

TS.

624.15336

San


P

197

## TUGAS AKHIR

### PERBANDINGAN PENINGKATAN KEKUATAN TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADITIF DARI TIGA MACAM PRODUK YANG BERBEDA

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Tingkat Sarjana pada Ujian Negara Tingkat Sarjana  
Koordinatorat Perguruan Tinggi Swasta  
Wilayah VI Semarang

 <b>PERPUSTAKAAN</b>	No. INV.	137 / S / C.1
	Th. Angg.	1998 / 1999 Cat. COM 99
	PARAP.	WAWA M. TGL. 31 - 3 - 1999



Disusun Oleh :

IMMANUEL DRADJAT SANTOSO

NIM : 91.12.828

NIRM : 91.6.111.03010.50013

RIKARDUS MOA

NIM : 91.12.875

NIRM : 91.6.111.03010.50050

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG

1997

# Lembar Pengesahan

## TUGAS AKHIR

### PERBANDINGAN PENINGKATAN KEKUATAN TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADITIF DARI TIGA MACAM PRODUK YANG BERBEDA



Disusun Oleh :

IMMANUEL DRADJAT SANTOSO

NIM : 91.12.828

NIRM : 91.6.111.03010.50013

RIKARDUS MOA

NIM : 91.12.875

NIRM : 91.6.111.03010.50050

Semarang, Agustus 1997

Diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing I

Ir. David Widianto, MT



Dosen Pembimbing II

Ir. Widija Suseno, MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

1997

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang dengan kasihNya telah membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini dijalankan sebagai salah satu mata kuliah pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Pada kesempatan ini penulis menyajikan tugas akhir dengan judul "PERBANDINGAN KEKUATAN TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADITIF DARI TIGA MACAM PRODUK YANG BERBEDA"

Dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir.B.P.R. Gandhi Sidharta, MSc selaku Dekan Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang.
2. Bapak Ir.Djoko Suwarno, Msi selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Unika Soegijapranata Semarang.
3. Bapak Ir.David Widiyanto, MT selaku dosen pembimbing I tugas akhir.
4. Bapak Ir.Widija Suseno, MT selaku dosen pembimbing II tugas akhir
5. Bagian Pengajaran Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Orangtua, kakak, adik dan calon istri tercinta yang dikasihi yang telah banyak memberikan semangat dan dorongan serta doa didalam pembuatan laporan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan yang terkasih yang telah banyak membantu dan memberikan dorongan pada kami di dalam pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itu saran-saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan agar sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi sekarang ini.

Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan teknologi

Semarang, Agustus 1997

IMMANUEL DRADJAT SANTOSO

---

NIM : 91.12.828

NIRM : 91.6.111.03010.50013

RIKARDUS MOA

---

NIM : 91.12.875

NIRM : 91.6.111.03010.50050

## SOAL TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir :

Perbandingan Peningkatan Kekuatan Tekan Beton Dengan Penambahan Bahan Aditif Dari Tiga Macam Produk yang Berbeda.

Diberikan kepada :

Nama : Immanuel Dradjat Santoso

Nim : 91.12.828

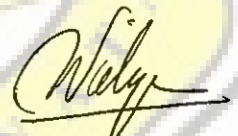
Nama : Rikardus Moa

Nim : 91.12.875

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
(Ir. David Widiyanto, MT)

  
(Ir. Widiya Suseno, MT)



Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Dhuwur Semarang-50234  
Telp. (024) 316167 - 316142 - 441705 - 441762  
Fax. (024) 415429 Po. Box. 8033/SM  
Badan Hukum : Yayasan Sandjojo

Nomor : A.48.04/089/UKS.04.2/XI/1996

12 Nopember 1996

Lamp : 1 (satu)lembar

H a l : MOHON TUGAS AKHIR

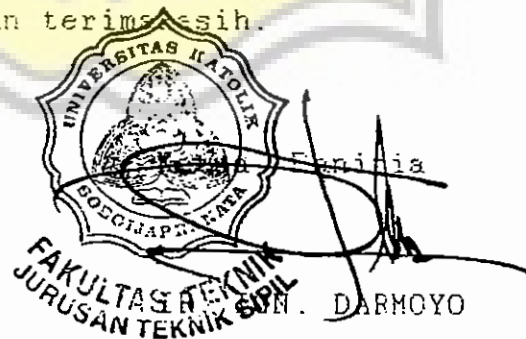
Kepada : Yth. Bapak. Ir. David Widiyanto, MT  
Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil  
Unika Soegijapranata  
S E M A R A N G.

