

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON
BERBAHAN TAMBAH BERBASIS GULA YANG
DIRAWAT DENGAN AIR LAUT, AIR PAYAU,
DAN AIR TAWAR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menempuh Ujian Akhir
Pada Program Studi Teknik Sipil Strata I
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata**



NO. IJW :	STB/TA/TS/C ₁
TGL :	22/3/11
RAKAS :	A.

MAEDYANA S.W 07.12.0001

EDWARD KURNIAWAN 07.12.0028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2011**

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON
BERBAHAN TAMBAH BERBASIS GULA YANG
DIRAWAT DENGAN AIR LAUT, AIR PAYAU,
DAN AIR TAWAR**

MAEDYANA S.W

07.12.0001

EDWARD KURNIAWAN

07.12.0028

Telah diperiksa dan disetujui

Semarang, Maret 2011

Disahkan oleh,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT.

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON
BERBAHAN TAMBAH BERBASIS GULA YANG
DIRAWAT DENGAN AIR LAUT, AIR PAYAU,
DAN AIR TAWAR**



MAEDYANA S.W 07.12.0001

EDWARD KURNIAWAN 07.12.0028

Telah diperiksa dan disetujui

Semarang, Maret 2011

Disahkan oleh,

Dosen Pembimbing

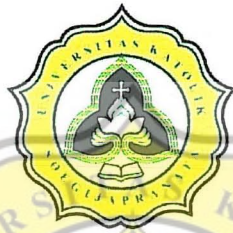


Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT.

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON
BERBAHAN TAMBAH BERBASIS GULA YANG
DIRAWAT DENGAN AIR LAUT, AIR PAYAU,
DAN AIR TAWAR**



MAEDYANA S.W
EDWARD KURNIAWAN

07.12.0001
07.12.0028

Telah diperiksa dan disetujui

Semarang, Maret 2011

Disahkan oleh,

Dosen Penguji I

Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST., MT.

Dosen Penguji II

Daniel Hartanto, ST., MT.

Dosen Penguji III

Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT.



KARTU ASISTENSI

Nama	: Maedyana S.w, Edward .k	NIM	: 07.12.0001, 07.12.0028
MT. Kuliah	: Tugas akhir	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.		Siapkan pustaka, perlengkapan uji, material, dll. Siapkan penyusunan TA	
2.		Bab I → revisi (pembatasan masalah) Bab II → penelitian & terdahulu direvisi	
3.		Bab I → OK Bab II → OK Bab III → Revisi jalannya penelitian	
4.		Bab IV → OK revisi hasil penelitian Bab V → revisi	

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



KARTU ASISTENSI

Nama	: Maedyana S-w, Edward Kurniawan	NIM	: 07.12.0001, 07.12.0020
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
5		Bab IV → Revisi analisa (pembahasan) Bab V → Revisi Daftar Pustaka → Revisi	
6		Bab V → OK Daftar Pustaka → OK Check Lampiran	
7		ACC Siap Maju Seminar Draft	

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)

PRAKATA

Laporan Tugas Akhir PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON BERBAHAN TAMBAH BERBASIS GULA YANG DIRAWAT SENGAN AIR LAUT, AIR PAYAU, DAN AIR TAWAR ini dapat diselesaikan tepat waktu atas izin Tuhan Yang Maha Esa karena itu penulis mengucapkan rasa syukur yang mendalam.

Selama pelaksanaan Tugas Akhir sampai dengan selesainya penulis Laporan ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Melalui kesempatan ini, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr.Rr.ML.Retno Susilorini, ST., MT selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata, dan dosen pembimbing yang telah membimbing kami dalam menyusun Laporan Tugas Akhir.
2. Daniel Hartanto, ST., MT selaku Wakil Dekan I (bidang akademik) Fakultas Teknik dan koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan Tugas Akhir.
3. Bapak Budi selaku laborant Laboratorium Bahan Bangunan yang telah banyak membantu dalam mengarahkan penelitian kami.
4. Semua rekan-rekan program studi teknik sipil angkatan 2007 yang telah banyak memberi masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Keluarga penulis yang memberikan dorongan khusus dalam menghadapi permasalahan selama pelaksanaan Tugas Akhir.

