

STUDI KUAT TEKAN BETON DAN KONVERSI BENDA UJI KUBUS DAN  
SILINDER DENGAN MENGGUNAKAN JMF METODE SNI DAN ACI



Sipil  
2009

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Disusun Oleh :  
JHONNY R. S  
03033110083

FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

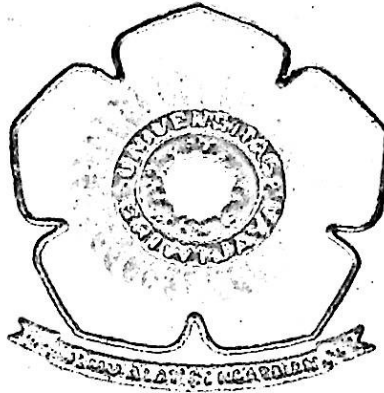
2009

S  
620.136 07  
Jho  
S  
E - 070860  
2009

**STUDI KUAT TEKAN BETON DAN KONVERSI BENDA UJI KUBUS DAN  
SILINDER DENGAN MENGGUNAKAN JMF METODE SNI DAN ACI**



- 28681  
- 19076



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Disusun Oleh :

**JHONNY R. S**

**03033110083**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2009**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

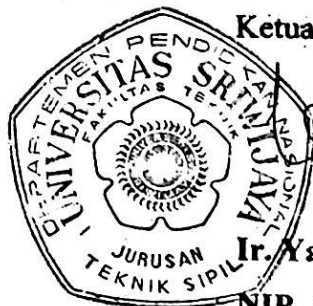
**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : HONNY R. S  
NIM : 03033110083  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : STUDI KUAT TEKAN BETON DAN KONVERSI BENDA  
UJI KUBUS DAN SILINDER DENGAN MENGGUNAKAN  
JMF METODE SNI DAN ACI.

Inderalaya, Juni 2009

Mengetahui,

Ketua Jurusan,



**Ir. Yakni Idris, MSCE**

**NIP. 131 672 710**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

**TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : **JHONNY R. S**  
**NIM** : **03033110083**  
**JURUSAN** : **TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL** : **STUDI KUAT TEKAN BETON DAN KONVERSI BENDA  
UJI KUBUS DAN SILINDER DENGAN MENGGUNAKAN  
JMF METODE SNI DAN ACI.**

**Inderalaya, Juni 2009**

**Dosen Pembimbing,**



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS**  
**NIP. 131 472 645**

## MOTTO :

"Sebab itu berdirilah teguh dan berpeganglah pada ajaran-ajaran yang kamu terima dari kami, baik secara lisan maupun secara tertulis. Dan Ia Tuhan kita Yesus Kristus dan Allah Bapa kita yang dalam kasih karunia Nya telah mengasihi kita dan yang telah menganugerahkan penghiburan abadi dan pengharapan baik kepada kita". (2 Tesalonika 2 : 15-16)

"Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga tetapi nyatakan dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. Karena sejahterah Allah yang melampaui segala akal akan memelihara hati dan pikiranmu dalam Kristus Yesus". (Filipi 4 : 6-7)

"Serahkanlah segala kekuatiranmu kepada-Nya, sebab Ia yang memelihara kamu". (1 Petrus 5 : 7)

