



**Tugas Akhir**

**PENGARUH PENGGUNAAN ZAT *ADMIXTURE* “X”  
TERHADAP PENINGKATAN KUAT TEKAN BETON**

**(Studi Kasus “Pasir Cepu dan Kerikil Rembang”)**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana**

**Strata 1 (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

**Universitas Katolik Soegijapranata**



**Disusun Oleh :**

**Bryan Ramadhan 13.12.0029**

**Yunita Perdanawati 13.12.0039**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2018**

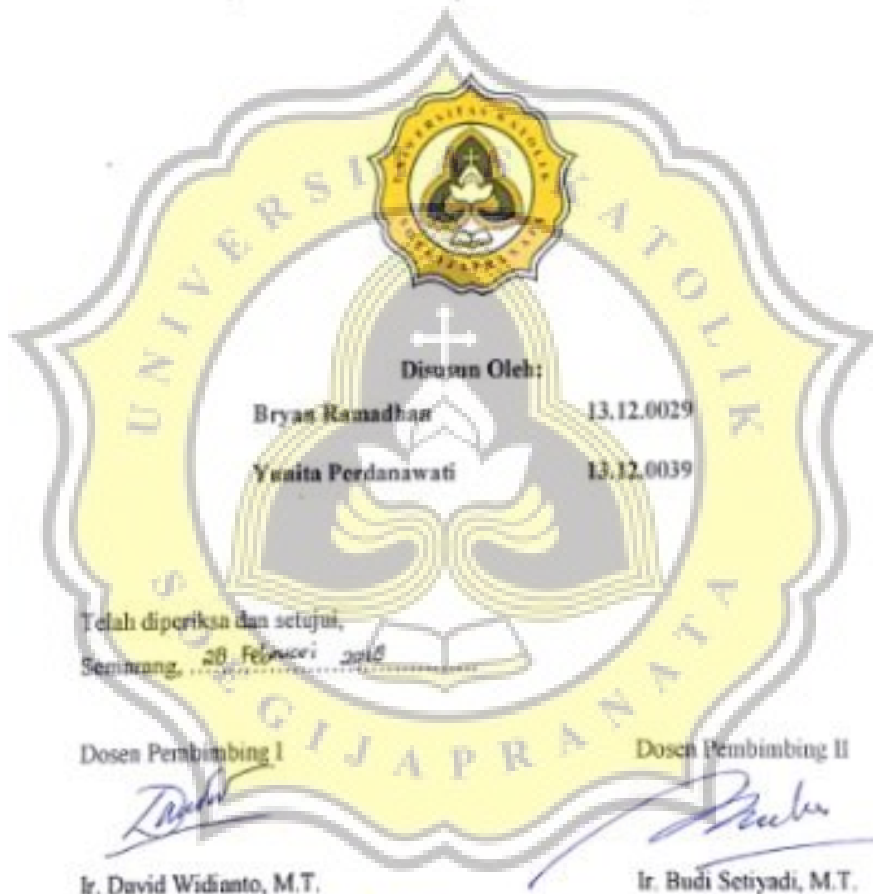


Tugas Akhir

Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* "X" Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton  
(Studi Kasus "Pasir Cepu dan Kerikil Rembang")

Lembar Pengesahan Tugas Akhir  
**PENGARUH PENGGUNAAN ZAT *ADMIXTURE* "X"  
TERHADAP PENINGKATAN KUAT TEKAN BETON**

(Studi Kasus "Pasir Cepu dan Kerikil Rembang")

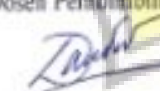


Disusun Oleh:

Bryan Ramadhan 13.12.0029  
Yunita Perdanawati 13.12.0039

Telah diperiksa dan setuju,  
Semarang, 28 Februari 2018

Dosen Pembimbing I Dosen Pembimbing II

Ir. David Widianto, M.T. Ir. Budi Setiyadi, M.T.

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Ir. Djoko Suwarno, M.Si

FAKULTAS TEKNIK



Tugas Akhir  
Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* "X" Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton  
(Studi Kasus "Pasir Cepu dan Kerikil Rembang")

Lembar Pengesahan Tugas Akhir  
**PENGARUH PENGGUNAAN ZAT *ADMIXTURE* "X"  
TERHADAP PENINGKATAN KUAT TEKAN BETON**  
(Studi Kasus "Pasir Cepu dan Kerikil Rembang")

Disusun Oleh:

Bryan Ramadhan	13.12.0029
Yunita Perdanawati	13.12.0039

Telah diperiksa dan setuju,  
Semarang, 26 Februari 2018

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
Ir. David Widianto, MT.	Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT.
Dosen Penguji III	
Ir. RM. Endro Gijanto, MM.	



