

765/FT-01/SKRIP/01/2008

**STUDI SIFAT-SIFAT MEKANIS BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR DARI PLASTIK
JENIS POLYETHYLEN TEREPHTALATE (PET)**

SKRIPSI

Oleh

SHINTA DWISETYOWATI

04 03 01 066 6



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GASAL 2007/2008**

765/FT-01/SKRIP/01/2008

**STUDI SIFAT-SIFAT MEKANIS BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR DARI PLASTIK
JENIS POLYETHYLEN TEREPHTALATE (PET)**

SKRIPSI

Oleh

SHINTA DWISETYOWATI

04 03 01 066 6



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GASAL 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

STUDI SIFAT-SIFAT MEKANIS BETON YANG MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR DARI PLASTIK JENIS POLYETHYLEN TEREPHTALATE (PET)

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 21 Desember 2007

Shinta Dwisetyowati

NPM 04 03 01 066 6

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**STUDI SIFAT-SIFAT MEKANIS BETON YANG MENGGUNAKAN
AGREGAT KASAR DARI PLASTIK JENIS POLYETHYLEN
TEREPHTALATE (PET)**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 2 Februari 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 8 Februari 2008

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Heru Purnomo

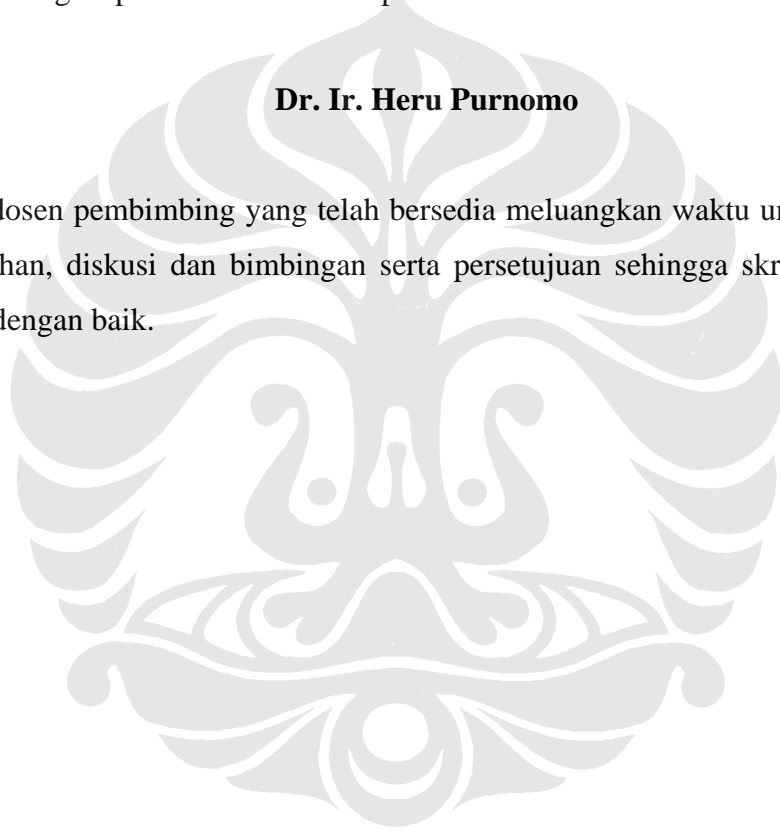
NIP 131645338

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Dr. Ir. Heru Purnomo

selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.



DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH /SIMBOL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 METODE PENULISAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.2 AGREGAT RINGAN.....	6
2.2.1 Karakteristik Agregat Ringan.....	8
2.2.2 Klasifikasi Agregat Ringan.....	9
2.3 BETON RINGAN (<i>LIGHTWEIGHT CONCRETE</i>).....	10
2.3.1 Karakteristik Beton Ringan.....	13
2.3.2 Klasifikasi Beton Ringan.....	25
2.4 <i>POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET)</i>	27
2.5 PROPORSI DAN PERHITUNGAN RANCANG CAMPUR.....	30
2.5.1 Metode Campuran Beton Standar SNI 03-3449-02.....	30
2.5.2 Metode Campuran Beton Standar ACI 211.2-69.....	31
2.6 PROSEDUR PEMBUATAN AGREGAT.....	32
2.6.1 Pembuatan Benda Uji Agregat Kasar Ringan.....	32
2.6.2 Standar Pengujian Agregat Kasar Ringan dan Agregat Halus.....	32
2.6.3 Pelaksanaan Pengujian Agregat Kasar Ringan dan Agregat Halus.....	33
2.6.3.1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	33
2.6.3.2 Pengujian Berat Isi dan Rongga.....	34
2.6.3.3 Pengujian Analisa Ayakan	37
2.6.3.4 Pengujian Agregat yang Lolos Saringan No.200.....	38
2.6.3.5 Pengujian Kotoran Organik dalam Pasir.....	39
2.7 PROSEDUR CAMPURAN BETON RINGAN.....	40

2.7.1	Parameter Campuran Beton Ringan.....	40
2.7.2	Metode Perancangan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan SNI 03-3449.1-2002.....	42
2.8	PROSEDUR PERCOBAAN BETON.....	43
2.8.1	Pembuatan Benda Uji Beton Ringan.....	43
2.8.2	Standar Pengujian Beton Ringan.....	44
2.8.3	Pelaksanaan Pengujian Beton Ringan Segar.....	45
2.8.3.1	<i>Pengujian Slump</i>	45
2.8.3.2	<i>Pengujian Berat Isi Beton Segar</i>	45
2.8.4	Pelaksanaan Pengujian Beton Ringan Mengeras.....	46
2.8.4.1	<i>Pengujian Berat Isi Kering Udara Beton</i>	46
2.8.4.2	<i>Pengujian Kuat Tekan Beton</i>	46
2.8.4.3	<i>Pengujian Modulus Elastisitas dan Poisson's Ratio</i>	47
2.8.4.4	<i>Pengujian Kuat Lentur Balok</i>	48
2.8.4.5	<i>Pengujian Kuat Tarik Belah</i>	50
2.8.4.6	<i>Pengujian Kuat Tarik Agregat dan Beton</i>	51
2.8.4.7	<i>Pengujian Kuat Geser Beton</i>	51
2.8.4.8	<i>Pengujian Susut Beton</i>	52
2.8.4.9	<i>Pengujian Rangkak Beton</i>	52
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	TINJAUAN PUSTAKA.....	54
3.2	HIRARKI PENELITIAN.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	HASIL DAN PEMBAHASAN PEMBUATAN AGREGAT.....	60
4.2	HASIL DAN PEMBAHASAN PENGUJIAN AGREGAT.....	61
4.2.1	Hasil Pengujian Agregat Kasar Ringan.....	61
4.2.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Hancur Agregat.....	62
4.2.3	Hasil Pengujian Kuat Tarik Agregat.....	65
4.2.4	Hasil Pengujian Agregat Halus Normal.....	67
4.3	HASIL DAN PEMBAHASAN PENGUJIAN BETON SEGAR.....	69
4.3.1	Hasil Pengujian Slump.....	69
4.3.2	Hasil Pengujian Berat Isi Beton.....	71
4.4	HASIL DAN PEMBAHASAN PENGUJIAN BETON MENGERAS.....	72
4.4.1	Hasil Pengujian Berat Isi Kering Udara Beton.....	72
4.4.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	73
4.4.3	Hasil Pengujian Modulus Elastisitas dan Poisson's Ratio.....	76
4.4.4	Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok.....	84
4.4.5	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah.....	86
4.4.6	Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton.....	88
4.4.7	Hasil Pengujian Kuat Geser Beton.....	91
4.4.8	Hasil Pengujian Susut Beton.....	92
4.4.9	Hasil Pengujian Rangkak Beton.....	93
4.5	ANALISA BIAYA.....	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		