## Ku Persembahkan Kepada :

- ♥ Tuhan Yesus Kristus Sang Juruselamatku yang telah membuat segalanya indah pada waktu-Nya. Dia yang selalu menjaga dan mengizinkan semuanya terjadi didalam kehidupanku. Kemuliaan hanya bagi Dia kekal selamanya.
- ♥ Kedua Orangtuaku yang sangat kucintai dan kubanggakan atas semua doa dan bimbingan dalam setiap kehidupanku. Papa yang selalu menjadi contoh dan motivator bagiku, Mama yang selalu menopang dan menjagaku.
- ♥ Abang dan Adek-Adekku yang selalu mendoakan serta memberi semangat dalam perjalanan hidupku.
- ♥ Keluarga besar Simatupang Universitas Sriwijaya yang selalu memotivasi dalam perjalanan studi saya.
- ♥ Keluarga besar Batak Timbangan yang senantiasa menemani disaat suka maupun duka.
- ♥ Kepada yang seseorang yang selalu mendoakanku dimanapun berada.
- ♥ Kepada semua orang yang mencintai dan selalu mendukungku.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Karena atas berkat dan Rahmat-Nya lah, maka penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Study Konversi Kuat Tekan Benda Uji Kubus Dan Silinder Dengan Menggunakan JMF Metode SNI dan ACI.” ini tepat pada waktunya. Penulis membuat laporan ini adalah sebagai salah-satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata I pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, Penulis banyak menerima saran, penjelasan dan informasi yang sangat berguna dari berbagai pihak. Teruntai kata terindah berupa ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Ayah Bunda tercinta**, dengan segala rasa sayang dan hormat sedalam-dalamnya atas doa-doanya yang tulus, perjuangan dan pengorbanannya baik moral dan materil hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan sampai Perguruan Tinggi.
2. **Bapak Prof. DR. Ir. Taufik Toha, DEA**, selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. **Bapak Ir. Yakni Idris, MSCE**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
4. **Bapak budhi setiawan ST, MT, PhD**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
5. **Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira MS**, selaku Ketua Laboratorium Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil, dan selaku dosen pembimbing dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
6. **Bapak Ir. H. Rozirwan**, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. **Bapak Rudi**, selaku Asisten Laboratorium Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
8. **Seluruh Staf dan Dosen Jurusan Teknik Sipil** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat berguna dan bermanfaat bagi Penulis.
9. Teman-teman seperjuangan (**Edwin, Bastian, Melki, Abet Nego, Fery**) dan teman-teman se-angkatan 2003.
10. **Keluarga besar Simatupang Universitas Sriwijaya.**
11. **Keluarga besar saya** atas dukungannya yang sebesar-besarnya.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Mei 2009

Penulis

# STUDY KONVERSI KUAT TEKAN BENDA UJI KUBUS DAN SILINDER DENGAN MENGGUNAKAN JMF METODE SNI DAN ACI

Oleh  
Jhonny R. Sianturi  
03033110083

## ABSTRAK

Beton merupakan salah satu material pendukung struktur konstruksi cukup berpengaruh terhadap kekuatan struktur bangunan bila terjadi musibah. Dalam penelitian ini hanya mencoba untuk mengkaji angka koefisien dari pada nilai konversi kuat tekan beton antara benda uji silinder dan benda uji kubus. Dengan menggunakan material-material lokal terutama pada agregat kasar berupa batu pecah Lahat dan batu koral Komering dan untuk agregat halus seperti pasir berasal dari Tanjungraja dengan semen dari Baturaja tipe 1.

Percobaan ini menggunakan dua JMF yaitu metode SNI dan ACI tanpa ada penambahan zat aditif lainnya dimana metode SNI menggunakan cara table dan pembacaan grafik yang telah ditetapkan sedangkan metode ACI hanya memakai table sesuai yang telah ditetapkan, dengan menggunakan dua benda uji yaitu kubus dan silinder, mutu beton yang direncanakan dalam percobaan ini yaitu  $f_c'$  25 MPa : 30 MPa dan 35 MPa. Percobaan ini dilakukan di laboratorium teknik sipil universitas sriwijaya.

Dalam penelitian ini mencoba analisa tentang koefisien konversi kuat tekan beton terhadap umur beton (terhadap kenaikan kuat tekan beton dalam rasio 21 hari sampai 28 hari). Juga konversi kuat tekan benda uji silinder dan kubus pada umur 28 hari. Disamping itu penelitian dilakukan untuk membandingkan material-material yang digunakan dalam pembentukan beton sehingga dapat membandingkan yang lebih efisien dan ekonomis dalam penggunaannya.

