Koreksi Untuk Nilai Slump Beton	107
Tabel 4.19 Tabel Rangkuman Mix Design Menggunakan Pasir Muntilan.....	109
Tabel 4.20 Tabel Rangkuman Mix Design Menggunakan <i>M-Sand</i>	110
Tabel 4.21 Hasil Dari Slump Test dan Slump Flow Test	116
Tabel 4.22 Berat Massa Volume Beton	125
Tabel 4.23 Hasil Kuat Tekan Umur 7 Hari	127
Tabel 4.24 Hasil Kuat Tekan Umur 14 Hari	130
Tabel 4.25 Hasil Kuat Tekan Umur 28 Hari	132
Tabel 4.26 Hasil Kuat Tekan Umur 56 Hari	135
Tabel 4.27 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (Muntilan 0%).....	136
Tabel 4.28 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (Muntilan 1%).....	137
Tabel 4.29 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (<i>M-Sand</i> 0%).....	138
Tabel 4.30 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (<i>M-Sand</i> 1%).....	139



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Gradasi M-Sand	60
Grafik 4.2 Gradasi Pasir Muntilan	64
Grafik 4.3 Gradasi Split 1x2cm	68
Grafik 4.4 Pengujian Daya Ikat Semen	92
Grafik 4.5 Konsistensi Normal Semen	96
Grafik 4.6 Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari	128
Grafik 4.7 Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari	130
Grafik 4.8 Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	133
Grafik 4.9 Kuat Tekan Beton Umur 56 Hari	135
Grafik 4.10 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (Muntilan 0%)	136
Grafik 4.11 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (Muntilan 1%)	137
Grafik 4.12 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (<i>M-Sand</i> 0%)	138
Grafik 4.13 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (<i>M-Sand</i> 1%)	139
Grafik 5.1 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (Muntilan 0%)	144
Grafik 5.2 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (Muntilan 1%)	144
Grafik 5.3 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (<i>M-Sand</i> 0%)	145
Grafik 5.4 Hasil Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Pasir (<i>M-Sand</i> 1%)	145



DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Pengujian Kandungan <i>Accelerating Admixture</i>	L-01
Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari	L-02
Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari	L-03
Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari	L-04
Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 56 Hari	L-05
Hasil Plagscan	L-06