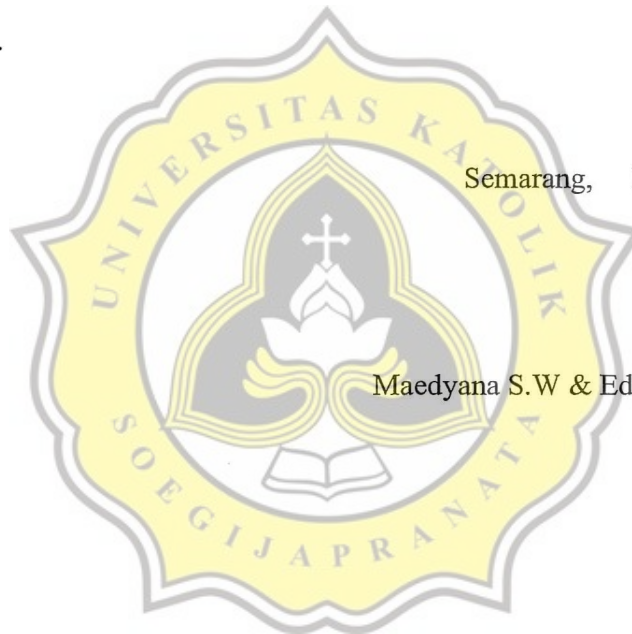
6. Semua pihak terkait yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan kasih dan karunia-NYA kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Semarang, Maret 2011

Maedyana S.W & Edward Kurniawan



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR ASISTENSI.....	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Keutamaan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Penelitian.....	4
1.6 Lokasi Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Beton	6
2.1.1 Bahan-bahan Penyusun Beton.....	7
2.1.1.1 Semen.....	7
2.1.1.2 Agregat halus.....	9
2.1.1.3 Agregat kasar.....	9

2.1.2 Bahan Tambah.....	10
2.1.2.1 Gula	11
2.1.2.2 Larutan Tebu	12
2.1.2.3 Sukrosa	13
2.1.3 Kuat Tekan Beton.....	13
2.2 Pentingnya Durabilitas Beton.....	14
2.2.1 Pengaruh Serangan Air Laut Terhadap Kerusakan Beton.....	15
2.2.2 Penelitian terkait Kinerja beton terhadap air laut.....	17
2.3 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir.....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.2.1 Neraca Ukur	22
3.2.2 Timbangan.....	22
3.2.3 Ayakan.....	22
3.2.4 Concrete Mixer.....	23
3.2.5 Kerucut Abram.....	23
3.2.6 Cetakan Silinder	23
3.2.7 Cetok	23
3.2.8 Gelas Ukur.....	23
3.2.9 Compression Machine CO-325.4	23
3.2.10 Air.....	24
3.2.11 Semen.....	25

3.2.12 Agregat Halus (Pasir)	25
3.2.13 Agregat Kasar (kerikil)	26
3.2.14 Gula	26
3.2.15 Sari Tebu	27
3.2.16 Sukrosa	27
3.3 Rancangan Percobaan.....	28
3.3.1 Rancangan Benda Uji.....	28
3.3.2 Jumlah benda uji dan perawatannya.....	28
3.4 Pelaksanaan Penelitian	29
3.4.1 Pembuatan Silinder Beton.....	29
3.4.2 Pengujian Kuat Tekan	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Uji Bahan	31
4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Silinder Beton	31
4.2.1 Kuat tekan silinder tanpa bahan tambah (Normal) dengan perawatan di air tawar	31
4.2.2 Kuat tekan silinder tanpa bahan tambah (Normal) dengan perawatan di air payau.....	32
4.2.3 Kuat tekan silinder tanpa bahan tambah (Normal) dengan perawatan di air laut	32
4.2.4 Kuat tekan silinder dengan bahan tambah dengan perawatan di air tawar.....	33
4.2.5 Kuat tekan silinder dengan bahan tambah dengan perawatan	

di air laut.....	35
4.2.6 Kuat tekan silinder dengan bahan tambah dengan perawatan di air payau	37
4.3 Analisa dan Pembahasan.....	39
4.3.1 Analisa Kuat Tekan Silinder Beton 14 hari dengan perawatan air tawar.....	39
4.3.2 Analisa Kuat Tekan Silinder Beton 14 hari dengan perawatan air laut.....	40
4.3.3 Analisa Kuat Tekan Silinder Beton 14 hari dengan perawatan air payau	41
4.3.4 Analisa Kuat Tekan Silinder Beton 28 hari dengan perawatan air tawar.....	42
4.3.5 Analisa Kuat Tekan Silinder Beton 28 hari dengan perawatan air laut.....	43
4.3.6 Analisa Kuat Tekan Silinder Beton 28 hari dengan perawatan air payau	44
4.3.7 Analisa Kuat Tekan Rerata Silinder Normal dan Berbahan Tambah dengan perawatan air tawar.....	45
4.3.8 Analisa Kuat Tekan Rerata Silinder Normal dan Berbahan Tambah dengan perawatan air laut.....	46
4.3.9 Analisa Kuat Tekan Rerata Silinder Normal dan Berbahan Tambah dengan perawatan air payau	48