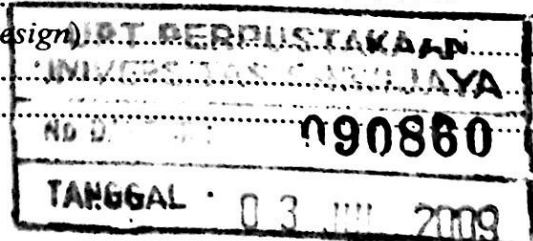
Dari percobaan ini diketahui bahwa dengan menggunakan batu pecah Lahat lebih mudah untuk mendekati kuat tekan beton yang direncanakan dari pada batu koral komering yaitu dengan angka pencapaian berkisar antara 0,974 sampai 1,022 untuk batu pecah Lahat, untuk batu koral sendiri berkisar antara 0,870 sampai 0,963 pada umur 21 hari. Pada umur 28 hari batu pecah Lahat berkisar 1,019 sampai 1,102 untuk batu koral 1,006 sampai 1,043. Sedangkan angka koefisien untuk konversi terhadap umur beton antara umur 21 hari dan 28 hari yaitu berkisar antara 0,862 sampai 0,974, begitu juga dengan metode yang digunakan, dimana metode SNI lebih besar pencapaiannya terhadap mutu beton yang direncanakan dari pada metode ACI hal ini dikarenakan penggunaan semen yang lebih banyak oleh SNI. Sementara angka konversi kuat tekan silinder terhadap kuat tekan kubus yang didapat pada penelitian ini yaitu berkisar antara 0,983 sampai 0,999. hal ini memenuhi target namun tidak sesuai dengan ketentuan yang telah berlaku yaitu 0,83 oleh PBI. Oleh itu untuk lebih efisien digunakan dalam pembuatan benda uji adalah kubus dengan material batu pecah Lahat.

Dalam percobaan ini menjelaskan bahwa yang mempengaruhi kuat tekan beton adalah material semen dan juga bentuk geometrik benda uji. Semakin banyak semen yang digunakan maka akan semakin tinggi nilai kuat tekannya.



## DAFTAR ISI

Halaman judul .....	i
Halaman persetujuan .....	ii
Halaman Persembahan .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Abstrak .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xvi
Daftar Lampiran .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup Penulisan .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penulisan .....	3
1.5 Metodologi Pengumpulan Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Pengertian Beton .....	5
2.2 Syarat-Syarat Campuran Beton .....	6
2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton .....	6
2.4 Kekuatan Beton .....	7
2.5 Material Pembentuk Beton .....	7
2.5.1 Semen .....	8
2.5.1.1 Kehalusan butiran semen .....	10
2.5.1.2 Waktu Pengikatan dan Pengerasan Semen .....	11
2.5.1.3 Hubungan kadar semen dengan kekuatan beton dan Faktor Air Semen (FAS) .....	11
2.5.1.4 Panas Hidrasi Semen .....	12
2.5.2 Agregat .....	13
2.5.2.1 Jenis-Jenis Agregat .....	14
2.5.2.2 Gradasi agregat .....	17
2.5.2.3 Kekuatan Agregat .....	24
2.5.2.4 Sifat Thermal Agregat .....	24
2.5.3 Air .....	25
2.6 Pengecoran Beton .....	26
2.7 Perawatan Beton .....	27
2.8 Pengujian Kuat Tekan .....	28
2.9 Pengujian Kubus Beton dan Silinder .....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	30
3.1 Langkah-Langkah Penelitian .....	30
3.2 Metode Rancangan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	31
3.3 Pelaksanaan di Laboratorium .....	32
3.3.1 Waktu dan Tempat .....	32



3.3.2	Persiapan Material .....	32
3.4	Pengujian Material .....	33
3.4.1	Pengujian agregat halus (Pasir) .....	33
3.4.2	Pengujian Agregat Kasar .....	34
3.5	Rancangan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	35
3.5.1	Metode SNI 03-2834-2000.....	35
3.5.1.1	Perhitungan Proporsi Campuran ( <i>Mix Design</i> ).....	35
3.5.1.2	Langkah Perhitungan .....	44
3.5.2	Metoda ACI.....	46
3.5.3	Proses Pembuatan Benda Uji .....	49
3.6	Persiapan Cetakan .....	50
3.7	Pengadukan Beton.....	50
3.8	Pengujian Slump Beton.....	51
3.9	Perilaku Beton.....	51
3.10	Perawatan Beton (Curing).....	52
3.11	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	53
<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>55</b>
4.1	Hasil Pengujian Material .....	55
4.2	Proporsi Agregat Gabungan .....	55
4.3	Perencanaan Pencampuran Beton ( <i>Mix Design</i> ).....	56
4.3.1	Job Mix Formula (JMF).....	56
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	75
4.5	Perbandingan Kuat Tekan .....	83
4.5.1	Konversi dan Pencapaian Kuat Tekan Beton Terhadap Umur Beton.....	83
4.5.1.1	Konversi kuat tekan terhadap Umur Beton dengan Metode SNI dengan Agregat kasar batu koral komering.....	83
4.5.1.2	Konversi kuat tekan terhadap Umur Beton dengan Metode SNI dengan Agregat kasar batu Pecah Lahat. ....	85
4.5.1.3	Konversi kuat tekan terhadap Umur Beton dengan Metode ACI dengan Agregat kasar batu koral komering.....	87
4.5.1.4	Konversi kuat tekan terhadap Umur Beton dengan Metode ACI dengan Agregat kasar batu Pecah Lahat .....	89
4.5.1.5	Angka Koefisien konversi Kuat Tekan Beton dan Pencapaiannya terhadap Umur Beton.....	91
4.5.2	Koversi Kuat Tekan Beton antara Benda Uji Silinder dan Benda Uji Kubus.....	91
4.5.2.1	Konversi Kuat Tekan Beton Antara Benda Uji Silinder dan Benda Uji Kubus dengan Agregat Kasar Batu Koral Komering dan Agregat Kasar Batu Pecah Lahat dengan Menggunakan Metode SNI pada Umur Beton 28 Hari .....	91
4.5.2.2	Konversi Kuat Tekan Beton Antara Benda Uji Silinder dan Benda Uji Kubus dengan Agregat Kasar Batu Koral Komering dan Agregat Kasar Batu Pecah Lahat dengan Menggunakan Metode ACI pada Umur Beton 28 Hari.....	91
4.5.2.3	Angka Koefisien konversi Kuat Tekan Beton antara Benda Uji Silinder dan Kubus .....	91