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa pada Semester Gasal 1996/1997 ada beberapa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang yang berhak mendapatkan Tugas Akhir / Desain.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka kami mohon kesediaan Bapak berkenan memberikan Tugas Akhir/Desain bagi mahasiswa terlampir.

Kami beritahukan pula bahwa, penyelesaian tugas dalam waktu 3 (tiga) bulan mulai tugas keluar (diberi tugas). Apabila tidak selesai dapat diperpanjang maksimal 3 (tiga) bulan, selebihnya tugas akhir dianggap gugur.

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatian dan kerjasma Bapak, diucapkan terimakasih.



TEMBUSAN :

- Yth, Sdr. Asisten Pembimbing Tugas Akhir yang bersangkutan.
- Yth. Sdr. Dekan Fakultas Teknik



DAFTAR MAHASISWA YANG BERHAK MENDAPAT TUGAS AKHIR  
 PERIODE BULAN NOPEMBER 1996 SEMESTER GASAL 1996/1997  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIKA SOEGIJAPRANATA SEMARANG

A.48.04/ /UKS.04.2/XJ/H 1996  
 TANGGAL : 12 NOPEMBER 1996

NO	N I M N I R M	N A M A	JUDUL LAPORAN KERJA PRAKTEK	DOSEN PEMBIMBING
IV	91.12.821 88.6.111.03010.50398	MARSELINUS JEBATU	PROYEK PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS EKSAKTA UNIKA SOEGIJAPRANATA SEMARANG.	PEMBIMBING UTAMA : IR. NIRMOLO SUPRIYONO  ASISTEN PEMBIMBING : IR. YOHANES YULI MULYANTO, MT
	91.12.876 88.6.111.03010.50399	KURNIAWAN ADI WIBOWO	PELAKSANAAN PEKERJAAN ABUTMENT MAJAPAHIT UNDERPASS STA 4 + 261 PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG SEKSI C JANGLI - KALIGAWA	
V	91.12.828 91.6.111.03010.50013	IMANUEL D SANTOSO	PROYEK PEMBANGUNAN PABRIK TEPUNG PT SRI BOGA RATU RAYA.	PEMBIMBING UTAMA : IR. DAVID WIDIANTO, MT  ASISTEN PEMBIMBING : IR. WIDIJA SUSENO, MT
	91.12.875 91.6.111.03010.50085	RIKARDUS MOA	PROYEK PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS EKSAKTA UNIKA SOEGIJAPRANATA	



SEMARANG, 12 NOPEMBER 1996  
 KETUA PANITIA

IR. IGN. BARMOYO  
 NIP : 130.444.352

FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL



# FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Dhuwur Semarang-50234

Telp. (024) 316167 - 316142 - 441705 - 441762

Fax. (024) 415429 Po. Box. 8033/SM

Badan Hukum : Yayasan Sandjojo

Nomor : A.48.04/029/UKS.04.2/XI/1996

12 Nopember 1996

Lamp : 1 (satu)lembar

H a l : MOHON TUGAS AKHIR

Kepada : Yth. Bapak. Ir. Widija Susena, MT  
Asisten Pembimbing Tugas Akhir  
Bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil  
Unika Soegijapranata  
S E M A R A N G.

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa pada Semester Gasal 1996/1997 ada beberapa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang yang berhak mendapatkan Tugas Akhir / Desain.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka kami mohon kesediaan Bapak berkenan memberikan Tugas Akhir/Desain bagi mahasiswa terlampir.