Tugas Akhir

Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* “X” Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton  
(Studi Kasus “Pasir Cepu dan Kerikil Rembang”)

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor: 0047/SK.rek/X/2013

Tanggal: 07 Oktober 2013

Tentang: **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI  
TUGAS AKHIR DAN TESIS**

**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir yang berjudul Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* “X” Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton (Studi Kasus “Pasir Cepu dan Kerikil Rembang”) ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk laporan tugas akhir, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan tugas akhir ini sebagian atau seluruhnya hasil plagiasi, maka kami rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan atau peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Semarang, 20 Februari 2018

Mahasiswa I



Bryan Ramadhan  
(NIM: 13.12.0029)

Mahasiswa II



Yunita Perdanawati  
(NIM: 13.12.0039)





Tugas Akhir

Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* "X" Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton  
(Studi Kasus "Pasir Cepu dan Kerikil Rembang")

## KARTU ASISTENSI

### Pembimbing I

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**KARTU  
ASISTENSI**

---

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

Nama : Bryan Ramadhan, Yunita Perdanawati      NIM : B120029, 13120039  
 MT Kuliah :      Semester :  
 Dosen : David Widianto, M.T      Dosen Wali :  
 Asisten :  
 Dimulai :  
 Selesai :      Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	7-7-17	- kata kata dalam surat by jaban dan leboh detail	<i>des</i>
2.	10-8-17	- Rencanakan masalah	<i>des</i>
3.	16-8-17	- metode / langkah penelitian	<i>des</i>
4.	24-8-17	- Rencanakan lagi	<i>des</i>
5.	2-11-17	- Proposal Ace Dapuh	<i>des</i>
6.	8-11-17	- Tugan mendapat data masalah	<i>des</i>
7.	9-11-17	- Rencanakan lagi	<i>des</i>
8.	9-11-17	- Draft Ace Dapuh	<i>des</i>

Semarang.....  
Dosen/ Asisten

Bryan Ramadhan  
Yunita Perdanawati

13.12.0029  
13.12.0039



Tugas Akhir  
Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* "X" Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton  
(Studi Kasus "Pasir Cepu dan Kerikil Rembang")

Pembimbing II

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	10/8/17	- lanjutkan	
2	25/8-17	- Flow chart dll	3
3	29/8/17	- Betulkan	3
4	30/8/17	- Acc	3
5	6/11-17	- pecah, pembahasan	3
6	8/11-17	- Acc	3

Semarang,.....  
Dosen/ Asisten

Bryan Ramadhan  
Yunita Perdanawati

13.12.0029  
13.12.0039




---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **PENGARUH PENGGUNAAN ZAT *ADMIXTURE* “X” TERHADAP PENINGKATAN KUAT TEKAN BETON (Studi Kasus “Pasir Cepu dan Kerikil Rembang”)**. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil Strata I di Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang terlibat dan membantu kami. Untuk itu, dalam kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. David Widiyanto, MT. Selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Penguji I yang telah membantu, memberikan saran dan membimbing kami dalam pembuatan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
2. Bapak Ir. Budi Setiyadi, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam memeriksa dan melengkapi kekurangan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT. Selaku Penguji kedua yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. RM. Endro Gijanto, MM. Selaku Penguji ketiga yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak, Ibu, Kakak, Adik kami tercinta yang telah senantiasa memberikan dukungan penuh dan selalu mendoakan dari awal hingga akhir sehingga penyusunan Tugas Akhir ini berjalan lancar.

Seluruh pihak yang telah disebutkan maupun yang tidak sempat tersebut diatas telah mendukung kami dan berpartisipasi besar dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan banyak kritik maupun saran yang



Tugas Akhir  
Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* “X” Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton  
(Studi Kasus “Pasir Cepu dan Kerikil Rembang”)

---

bermanfaat dari para pembaca untuk menyempurnakan Tugas Akhir yang kami susun ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat dikemudian hari dan untuk semua pihak khususnya dibidang Teknik Sipil.