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	102
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran.....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1	18
Tabel 2.2.a	21
Tabel 2.2.b	22
Tabel 2.2.c	23
Tabel 2.3.	28
Tabel 3.1	35
Tabel 3.2	37
Tabel 3.3	38
Tabel 3.4	41
Tabel 3.5	47
Tabel 3.6	47
Tabel 3.7	48
Tabel 3.8	48
Tabel 3.9	48
Tabel 3.10	49
Tabel 4.1	55
Tabel 4.2	57
Tabel 4.2.a	57

Tabel 4.2.b	Perencanaan Proporsi Campuran Setelah Koreksi .....	57
Tabel 4.3	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=30$ Mpa dengan benda uji silinder 15cm x 30cm dengan metode SNI .....	59
Tabel 4.3.a	Perencanaan Proporsi Campuran Sebelum Koreksi.....	60
Tabel 4.3.b	Perencanaan Proporsi Campuran Setelah Koreksi.....	60
Tabel 4.4	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=35$ MPa dengan benda uji silinder 15cm x 30cm dengan metode SIN .....	61
Tabel 4.4.a	Perencanaan Proporsi Campuran Sebelum Koreksi.....	62
Tabel 4.4.b	Perencanaan Proporsi Campuran Setelah Koreksi.....	63
Tabel 4.5	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=25$ MPa dengan benda uji kubus 15cm x 15cm x 15cm dengan metode SNI .....	63
Tabel 4.5.a	Perencanaan Proporsi Campuran Sebelum Koreksi.....	64
Tabel 4.5.b	Perencanaan Proporsi Campuran Setelah Koreksi.....	64
Tabel 4.6	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=30$ MPa dengan benda uji kubus 15cm x 15cm x 15cm dengan metode SNI .....	65
Tabel 4.6.a	Perencanaan Proporsi Campuran Sebelum Koreksi.....	66
Tabel 4.6.b	Perencanaan Proporsi Campuran Setelah Koreksi.....	66
Tabel 4.7	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=35$ MPa dengan benda uji kubus 15cm x 15cm x 15cm dengan metode SNI .....	67
Tabel 4.7.a	Perencanaan Proporsi Campuran Sebelum Koreksi.....	68
Tabel 4.7.b	Perencanaan Proporsi Campuran Setelah Koreksi.....	68
Tabel 4.8	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=25$ MPa dengan metode ACI .....	69
Tabel 4.8.a	Perencanaan Proporsi Campuran Untuk Beton I .....	70
Tabel 4.8.b	Perencanaan Proporsi Campuran Untuk Beton II.....	70
Tabel 4.9	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=30$ MPa dengan metode ACI .....	71
Tabel 4.9.a	Perencanaan Proporsi Campuran Untuk Beton I .....	72
Tabel 4.9.b	Perencanaan Proporsi Campuran Untuk Beton II.....	72
Tabel 4.10	Perencanaan Campuran beton mutu $f_c'=35$ MPa dengan metode ACI .....	73