Kami beritahukan pula bahwa, penyelesaian tugas dalam waktu 3 (tiga) bulan mulai tugas keluar (diberi tugas). Apabila tidak selesai dapat diperpanjang maksimal 3 (tiga) bulan, selebihnya tugas akhir dianggap gugur.

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatian dan kerjasma Bapak, diucapkan terimakasih.

  
Panitia  
  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
IGN. DARMOYO

TEMBUSAN :


- Yth. Sdr. Dekan Fakultas Teknik
- Yth. Sdr. Ka. BAAK



**DAFTAR MAHASISWA YANG BERHAJAK MENDAPAT TUGAS AKHIR  
PERIODE BULAN NOPEMBER 1996 SEMESTER GASAL 1996/1997  
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIKA SOEGIJAPRANATA SEMARANG**

A.48.04/ /UKS.04.2/XI/1996  
TANGGAL : 12 NOPEMBER 1996

NO	N I M N I R I M	N A M A	JUDUL LAPORAN KERJA PRAKTEK	DOSEN PEMBIMBING
IV	91.12.821 88.6.111.03010.50398	MARSELINUS JEBATU  KURNIAWAN ADI WIBOWO	PROYEK PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS EKSAKTA UNIKA SOEGIJAPRANATA SEMARANG  PELAKSANAAN PEKERJAAN ABUTMENT MAJAPAHIT UNDERPASS STA 4 + 261 PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG SEKSI C JANGLI - KALIGAWA	PEMBIMBING UTAMA : IR. NIRMOLO SUPRIYONO  ASISTEN PEMBIMBING : IR. YOHANES YULI MULYANTO, MT
V	91.12.828 81.6.111.03010.50013  91.12.875 91.6.111.03010.50085	IMANUEL D SANTOSO  RIKARDUS MOA	PROYEK PEMBANGUNAN PABRIK TEPUNG PT SRIBOGA RATU RAYA.  PROYEK PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS EKSAKTA UNIKA SOEGIJAPRANATA	PEMBIMBING UTAMA : IR. DAVID WIDIANTO, MT  ASISTEN PEMBIMBING : IR. WIDIJA SUSENO, MT


  
 SEMARANG, 12 NOPEMBER 1996  
 KETUA PANITIA  
 IR. IGN. BARMOYO  
 NIP. : 130.444.352  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL

Hal : Permohonan ijin.  
Lamp :

Kepada : Yth. Ka. Lab. Bahan Bangunan  
Unika Soegijapranata  
di Semarang.


Dengan Hormat,  
Bersama surat ini, kami mengajukan permohonan bantuan kepada bapak Ir. Kiki Saptono, MT. selaku Ka. Lab. Bahan Bangunan di Unika Soegijapranata untuk memberikan ijin penggunaan lab. Bahan Bangunan kepada :

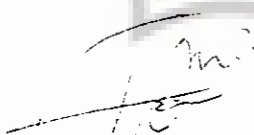
1. Nama : Rikardus Moa.  
Nim : 91.12.875
2. Nama : Immanuel Drajat Santoso.  
Nim : 91.12.828


Guna pelaksanaan praktikum yang mana merupakan bagian dari penyelesaian Tugas Akhir. Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasama bapak diucapkan terimakasih.

Mengetahui,

Semarang, Mei 1997  
Mahasiswa TA,

  
( Rikardus Moa )

  
Ka. Lab. Bahan Bangunan  
Ir. Kiki Saptono, MT.

  
( Immanuel D.S )



# LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Dhuwur Semarang - 50234  
Telp. (024) 316167 - 316142 - 441705 - 441762  
Fax. (024) 415429 Po. Box. 8033/SM  
Badan Hukum : Yayasan Sandjojo

Nomor : -  
Lamp : -  
Hal : Pemberitahuan dan Pengesahan

Semarang, 31 Mei 1997

Kepada : Kepala Lab. Bahan Bangunan  
Unika Soegijapranata  
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1  
Bendan Dhuwur  
di Semarang

