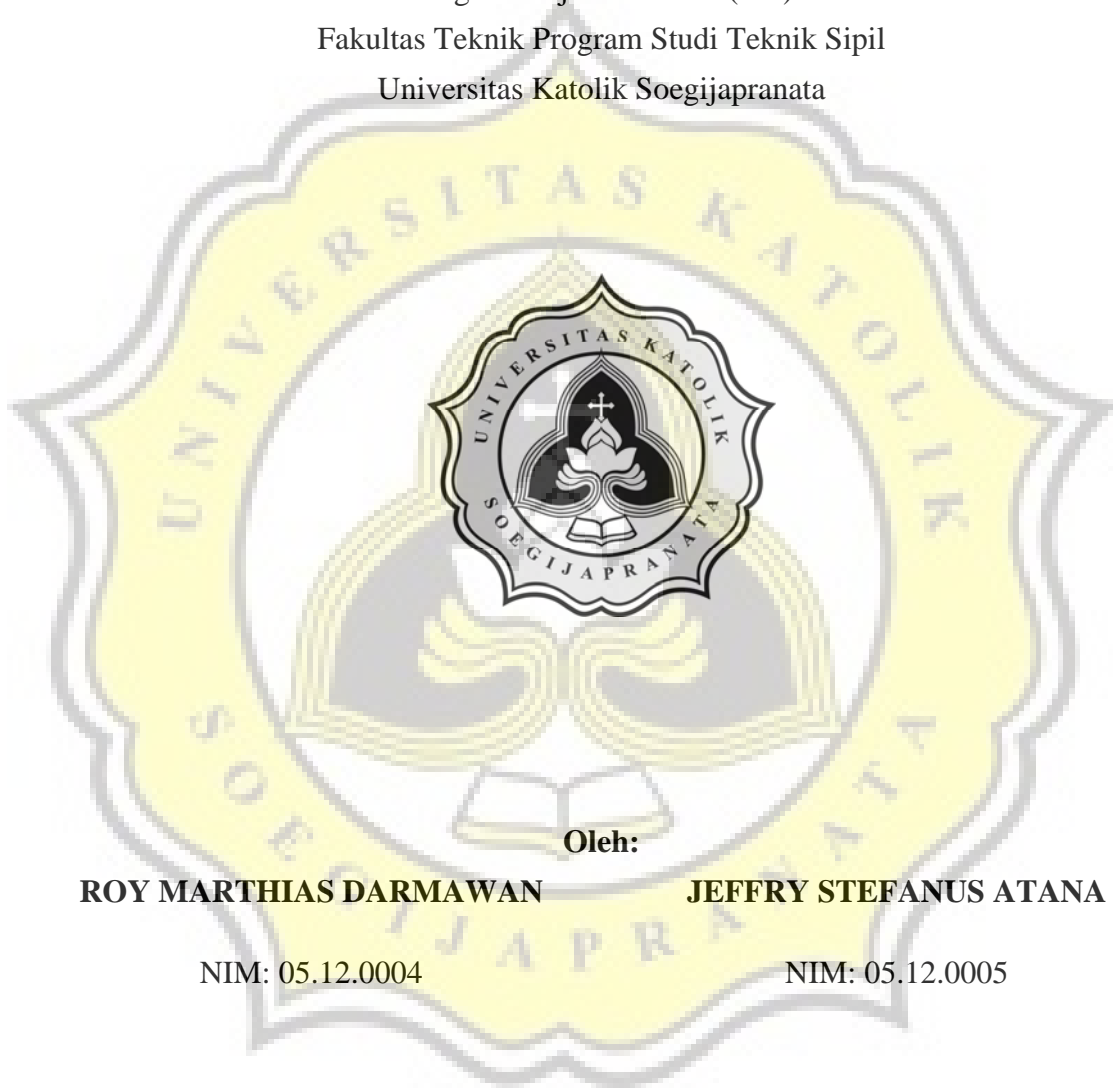


**TUGAS AKHIR**  
**UPAYA PEMANFAATAN MU 301 SEBAGAI CAMPURAN BETON**

Merupakan Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)  
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**ROY MARTHIAS DARMAWAN**

**JEFFRY STEFANUS ATANA**

NIM: 05.12.0004

NIM: 05.12.0005

**FAKULTAS TEKNIK PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**  
**SEMARANG**  
**OKTOBER 2008**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Upaya Pemanfaatan MU 301 sebagai Campuran Beton” ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Tugas akhir dengan bentuk penelitian ini bertujuan agar penulis dapat mendapatkan pengetahuan tentang plesteran dan beton.