Tabel 4.10.a	Perencanaan Proporsi Campuran Untuk Beton I .....	74
Tabel 4.10.b	Perencanaan Proporsi Campuran Untuk Beton II .....	74
Tabel 4.11	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu koral (Metode SNI) .....	75
Tabel 4.12	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu koral (Metode SNI) .....	75
Tabel 4.13	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu koral (Metode SNI) .....	76
Tabel 4.14	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode SNI) .....	76
Tabel 4.15	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode SNI).....	76
Tabel 4.16	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode SNI) .....	77
Tabel 4.17	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu koral (Metode SNI) .....	77
Tabel 4.18	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu koral (Metode SNI) .....	77
Tabel 4.19	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu koral (Metode SNI) .....	78
Tabel 4.20	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode SNI) .....	78
Tabel 4.21	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode SNI) .....	78
Tabel 4.22	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode SNI) .....	79
Tabel 4.23	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu koral (Metode ACI).....	79
Tabel 4.24	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu koral (Metode ACI).....	79
Tabel 4.25	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu koral (Metode ACI).....	80

Tabel 4.26	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode ACI).....	80
Tabel 4.27	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode ACI).....	80
Tabel 4.28	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35 MPa$ speciment silinder dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode ACI).....	81
Tabel 4.29	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25 MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu koral (Metode ACI).....	81
Tabel 4.30	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30 MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu koral (Metode ACI).....	81
Tabel 4.31	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35 MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu koral (Metode ACI).....	82
Tabel 4.32	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 25 MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode ACI).....	82
Tabel 4.33	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 30 MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode ACI).....	82
Tabel 4.34	Hasil pengujian kuat tekan beton $f_c' 35 MPa$ speciment kubus dengan agregat kasar batu pecah lahat (Metode ACI).....	83
Tabel 4.35	Konversi Kuat Takan Beton Terhadap Umur Beton dan Faktor Pencapaian .....	83
Tabel 4.36	Konversi Kuat Takan Beton Terhadap Umur Beton dan Faktor Pencapaian .....	85
Tabel 4.37	Konversi Kuat Takan Beton Terhadap Umur Beton dan Faktor Pencapaian .....	87
Tabel 4.38	Konversi Kuat Takan Beton Terhadap Umur Beton dan Faktor Pencapaian .....	89
Tabel 4.39	Konversi Kuat Tekan Beton antara Silinder dan Kubus.....	91
Tabel 4.40	Konversi Kuat Tekan Beton antara Silinder dan Kubus.....	92
Tabel 4.41	Perencanaan Proporsi Campuran Beton Dengan Agregat Kasar Batu Pecah Lahat dengan Metode SNI .....	95

Tabel 4.42	Perencanaan Proporsi Campuran Beton Dengan Agregat Kasar Batu Koral Komering dengan Metode SNI .....	95
Tabel 4.43	Perencanaan Proporsi Campuran Beton Dengan Agregat Kasar Batu Pecah Lahat dengan Metode ACI.....	98
Tabel 4.44	Perencanaan Proporsi Campuran Beton Dengan Agregat Kasar Batu Koral Komering dengan Metode ACI.....	98



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1.a Grafik Daerah Gradasi Pasir Kasar .....	18
Gambar 2.1.b Grafik Daerah Gradasi Pasir Agak Kasar .....	19
Gambar 2.1.c Grafik Daerah Gradasi Pasir Halus .....	19
Gambar 2.1.d Grafik Daerah Gradasi Pasir Agak Halus .....	20
Gambar 2.2.a Daerah Gradasi Standard Agregat dengan Ukuran Butiran Maksimum 10 mm .....	21
Gambar 2.2.b Daerah Gradasi Standard Agregat dengan Ukuran Butiran Maksimum 20 mm .....	22
Gambar 2.2c Daerah Gradasi Standard Agregat dengan Ukuran Butiran Maksimum 40 mm .....	23
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen untuk Benda Uji Silinder 15 x 30 cm .....	39
Gambar 3.3 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen untuk Benda Uji Kubus 15 x 15 x 15 cm .....	40
Gambar 3.4 Grafik Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3 dan 4 dengan Butiran Maksimum Agregat 10 mm .....	42
Gambar 3.5 Grafik Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3 dan 4 dengan Butiran Maksimum Agregat 20 mm .....	42
Gambar 3.6 Grafik Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3 dan 4 dengan Butiran Maksimum Agregat 40 mm .....	43
Gambar 3.7 Grafik Perkiraan Berat Jenis Beton Basah yang Dimampatkan Secara Penuh .....	43
Gambar 4.1 Grafik Konversi Kuat Tekan Beton terhadap Umur Beton.....	84
Gambar 4.2 Grafik Pencapaian Kuat Tekan Beton Terhadap Mutu Beton .....	84