Ug. Bapak Ir. Kiki Saptono, MT

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan penelitian beton yang akan kami  
laksanakan, telah dilakukan penelitian pendahuluan  
untuk mendapatkan rancangan campuran kerja beton  
(mix design) dilaboratorium Bahan bangunan Unika  
Soegijapranata Semarang yang dilaksanakan :

Hari : Jumat  
Tanggal : 23 Mei 1997

Sampai dengan,  
Hari : Rabu  
Tanggal : 28 Mei 1997

Dan sesuai dengan program yang sudah dibuat akan  
dilaksanakan pembuatan benda uji beton sebanyak 48  
buah kubus yang akan dilaksanakan :

Hari : Senin  
Tanggal : 2 Juni 1997

Demikian pemberitahuan ini dan sekiranya dapat  
disahkan untuk kelanjutan program penelitian kami  
dan Terima kasih atas bantuannya.

Kepala Lab. Bahan bangunan

(Ir. Kiki Saptono, MT)



Tim Peneliti

(Rikardus Moa)

(Immanuel D.S.)



## KARTU ASISTENSI

Nama	: RIKARDUS MOA EMMANUEL D. SANTOSO	NIM	: 91.12.075 01.12.
MT. Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	: Ir. Dyoko SUWARDI, MT.
Asisten	: Ir. DAVID WIDYANTO, MT. Ir. WILOYA SUSANA, MT.		
Dimulai	: JANUARI.		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	6-5-97	- Persiapkan bahan dan buat mix design - Laporan penelitian dapat lengkap & buat mulai Bab I & Bab II	<i>ds</i>
2.	14-5-97	- Selesaikan & persiapkan mix design	<i>ds</i>
3.	30-5-97	- Data hasil tes pasir & kerikil dari Lab. Bahan Bakuwan ?	<i>ds</i>
4.	16-6-97	- Laporan penelitian cpt & buat awal Bab I Analisa hasil test & buat setelah semua benda uji selesai & test	<i>ds</i>
5.	25-7-97	- Bab II 4.2 Pembahasan masih kurang supaya di tambah kan kerakitan buat telen beton dalam presentase. - Kesimpulan & tambahkan lagi	<i>ds</i>
6.	31-7-97	- Betulkan lagi	<i>ds</i>

7. 4-8-97

*Ace Dwidu*

Semarang, .....

Dosen / Asisten

(.....)



Des 97  
 Jun 97  
 Des 97

## KARTU ASISTENSI

Nama : FICARDUS MOA & IMMANUEL NIM

MT. Kuliah : TA Semester : GENAP

Dosen I : Ir. Widya Suseno Ds. Wali : Ir. DJOKO SUWARNO, MS

Asisten : \_\_\_\_\_

Dimulai : \_\_\_\_\_

Selesai : \_\_\_\_\_ Nilai : \_\_\_\_\_

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	18-2-97	- buat renc. kerja sebet mulai pilih di lap	A
2	26-2-97	- Renc. kerja ditinjau kondisi lingk Σ benda uji, Kaku beton, hasil lap PK di jelaskan.	A
3	3-3-97	- renc. kerja dibuat lebih terperinci. berikut data yg akan di check di lab dan pulvis Σ benda uji yg akan di buat serta kondisi <sup>2</sup> yg ada pd saat praktikum berlangsung	A
4	11-3-97	- di revisi konai usulan penelitian terdahulu - di perbaiki hasil penelitiannya tabel	A
5	20-3-97	- Laku blkg + daftar pustaka lebih lengkap with permisyen lap + joroknya... - analisis biaya → lab. biaya	A
6	1-5-97	- proposal acc. dg penguji Semarang, .....	A

Dosen / Asisten

(.....)