Selama kerja praktek hingga laporan ini selesai, penulis telah mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang selalu membimbing dan menyertai penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST, MT selaku Dekan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Bapak Ir. Yohanes Yuli M., MT. selaku dosen pembimbing yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Widija Suseno, MT. yang telah membimbing dan memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bagian pengajaran dan tata usaha Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah banyak membantu penulis di bidang administrasi.



6. Teman-teman mahasiswa, khususnya angkatan 2005, yang telah membantu penulis dalam mencari data-data yang diperlukan guna menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak terkait yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan kasih dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 17 Oktober 2008

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
ABSTRAKSI .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Lingkup penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Batasan Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Beton .....	7
2.1.1 Semen.....	7
2.1.2 Air .....	9
2.1.3 Agregat.....	9
2.1.4 Penggunaan Bahan Tambahan .....	10
2.1.5 MU 301 .....	14
2.2 Penelitian Terdahulu .....	14
2.3 Landasan Teori Kuat Tekan Beton .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	19
3.2 Rancangan Percobaan .....	20
3.3 Bahan Penelitian dan Alat.....	20
3.4 Jalannya Penelitian.....	23
3.4.1 Tahap Persiapan Awal Untuk Benda Uji .....	23
3.4.2 Tahap Pembuatan Benda Uji .....	24
3.5 Tahap Perawatan Benda Uji Beton .....	27
3.6 Pengujian Kuat Tekan Kubus Beton.....	28
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Pengujian .....	29
4.1.1 Hasil Uji Penelitian Awal .....	29
4.1.1.1 Pengujian Kandungan Lumpur dari Pasir di Pasaran.....	29
4.1.1.2 Pengujian Modulus Halus Butir Pasir di Pasaran .....	29
4.1.2 Hasil Uji Bahan.....	30
4.1.2.1 Pengujian Berat Jenis Semen .....	30
4.1.2.2 Pengujian Berat Volume Agregat Kasar .....	31
4.1.2.3 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar .....	32
4.1.2.4 Pengujian Penyerapan Agregat Kasar.....	33
4.1.2.5 Pengujian Berat Volume Agregat Halus .....	34



4.1.2.6	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	35
4.1.2.7	Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus .....	35
4.1.2.8	Pengujian Kadar Air Agregat Halus .....	35
4.1.2.9	Pengujian Penyerapan Agregat Halus .....	36
4.1.3	Hasil Uji Kuat Tekan Mortar .....	37
4.1.3.1	Kuat Tekan Mortar Utama (MU 301) .....	37
4.1.3.2	Kuat Tekan Mortar Semen Pasir Dengan Perbandingan 1:5 .....	39
4.1.3.3	Kuat Tekan Mortar Semen Pasir Dengan Perbandingan 1:6 .....	41
4.1.3.4	Kuat Tekan Mortar Semen Pasir Dengan Perbandingan 1:7 .....	42
4.1.4	Hasil Uji Kuat Tekan Kubus Beton .....	44
4.1.4.1	Kuat Tekan Beton MU 301 .....	44
4.1.4.2	Kuat Tekan Beton Semen Pasir 1:6 .....	49
4.1.4.3	Kuat Tekan Beton 1:2:3 .....	54
4.1.5	Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan Mortar dan Beton .....	56
4.2	Analisa dan Pembahasan .....	57
4.2.1	Penelitian Awal .....	57
4.2.2	Uji Bahan .....	58
4.2.3	Uji Kuat Tekan Mortar .....	65
4.2.4	Uji Kuat Tekan Beton .....	70
4.2.5	Analisa Kuat Tekan pada Beton .....	79
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	83
5.2	Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>86</b>
<b>LAMPIRAN (FOTO-FOTO DOKUMENTASI)</b>		



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 ..... 19  
Gambar 4.1 ..... 57  
Gambar 4.2 ..... 58  
Gambar 4.3 ..... 59  
Gambar 4.4 ..... 59  
Gambar 4.5 ..... 66  
Gambar 4.6 ..... 67  
Gambar 4.7 ..... 67  
Gambar 4.8 ..... 68  
Gambar 4.9 ..... 69  
Gambar 4.10 ..... 70  
Gambar 4.11 ..... 71  
Gambar 4.12 ..... 72  
Gambar 4.13 ..... 73  
Gambar 4.14 ..... 73  
Gambar 4.15 ..... 74  
Gambar 4.16 ..... 75  
Gambar 4.17 ..... 75  
Gambar 4.18 ..... 76  
Gambar 4.19 ..... 77  
Gambar 4.20 ..... 77  
Gambar 4.21 ..... 78