5.1. Kesimpulan.....	98
5.2. Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Klasifikasi Beton Ringan Berdasarkan Berat Isi Beton.....	12
Gambar 2.2 Modulus Elastisitas Beton Ringan.....	16
Gambar 2.3 Nilai Kuat Tarik Belah Pada Kondisi Moist Cured.....	18
Gambar 2.4 Nilai Kuat Tarik Belah Pada Kondisi Air Dry Cured.....	19
Gambar 2.5 Hubungan anatar Waktu dengan Regangan Beton.....	21
Gambar 2.6 Hubungan Peningkatan Regangan Susut Terhadap Waktu.....	21
Gambar 2.7 Hubungan Kandungan Agregat dan Rasio Air/Semen Terhadap Susut.....	22
Gambar 2.8 Proses Pertukaran Ester Trans-esterifikasi.....	27
Gambar 2.9 Proses Esterifikasi.....	28
Gambar 2.10 Reaksi Polikondensasi.....	28
Gambar 2.11 Koreksi Pembacaan Dial Horizontal.....	48
Gambar 2.12 Proses Pengujian Kuat Lentur.....	49
Gambar 2.13 Proses Pengujian Kuat Tarik Belah.....	50
Gambar 2.14 Proses Pengujian Kuat Geser.....	51
Gambar 3.1 Hirarki Penelitian.....	55
Gambar 4.1 Grafik Regresi Hubungan Kuat Tekan Hancur Agregat vs Berat Jenis Kubus Agregat Plastik Ukuran (5 × 5 × 5) cm.....	63
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Kuat tekan Agregat Hasil Pengujian Shinta dan Sony.....	64
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Kuat Tekan Hancur Agregat vs Berat Jenis Kubus Agregat Plastik Ukuran (5 × 5 × 5) cm.....	65
Gambar 4.4 Grafik Regresi Modulus Elastisitas Tarik Agregat.....	66
Gambar 4.5 Hubungan Kuat Tekan Beton Ringan dengan Ukuran Spesimen.....	74
Gambar 4.6 Perbandingan Kuat Tekan Beton Hasil Pengujian	

	Shinta dan Sony.....	75
Gambar 4.7	Grafik Regresi Modulus Elastisitas Tekan Beton Ringan.....	79
Gambar 4.8	Grafik Tegangan Regangan Tekan Beton.....	79
Gambar 4.9	Perbandingan Nilai Modulus Elastisitas Beton Hasil Pengujian Shinta dan Sony.....	80
Gambar 4.10	Perbandingan Nilai Modulus Elastisitas Beton Hasil Pengujian Shinta, Sony dan Hasil Perhitungan ACI.....	81
Gambar 4.11	Perbandingan Angka Poisson Pengujian Shinta dan Sony.....	84
Gambar 4.12	Perbandingan Kuat Lentur Hasil Percobaan dan Perhitungan..	85
Gambar 4.13	Perbandingan Kuat Tarik Belah Hasil Percobaan dan Perhitungan.....	87
Gambar 4.14	Grafik Regresi Modulus Elastisitas Tarik Beton Ringan.....	89
Gambar 4.15	Grafik Regangan Tegangan Tarik Beton Normal.....	89
Gambar 4.16	Grafik Regresi Modulus Elastisitas Tekan dan Tarik Beton Ringan.....	90
Gambar 4.17	Kurva Tegangan Regangan Tekan dan Tarik Beton Normal....	91
Gambar 4.11	Perbandingan Kuat Geser Hasil Percobaan dan Hasil Perhitungan.....	92
Gambar 4.12	Hubungan Regangan Susut Beton Ringan dengan waktu.....	93
Gambar 4.13	Hubungan Regangan Rangkak Beton Ringan dengan Waktu..	94
Gambar 4.14	Hubungan Regangan Rangkak Beton Ringan dengan Persamaan Branson untuk Beton Normal.....	95