FAKULTAS TEKNIK

# JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

## KARTU ASISTENSI

Nama : DIKARDUS MOA  
EMANUEL D. SANTOSO NIM : \_\_\_\_\_

MT. Kuliah : T. A Semester : \_\_\_\_\_

Dosen : \_\_\_\_\_ Ds. Wali : Ir. Djoko SUWARNO, MS

Asisten : Ir. WIDYA SUSENDA

Dimulai : \_\_\_\_\_

Selesai : \_\_\_\_\_ Nilai : \_\_\_\_\_

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
7	23-6-97	hal 24 (pelint doris aktif) hal 21, 19, 18 (+ 2tr) + hal 15 artikel + hal 14 (Berat/ool) direct test air? Mlu. menunjukkan perawatan kubus hal 13 ( uk 2/3, parrim), hal 12 PABBL, hal 5, hal 2	
8	8-7-97	hal 30 (3. nilai hitung) hal 31 ketomong? hal 2 leonng ayon di mana saja hal 34 sum - Tte ? hal 37 Tabel no? di tulis. karyakita rkap + leonng + profil.	
9	26-7-97	Judul disematikan di leonng ( ) (hal 34 + rumus) leonng no 4 - kal. di perbaiki saran 3 - kealimat di koreksi gbr diberi no + sentris + urai ket gbr	
10	27-8-97	daftar pustaka di perbaiki ACC mlu di perbaiki	

Semarang, .....

Dosen / Asisten

(.....)

# DAFTAR ISI

## PENELITIAN BETON

Lembar Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Surat-surat.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Diagram.....	ix
Daftar Grafik.....	x
Daftar Notasi.....	xi
<b>Bab I. Pendahuluan</b>	
1.1. Uraian Umum.....	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Perumusan Masalah.....	4
<b>Bab II. Tinjauan Pustaka</b>	
2.1. Beton.....	6
2.2. Kekuatan Tekan Beton Karakteristik.....	6
2.3. Kelas Dan Mutu Beton.....	6
2.3.1. Beton Kelas I.....	6
2.3.2. Beton Kelas II.....	7
2.3.3. Beton Kelas III.....	7
2.4. Campuran Beton.....	8
2.5. Kekentalan Adukan Beton.....	9
2.6. Bahan-bahan Beton.....	12
2.7. Penyimpanan Bahan.....	15
<b>Bab III. Metodologi Penelitian Dan Pelaksanaan</b>	
3.1. Rancangan Campuran Kerja Beton K-225.....	17
3.2. Pembuatan Benda Uji.....	25

3.3. Perawatan Benda Uji.....	31
3.4. Pengujian Tekan .....	32
3.5. Perhitungan .....	32
3.6. Peralatan .....	33
3.7. Analisa Data.....	33