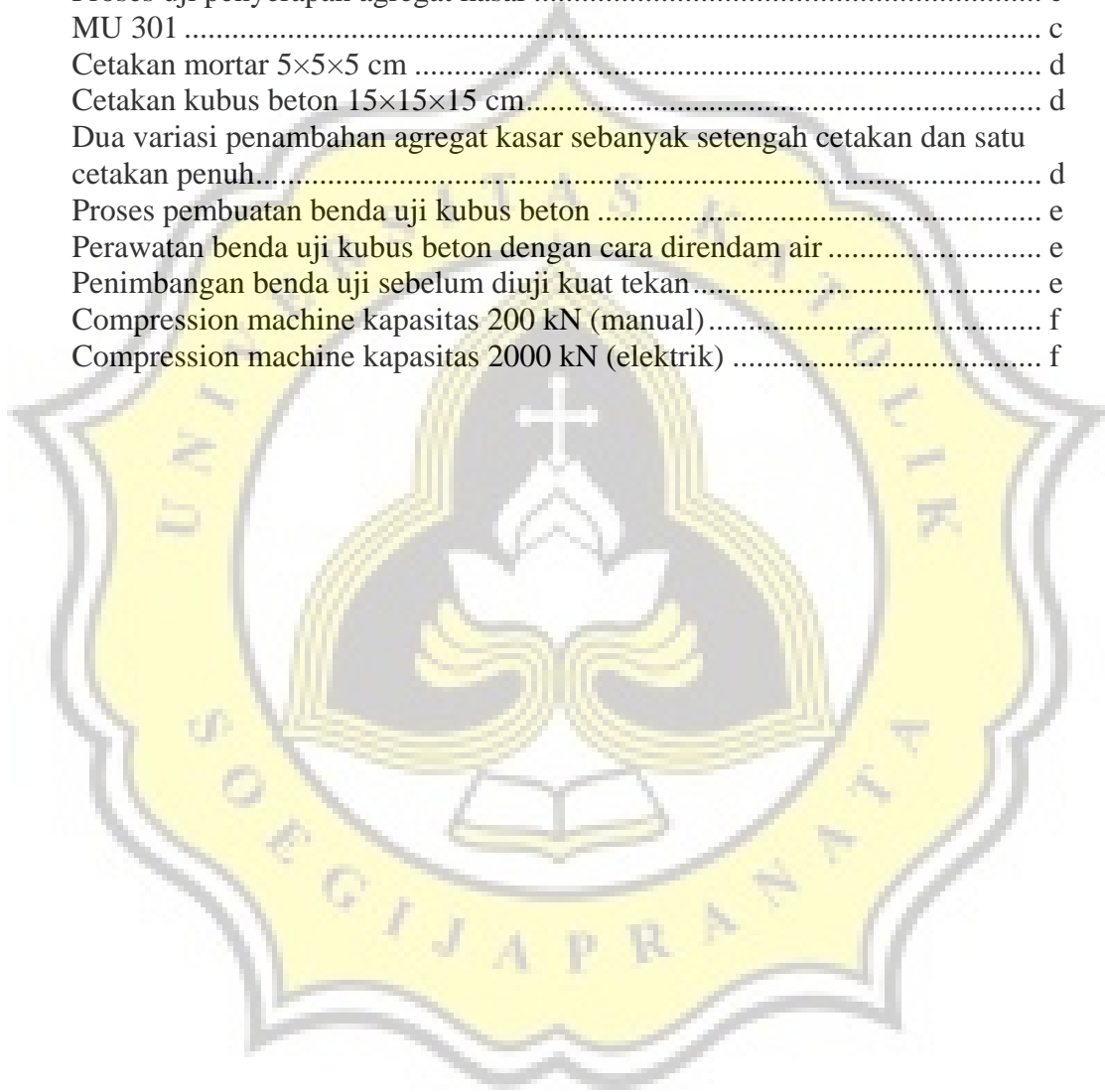
**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 ..... 20  
Tabel 4.1 ..... 29  
Tabel 4.2 ..... 29  
Tabel 4.3 ..... 30  
Tabel 4.4 ..... 30  
Tabel 4.5 ..... 35  
Tabel 4.6 ..... 38  
Tabel 4.7 ..... 39  
Tabel 4.8 ..... 41  
Tabel 4.9 ..... 42  
Tabel 4.10 ..... 45  
Tabel 4.11 ..... 48  
Tabel 4.12 ..... 50  
Tabel 4.13 ..... 53  
Tabel 4.14 ..... 54  
Tabel 4.15 ..... 56  
Tabel 4.16 ..... 80