Gambar 4.3	Grafik Konversi Kuat Tekan Beton terhadap Umur Beton.....	85
Gambar 4.4	Grafik Pencapaian Kuat Tekan Beton Terhadap Mutu Beton .....	86
Gambar 4.5	Grafik Konversi Kuat Tekan Beton terhadap Umur Beton.....	87
Gambar 4.6	Grafik Pencapaian Kuat Tekan Beton Terhadap Mutu Beton .....	88
Gambar 4.7	Grafik Konversi Kuat Tekan Beton terhadap Umur Beton.....	89
Gambar 4.8	Grafik Pencapaian Kuat Tekan Beton Terhadap Mutu Beton .....	90
Gambar 4.9	Grafik Pencapaian Kuat Tekan Beton Terhadap Mutu Beton .....	92
Gambar 4.10	Grafik Pencapaian Kuat Tekan Beton Terhadap Mutu Beton .....	93
Gambar 4.11	Grafik Agregat Yang digunakan Dalam Pembuatan Beton dengan Metode SNI .....	96
Gambar 4.12	Grafik Agregat Yang digunakan Dalam Pembuatan Beton dengan Metode SNI .....	97
Gambar 4.13	Grafik Agregat Yang digunakan Dalam Pembuatan Beton dengan Metode ACI.....	99
Gambar 4.14	Grafik Agregat Yang digunakan Dalam Pembuatan Beton dengan Metode ACI.....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

ata hasil pengujian Agregat Halus .....	
ata hasil pengujian Agregat Kasar .....	
ata Hasil Job Mix Formula (JMF).....	
okumentasi .....	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan ilmu dan teknologi, khususnya dibidang teknik sipil telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hal ini dapat terlihat dari teknik perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang dilakukan dengan teliti dan dengan memanfaatkan alat-alat modern, sehingga diperoleh konstruksi yang sesuai dengan rencana yang diharapkan.

Salah satu konstruksi yang paling banyak diminati adalah konstruksi beton. Beton adalah pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu, batu pecah, atau bahan semacam lainnya dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen dan air sebagai pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung. Namun bentuk geometrik beton berpengaruh terhadap kuat tekannya, dengan ini dilakukan percobaan untuk mencari nilai koefisien konversi dari pada kuat tekan beton dengan benda uji silinder dan kubus. Silinder lebih sering digunakan oleh negara Amerika sedangkan kubus kebanyakan digunakan di daratan Eropa dan Asia, sehingga timbul aturan-aturan seperti halnya ACI, SNI, British dan lainnya. Tetapi dalam percobaan ini yang akan digunakan adalah aturan ACI dan aturan SNI, karena ini adalah yang umum di negara kita ini.

Dalam suatu konstruksi memerlukan perencanaan berupa desain campuran beton, Campuran beton harus direncanakan seekonomis mungkin dengan komposisi bahan yang tepat sehingga mudah dikerjakan pada saat beton masih basah dan menghasilkan kualitas yang baik pada saat beton telah mengeras. Selain itu, mutu beton sangat ditentukan oleh komposisi campuran. Dalam percobaan ini hanya menggunakan agregat kasar batu koral komering dan batu pecah lahat, dikarenakan terbatasnya sumber dari material tersebut.

Berdasarkan hal inilah penulis mencoba melakukan penelitian kuat tekan beton dilaboratorium untuk membuat variasi agregat yaitu koral jagung komering dan batu pecah lahat agar beton tersebut dapat mencapai nilai target  $JMF f'c$  sebesar 25 MPa ; 30 MPa ; 35 Mpa dengan benda uji silinder dan benda uji kubus.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan yang dicoba dalam penelitian ini adalah mencoba beberapa metode JMF dalam pembuatan campuran beton yang dapat mempengaruhi faktor kekuatan tekan beton dan juga dengan agregat kasar yang berbeda yang dapat mempengaruhi factor konversi kuat tekan beton antara benda uji kubus dan silinder sesuai dengan ketentuan PBI dan juga BS 1881 : bagian 4 : 1970. Dimana Kuat tekan ( $f_c'$ ) yang digunakan dalam penelitian ini berbeda-beda begitu juga dengan umur beton yang berbeda yang dapat mempengaruhi kuat tekan beton.