**Bab IV. Hasil Penelitian Dan Pembahasan**

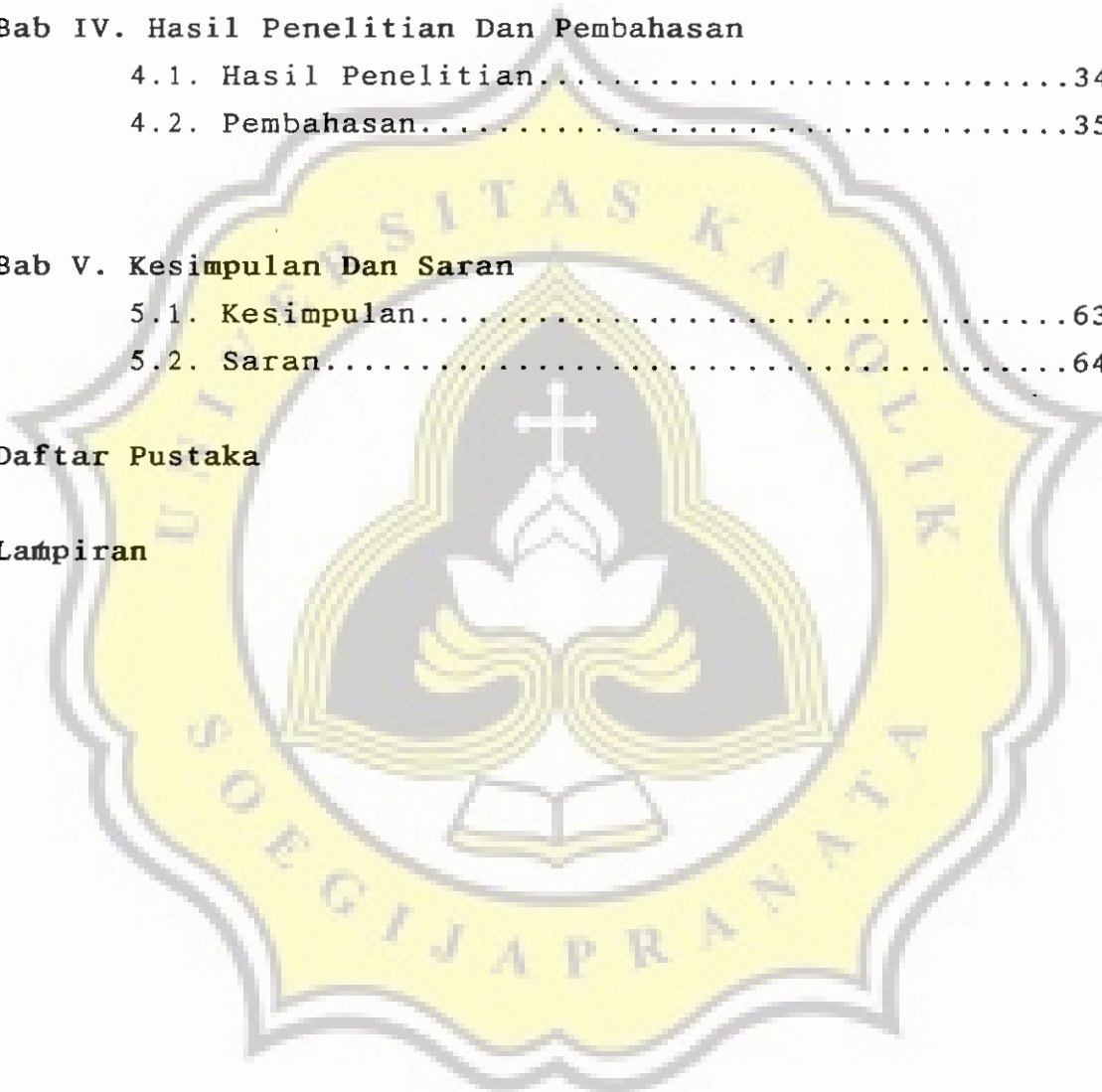
4.1. Hasil Penelitian.....	34
4.2. Pembahasan.....	35

**Bab V. Kesimpulan Dan Saran**

5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64

**Daftar Pustaka**

**Lampiran**



## DAFTAR GAMBAR

NO.	Keterangan	Halaman
1.	Lokasi praktek penelitian dilaksanakan	L - 1
2.	Pencucian bahan sebelum pengecoran	L - 1
3.	Penimbangan bahan dilakukan secara teliti	L - 2
4.	Mixer dipersiapkan untuk membuat adukan beton	L - 2
5.	Kubus-kubus uji yang telah dipersiapkan untuk membuat cetakan beton	L - 3
6.	Perlengkapan slump test untuk mengetahui kekentalan adukan beton	L - 3
7.	Bahan yang telah ditimbang disiapkan untuk membuat adukan beton	L - 4
8.	Pengadukan campuran beton kedalam mixer dilakukan secara hati-hati dan benar	L - 4
9.	Pemberian air dilakukan secara hati-hati dan benar sesuai perhitungan rancangan campuran ( <i>mix design</i> )	L - 5
10.	Pembuatan slump test	L - 5
11.	Beton yang telah siap ditest ditimbang terlebih dahulu	L - 6
12.	Kubus uji beton ukuran (15 X 15 X 15)	L - 6
13.	Hasil cetakan kubus yang telah dibuka dan ditempatkan ditempat yang terlindung	L - 7
14.	Penutupan dengan karung basah sebagai salah satu perawatan beton	L - 7