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	L-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Timbangan 25 kg.....	22
Gambar 3.2	Compression Machine CO-325.4.....	24
Gambar 3.3	Semen gresik.....	25
Gambar 3.4	Pasir Muntilan.....	25
Gambar 3.5	Krikil 1 – 2 cm.....	26
Gambar 3.6	Gulaku hijau.....	26
Gambar 3.7	Sari tebu.....	27
Gambar 3.8	Sukrosa.....	27
Gambar 3.9	Benda Uji Silinder beton.....	28
Gambar 4.1	Kuat tekan silinder beton 14 hari dengan perawatan air tawar.....	39
Gambar 4.2	Kuat tekan silinder beton 14 hari dengan perawatan air laut.....	40
Gambar 4.3	Kuat tekan silinder beton 14 hari dengan perawatan air payau.....	41
Gambar 4.4	Kuat tekan silinder beton 28 hari dengan perawatan air tawar.....	42
Gambar 4.5	Kuat tekan silinder beton 28 hari dengan perawatan air laut.....	43
Gambar 4.6	Kuat tekan silinder beton 28 hari dengan perawatan air payau.....	44
Gambar 4.7	Kuat tekan rerata silinder beton dengan perawatan air tawar.....	45
Gambar 4.8	Kuat tekan rerata silinder beton dengan perawatan air laut.....	46
Gambar 4.9	Kuat tekan rerata silinder beton dengan perawatan air payau.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jumlah dan Perawatan benda uji.....	28
Tabel 4.1	Hasil Uji Beton Silinder Normal dengan media perawatan air tawar	31
Tabel 4.2	Hasil Uji Beton Silinder Normal dengan media perawatan air payau	32
Tabel 4.3	Hasil Uji Beton Silinder Normal dengan media perawatan air laut..	32
Tabel 4.4	Hasil Uji Beton Silinder Berbahan Tambah dengan media perawatan air tawar (14 hari).....	33
Tabel 4.5	Hasil Uji Beton Silinder Berbahan Tambah dengan media perawatan air tawar (28 hari).....	34
Tabel 4.6	Hasil Uji Beton Silinder Berbahan Tambah dengan media perawatan air laut (14 hari).....	35
Tabel 4.7	Hasil Uji Beton Silinder Berbahan Tambah dengan media perawatan air laut (28 hari).....	36
Tabel 4.8	Hasil Uji Beton Silinder Berbahan Tambah dengan media perawatan air payau (14 hari)	37
Tabel 4.9	Hasil Uji Beton Silinder Berbahan Tambah dengan media perawatan air payau (28 hari)	38

DAFTAR NOTASI

A : luas penampang benda uji

C_3A : silika fume

$C_{12}H_{22}O_{11}$: sukrosa

Cl : klorida

CO_2 : karbondioksida

Cm : centimeter

f'_c : mutu beton

Kn : kilo newton

Mm : millimeter

MPa : mega pascal

$MgCl_2$: magnesium klorida

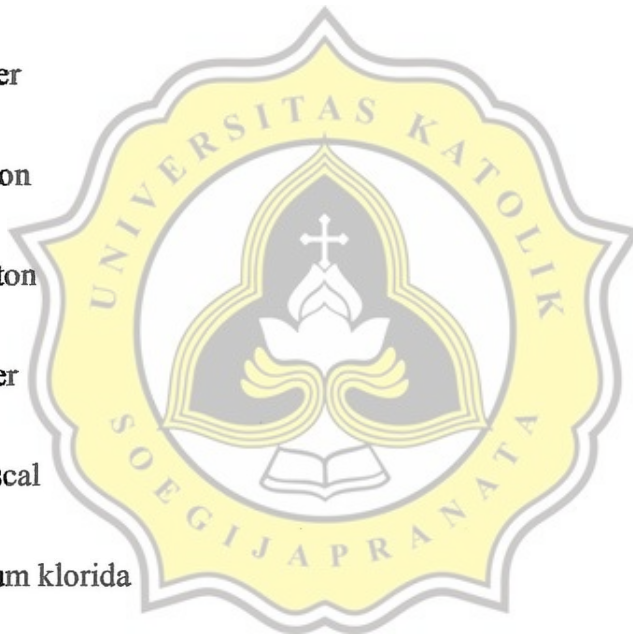
NaCl : natrium klorida

Na : natrium

N/m^2 : Newton / Meter pesergi

Mg : magnesium

Ppm : part per million



P : Beban yang diterima

SO₄ : sulfat

σ : Kuat tekan beton

V : volt