Hormat Kami,

Penyusun








---

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR</b> .....	iv
<b>KARTU ASISTENSI</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xx
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Beton .....	5
2.2 Material Penyusun Beton .....	6
2.2.1 Semen .....	6
2.2.2 Agregat Halus (pasir) .....	7
2.2.3 Agregat Kasar (kerikil).....	9
2.2.4 Air .....	10
2.2.5 <i>Admixture</i> .....	10



<b>2.3 Durabilitas Beton</b> .....	11
<b>2.4 Kuat Tekan</b> .....	12
<b>2.5 Standar Deviasi</b> .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	15
<b>3.1 Diagram Alir Penelitian</b> .....	15
<b>3.2 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	16
3.2.1 Waktu .....	16
3.2.2 Tempat Penelitian .....	16
<b>3.3 Teknik Pengumpulan Data</b> .....	16
<b>3.4 Benda Uji</b> .....	16
3.4.1 Deskripsi Benda Uji .....	16
<b>3.5 Bahan dan Peralatan Penelitian</b> .....	18
3.5.1 Bahan .....	18
3.5.2 Peralatan .....	20
<b>3.6 Pengujian Bahan</b> .....	22
3.6.1 Pemeriksaan Semen .....	22
3.6.2 Pemeriksaan Air .....	22
3.6.3 Pemeriksaan Pasir .....	22
<b>3.7 Pembuatan Benda Uji</b> .....	24
3.7.1 Persiapan Bahan .....	24
3.7.2 Pembuatan Campuran Benda Uji .....	24
3.7.3 Perawatan Benda Uji .....	25



<b>3.8</b>	<b>Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Kubus Beton .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Pengujian Bahan .....</b>	<b>26</b>
4.1.1	Semen .....	26
4.1.2	Air .....	26
4.1.3	Pasir .....	26
<b>4.2</b>	<b>Proses Pembuatan Benda Uji .....</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....</b>	<b>31</b>
4.3.1	Hasil Pengujian Pada Umur 14 Hari .....	32
4.3.2	Hasil Pengujian Pada Umur 28 Hari .....	47
<b>4.4</b>	<b>Hasil Pengamatan Pengujian Kuat Tekan Beton .....</b>	<b>62</b>
4.4.1	Pengamatan Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Pada Umur 14 Hari .....	62
4.4.2	Pengamatan Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Pada Umur 28 Hari .....	74
<b>4.5</b>	<b>Pembahasan .....</b>	<b>85</b>
4.5.1	Kuat Tekan .....	85
4.5.2	Analisis Data Hasil Pengujian Kuat Tekan 14 & 28 Hari .....	87
<b>4.6</b>	<b>Nilai Ekonomis Agregat Halus dengan Penambahan <i>Admixture</i> .....</b>	<b>89</b>



---

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	91
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	91
<b>5.2 Saran</b> .....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	94








---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Permodelan Pembebanan Kuat Tekan Beton .....	13
Gambar 3.1 Semen Bima .....	18
Gambar 3.2 Pasir Muntilan .....	18
Gambar 3.3 Pasir Cepu .....	18
Gambar 3.4 Kerikil Rembang .....	19
Gambar 3.5 Bahan Tambahan ( <i>Admixture</i> ) .....	19
Gambar 3.6 Alat <i>Sieve Shecker</i> .....	20
Gambar 3.7 Timbangan Digital .....	20
Gambar 3.8 Timbangan.....	20
Gambar 3.9 Alat Pelengkap .....	21
Gambar 3.10 Satu Set Cetakan .....	21
Gambar 3.11 <i>Compression Machine</i> .....	21
Gambar 4.1 Grafik Analisis Saringan Pasir Cepu .....	27
Gambar 4.2 Grafik Analisis Saringan Pasir Muntilan .....	29
Gambar 4.3 Adukan Beton.....	30
Gambar 4.4 Benda Uji Kubus .....	31
Gambar 4.5 Sampel Benda Uji Pasir Muntilan Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 0% Pada Umur 14 Hari .....	62
Gambar 4.6 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Muntilan	



Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 0% .....	62
Gambar 4.7 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Muntilan Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 0% Pada	
Umur 14 Hari .....	63
Gambar 4.8 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan	
<i>Admixture</i> 0% Pada Umur 14 Hari .....	
	63
Gambar 4.9 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 0%.....	
	64
Gambar 4.10 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 0% Pada	
Umur 14 Hari .....	64
Gambar 4.11 Sampel Benda Uji Pasir Cepu dicuci dengan	
<i>Admixture</i> 50% Pada Umur 14 Hari .....	
	65
Gambar 4.12 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	
dicuci dengan <i>Admixture</i> 50% .....	
	65
Gambar 4.13 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu dicuci dengan <i>Admixture</i> 50% Pada	
Umur 14 Hari .....	66
Gambar 4.14 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan	
<i>Admixture</i> 50% Pada Umur 14 Hari .....	
	66
Gambar 4.15 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	



Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 50% .....	67
Gambar 4.16 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 50% Pada	
Umur 14 Hari .....	67
Gambar 4.17 Sampel Benda Uji Pasir Cepu dicuci dengan	
<i>Admixture</i> 100% Pada Umur 14 Hari .....	
	68
Gambar 4.18 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	
dicuci dengan <i>Admixture</i> 100% .....	
	68
Gambar 4.19 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu diuci dengan <i>Admixture</i> 100% Pada	
Umur 14 Hari .....	69
Gambar 4.20 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan	
<i>Admixture</i> 100% Pada Umur 14 Hari .....	
	69
Gambar 4.21 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 100% .....	
	70
Gambar 4.22 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 100% Pada	
Umur 14 Hari .....	70
Gambar 4.23 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan	
<i>Admixture</i> 150% Pada Umur 14 Hari .....	
	71
Gambar 4.24 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	



Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 150% .....	71
Gambar 4.25 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 150% Pada	
Umur 14 Hari .....	72
Gambar 4.26 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan	
<i>Admixture</i> 200% Pada Umur 14 Hari .....	
	72
Gambar 4.27 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 200% .....	
	73
Gambar 4.28 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 200% Pada	
Umur 14 Hari .....	73
Gambar 4.29 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan	
<i>Admixture</i> 0% Pada Umur 28 Hari .....	
	74
Gambar 4.30 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 0% .....	
	74
Gambar 4.31 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 0% Pada	
Umur 28 Hari .....	75
Gambar 4.32 Sampel Benda Uji Pasir Cepu dicuci dengan	
<i>Admixture</i> 50% Pada Umur 28 Hari .....	
	75





<b>Gambar 4.33 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu</b>	
dicuci dengan <i>Admixture</i> 50% .....	76
<b>Gambar 4.34 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel</b>	
Pasir Cepu dicuci dengan <i>Admixture</i> 50% Pada	
Umur 28 Hari .....	76
<b>Gambar 4.35 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan</b>	
<i>Admixture</i> 50% Pada Umur 28 Hari .....	77
<b>Gambar 4.36 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu</b>	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 50% .....	77
<b>Gambar 4.37 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel</b>	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 50% Pada	
Umur 28 Hari .....	78
<b>Gambar 4.38 Sampel Benda Uji Pasir Cepu diuci dengan</b>	
<i>Admixture</i> 100% Pada Umur 28 Hari .....	78
<b>Gambar 4.39 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu</b>	
dicuci dengan <i>Admixture</i> 100% .....	79
<b>Gambar 4.40 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel</b>	
Pasir Cepu dicuci dengan <i>Admixture</i> 100% Pada	
Umur 28 Hari .....	79



<b>Gambar 4.41 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan</b>	
<i>Admixture</i> 100% Pada Umur 28 Hari .....	80
<b>Gambar 4.42 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu</b>	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 100% .....	80
<b>Gambar 4.43 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel</b>	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 100% Pada	
Umur 28 Hari .....	81
<b>Gambar 4.44 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan</b>	
<i>Admixture</i> 150% Pada Umur 28 Hari .....	81
<b>Gambar 4.45 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu</b>	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 150% .....	82
<b>Gambar 4.46 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel</b>	
Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 150% Pada	
Umur 28 Hari .....	82
<b>Gambar 4.47 Sampel Benda Uji Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan</b>	
<i>Admixture</i> 200% Pada Umur 28 Hari .....	83
<b>Gambar 4.48 Pengujian Kuat Tekan Sampel Pasir Cepu</b>	
Tanpa Cuci dengan <i>Admixture</i> 200% .....	83