## DAFTAR TABEL

No.Tabel	Keterangan	Halaman
II.1.	Kelas dan mutu beton	8
II.2.	Jumlah semen minimum dan nilai faktor air semen maksimum	10
II.3.	Nilai-nilai slump untuk berbagai pekerjaan beton	12
III.1.	Penggunaan bahan sekali pengadukan	27
III.2.	Jumlah pembuatan benda uji (kubus beton)	37
IV.1.	Hasil test beton seluruh benda uji	34
IV.2.	Hasil test beton tanpa bahan aditif	36
IV.3.	Perhitungan ( $\sigma'_b - \sigma'_{bm}$ ) untuk beton tanpa bahan aditif	38
IV.4.	Hasil test beton dengan bahan aditif Additon H.E	40
IV.5.	Perbandingan kekuatan tekan beton pada berbagai umur	41
IV.6.	Perhitungan ( $\sigma'_b - \sigma'_{bm}$ ) untuk beton dengan bahan aditif Additon H.E	43
IV.7.	Hasil test beton dengan bahan aditif Plastet H.E	45
IV.8.	Perbandingan kekuatan tekan beton pada berbagai umur	46
IV.9.	Perhitungan ( $\sigma'_b - \sigma'_{bm}$ ) untuk beton dengan bahan aditif Plastet H.E	48
IV.10.	Hasil test beton dengan bahan aditif Bestmittel	50
IV.11.	Perbandingan kekuatan tekan beton pada berbagai umur	51
IV.12.	Perhitungan ( $\sigma'_b - \sigma'_{bm}$ ) untuk beton dengan bahan aditif Bestmittel	53
IV.12.a.	Mutu pelaksanaan diukur dengan deviasi standart	55
IV.12.b.	Hasil test kuat tekan beton K.225 pada setiap umur uji	56
IV.13.	Hasil test kuat tekan beton mutu K.225	57
V.1.	Jumlah pemakaian bahan aditif sekali pengadukan	63



## DAFTAR DIAGRAM

No.Diagram	Keterangan	Halaman
IV.1.	Perbandingan hasil kuat tekan beton mutu K.225 antara campuran tanpa bahan aditif dengan campuran menggunakan bahan aditif sampai umur 28 hari	57



## DAFTAR GRAFIK

No.Grafik	Keterangan	Halaman
IV.1.	Hasil test kuat tekan beton mutu K.225 pada setiap umur uji untuk beton tanpa aditif	58
IV.2.	Hasil test kuat tekan beton mutu K.225 pada setiap umur uji untuk beton dengan bahan aditif Additon H.E	58
IV.3.	Hasil test kuat tekan beton mutu K.225 pada setiap umur uji untuk beton dengan bahan aditif Plastet H.E	59
IV.4.	Hasil test kuat tekan beton mutu K.225 pada setiap umur uji untuk beton dengan bahan aditif Bestmittel	59
IV.5.	Prosentase kuat tekan beton pada setiap umur uji untuk beton tanpa bahan aditif	60
IV.6.	Prosentase kuat tekan beton pada setiap umur uji untuk beton dengan bahan aditif Additon H.E	60
IV.7.	Prosentase kuat tekan beton pada setiap umur uji untuk beton dengan bahan aditif Plastet H.E	60
IV.8.	Prosentase kuat tekan beton pada setiap umur uji untuk beton dengan bahan aditif Bsetmittel	60
IV.9.	Prosentase kuat tekan beton dengan bahan aditif terhadap beton tanpa bahan aditif pada saat umur 28 hari	62

## DAFTAR NOTASI

- $r'_b$  = Kekuatan tekan beton yang didapat dari masing-masing benda uji (kg/cm<sup>2</sup>)
- $r'_{bk}$  = Kekuatan tekan beton karakteristik (kg/cm<sup>2</sup>)
- $r'_{bm}$  = Kekuatan tekan beton rata-rata (kg/cm<sup>2</sup>)
- $s$  = Standart Deviasi (kg/cm<sup>2</sup>)
- $A$  = Luas bidang tekan (cm<sup>2</sup>)
- K.225 = Kekuatan tekan beton karakteristik 225 kg/cm<sup>2</sup>
- $N$  = Jumlah kubus uji beton
- $P$  = Beban maksimum (kg)