## DAFTAR LAMPIRAN

Alat-alat uji coba modulus halus butir .....	a
Pengujian modulus halus butir .....	a
Proses pengeringan pasir .....	b
Proses pencucian pasir .....	b
Pasir yang sudah dicuci .....	b
Alat-alat uji penyerapan agregat halus .....	c
Proses uji penyerapan agregat kasar .....	c
MU 301 .....	c
Cetakan mortar 5×5×5 cm .....	d
Cetakan kubus beton 15×15×15 cm .....	d
Dua variasi penambahan agregat kasar sebanyak setengah cetakan dan satu cetakan penuh .....	d
Proses pembuatan benda uji kubus beton .....	e
Perawatan benda uji kubus beton dengan cara direndam air .....	e
Penimbangan benda uji sebelum diuji kuat tekan .....	e
Compression machine kapasitas 200 kN (manual) .....	f
Compression machine kapasitas 2000 kN (elektrik) .....	f





## Abstraksi

Beton merupakan bahan yang sangat sering dan umum dipakai sebagai bahan konstruksi utama di mana saja sejak waktu yang lama. Beton adalah campuran dari semen, agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), dan air sebagai media pencampurnya dan sebagai pereaksi semen. Perbandingan campuran adukan beton hendaknya dapat memenuhi syarat-syarat mutu beton sebagai berikut: kekuatan (*strength*), kelecakan (*workability*), dan ketahanan (*durability*).

Ada pula campuran lain yang serupa dengan campuran beton tapi tanpa menggunakan agregat kasar (kerikil). Campuran tersebut biasa disebut mortar/spesi. Pada saat ini banyak pihak yang memproduksi mortar instan. Salah satu produsen mortar instan yang cukup ternama yaitu PT. Mortar Utama dan jenisnya yang sesuai adalah MU 301. Karena komposisi antara beton dengan mortar yang hampir sama, maka timbul ide memanfaatkan plesteran instan MU 301 untuk digunakan dalam campuran beton.

Selain karena kesamaan komposisi tersebut, dipilihnya MU 301 sebagai bahan penelitian adalah karena diharapkan beton yang dihasilkan memiliki mutu yang tinggi karena pasir yang terkandung di dalam MU 301 dan bergradasi baik, padahal akhir-akhir ini sulit ditemukan pasir yang berkualitas baik serta di dalam MU 301 terkandung *silica fume*. Pembuatan beton pun akan lebih praktis karena tinggal menambahkan agregat kasar (kerikil).

Penelitian dimulai dengan pengujian 3 sampel pasir yang diambil dari pasaran. Dari hasil pengujian ternyata pasir yang ada di pasaran berkualitas jelek. Lalu dilakukan juga pengujian bahan meliputi uji penyerapan agregat kasar dan agregat halus. Untuk mencari perbandingan pasir dan semen yang kekuatannya setara dengan MU 301 maka dilakukan pengujian 3 jenis perbandingan campuran. Hasilnya adalah MU 301 setara dengan mortar yang perbandingan pasir dan semennya adalah 1:6.

Percobaan utama dimulai dengan membandingkan kekuatan beberapa variasi beton yang menggunakan MU 301 dan beton yang menggunakan perbandingan pasir dan semen 1:6. Kekuatan beton MU301 setelah diupayakan dengan berbagai macam cara (penambahan kerikil dan admixture) hanya mampu mencapai 40,46% dari kekuatan beton konvensional yang menggunakan campuran dengan perbandingan semen:pasir:kerikil 1:2:3. Beton yang menggunakan MU 301 belum mampu menandingi kekuatan beton konvensional, sehingga sebaiknya MU301 tidak digunakan untuk campuran beton struktur.

**Kata kunci:** beton, mortar, *silica fume*