---

Gambar 4.49 Hasil Pola Retak Pengujian Kuat Tekan dengan Sampel

Pasir Cepu Tanpa Cuci dengan *Admixture* 200% Pada

Umur 28 Hari ..... 84

Gambar 4.50 Grafik Pengujian Kuat Tekan, dengan Metode

Pengerinan 14 Hari ..... 85

Gambar 4.51 Grafik Pengujian Kuat Tekan, dengan Metode

Pengerinan 28 Hari ..... 86

Gambar 4.52 Grafik Pengujian Kuat Tekan, dengan Metode

Pengerinan 14 Hari dengan Keadaan Pasir dicuci ..... 86

Gambar 4.53 Grafik Pengujian Kuat Tekan, dengan Metode

Pengerinan 28 Hari dengan Keadaan Pasir dicuci ..... 87

Gambar 4.54 Grafik Pengujian Kuat Tekan, dengan Metode

Pengerinan 14 & 28 Hari ..... 88




---

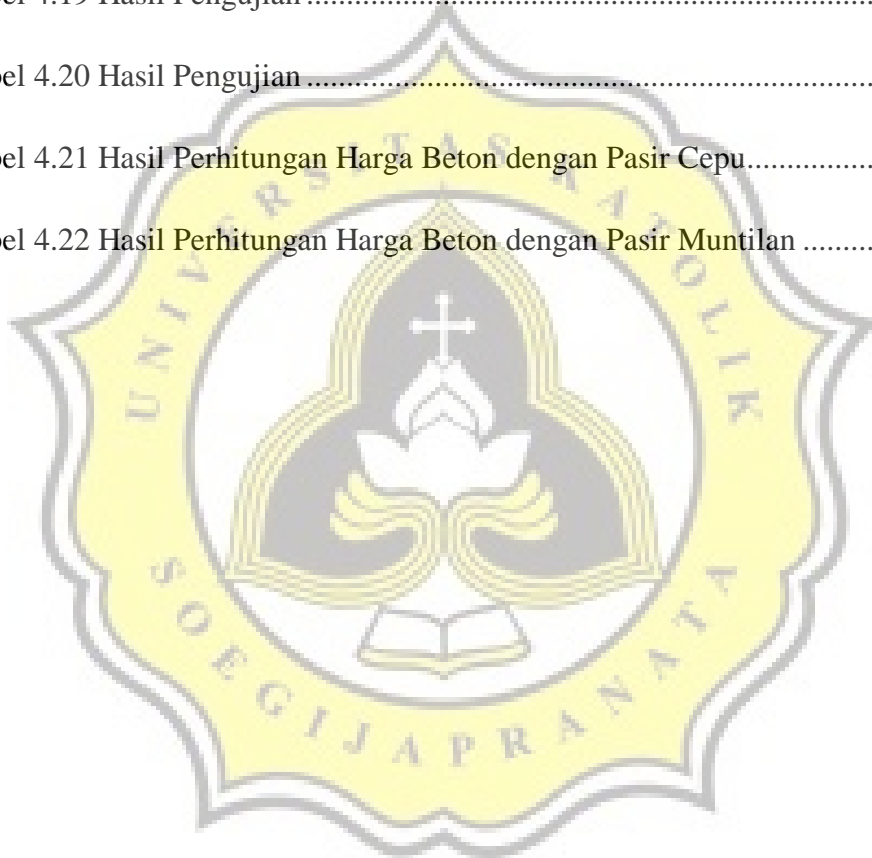
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Semen <i>Portland</i> .....	6
Tabel 2.2 Batas-batas Gradasi Kekerasan Pasir .....	8
Tabel 2.3 Persyaratan Kekerasan Agregat Kasar .....	9
Tabel 4.1 Hasil Pengujian .....	32
Tabel 4.2 Hasil Pengujian .....	33
Tabel 4.3 Hasil Pengujian .....	35
Tabel 4.4 Hasil Pengujian .....	36
Tabel 4.5 Hasil Pengujian .....	38
Tabel 4.6 Hasil Pengujian .....	39
Tabel 4.7 Hasil Pengujian .....	41
Tabel 4.8 Hasil Pengujian .....	42
Tabel 4.9 Hasil Pengujian .....	44
Tabel 4.10 Hasil Pengujian .....	45
Tabel 4.11 Hasil Pengujian .....	47
Tabel 4.12 Hasil Pengujian .....	48
Tabel 4.13 Hasil Pengujian .....	50
Tabel 4.14 Hasil Pengujian .....	51





Tabel 4.15 Hasil Pengujian .....	53
Tabel 4.16 Hasil Pengujian .....	54
Tabel 4.17 Hasil Pengujian .....	56
Tabel 4.18 Hasil Pengujian .....	57
Tabel 4.19 Hasil Pengujian .....	59
Tabel 4.20 Hasil Pengujian .....	60
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Harga Beton dengan Pasir Cepu.....	89
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Harga Beton dengan Pasir Muntilan .....	89





---

## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Time Schedule</i> .....	L-1
Hasil Pengujian Pasir .....	L-2
Perhitungan Kuat Tekan dengan Nilai Standar Deviasi.....	L-3
Dokumentasi .....	L-4
Hasil Tes.....	L-5
Hasil Tes Anti Plagiasi.....	L-6