## 1.3 Ruang Lingkup Penulisan

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian kuat tekan beton menggunakan dua metode dalam pembuatan JMF nya yaitu metode *SNI* dan metode *ACI*, dalam pembuatan campuran beton terdiri dari unsur : *pasir* sebagai agregat halus dari Tanjung Raja (OKI), sebagai agregat kasarnya ada dua yaitu *Batu Pecah Lahat* berasal dari Lahat dan *Batu Koral* dari Komering, *semen* yang digunakan berasal dari Baturaja, sementara *air* berasal dari sistem jaringan air bersih di Universitas Sriwijaya, Indralaya. Pengujian kuat tekan beton menggunakan benda uji kubus dan silinder dengan kuat tekan rencana yaitu *25 MPa ; 30 MPa dan 35 MPa* dengan menggunakan alat *Compression Test Machine*.

#### 1.4 Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun maksud dan tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk memahami dan menerapkan desain campuran beton dari material-material yang ditentukan sehingga mampu membuat *Job Mix Formula* (JMF) dengan menggunakan metode SNI 03-2834-2000 dan ACI.
2. Mendapatkan pengaruh umur beton terhadap kekuatan beton yakni pada umur beton 21 hari dan 28 hari.
3. Mendapatkan angka koefisien konversi dari kuat tekan beton antara benda uji silinder dan kubus.
4. Mendapatkan pengaruh jumlah komposisi yang berbeda terhadap kekuatan kuat tekan beton.

#### 1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka dan metode penelitian, dimana metode studi pustaka dilakukan dengan pengumpulan data dengan menggunakan buku-buku sebagai acuan yang kebenarannya dapat dipertanggungjawabkan dan dapat digunakan dalam pengolahan analisis pengolahan data, sedangkan metode penelitian dilakukan dengan penelitian di Laboratorium Struktur dan Bahan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk perhitungan desain campuran (*Mix Design*) berdasarkan adalah Metode SNI 03-2834-2000 dan Metode ACI. Agregat kasar yang digunakan yaitu batu pecah lahat dan koral jagung dari komering sebagai bahan campuran pembuatan beton. Setelah itu dilakukan perawatan basah yaitu perendaman dalam air (*water curing*).

Pengujian dan perbandingan kuat tekan dan berat beton dilakukan setelah perawatan selama umur 21 hari dan 28 hari.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Menguraikan secara umum tentang latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian, sistematika penelitian.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang gambaran umum tentang beton, baik sifat-sifat beton dan material, serta kuat tekan beton dengan variasi pada aggregate kasar dari dua daerah yang berbeda.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang pemaparan mengenai prosedur penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode literatur maupun studi ekperimental di laboratorium.

**BAB IV : PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Berisi pengolahan data serta pembahasannya berupa hasil pegunjuan material dan pengujian kuat tekan beton .

**BAB V : KESIMPULAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dari semua uraian yang ada pada bab-bab sebelumnya dan saran dari penulis atas penelitian yang telah dilakukan dan sebagai masukan untuk penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- (1) Dipohusodo, Istimawan, *Struktur beton Bertulang*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999
- (2) Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, *Pedoman Praktikum Beton. Indralaya, 2001.*
- (3) Dept. PU, Dirjen Bina Marga, *Petunjuk Pelaksanaan Beton*. Edisi II, 1992.
- (4) Burns. H, Lin Ned T. Y, *Desain Struktur Beton Prategang*. Erlangga, Edisi ketiga, Versi SNI, 1996
- (5) Unnikrishna Pillai, S. Menon Devdas. *Reinforced Concrete Design*, Second Edition, Tata McGraw-Hill, 2003.
- (6) Mulyono, Tri, *Teknologi Beton*. Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta, 2001
- (7) American Concrete Institute, *High Strength Concrete*. ACI – SP87, Michigan, 1987.
- (8) Dept. Perindustrian, *Standar Mutu Dan Cara-Cara Pengjian Semen Portland*. SI-13, 1997
- (9) Standar Nasional Indonesia, *Tata Cara pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*