

TUGAS AKHIR

Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Berbasis Gula yang Dirawat dengan Larutan NaCl

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



PERPUSTAKAAN

NO. INV : 502 / TA / TS / C1

TGL : 23 / 3 / 11.

Disusun Oleh : PARAF : *A.*

PUTRA JOHAN K
NIM. 05.12.0022

SETIYO PURNOMO
NIM. 05.12.0037

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2011

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Berbasis
Gula yang Dirawat dengan Larutan NaCl**

Merupakan Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

PUTRA JOHAN K
NIM: 05.12.0022

SETIYO PURNOMO
NIM : 05.12.0037

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang,.....

Pembimbing I


(Dr. Rr. M. I. Retno Susilorini, ST, MT)

Disahkan oleh :
Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Rr. M. I. Retno Susilorini, ST, MT)

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Berbasis
Gula yang Dirawat dengan Larutan NaCl**

Merupakan Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

PUTRA JOHAN K
NIM: 05.12.0022

SETIYO PURNOMO
NIM : 05.12.0037

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang,.....

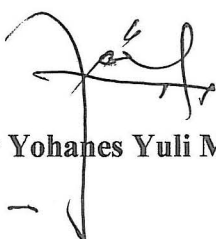
Penguji I


(Dr. Rr. M. I. Retno Susilorini, ST, MT)

Penguji II


(Daniel Hartanto, ST, MT)

Penguji III


(Ir Yohanes Yuli Mulyanto, MT)



FAKULTAS TEKNIK

PROGDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Putra John K & Setyo Purnomo	NIM	: 05.12.0022 & 05.12.0037
MT. Kuliah	:	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.		Siapkan pustaka, jurnal terkait text book, dll	
2.		Bab I → revisi → Tujuan, Batasan Penelitian dipertajam	
3.		Bab II → revisi → Penelitian & terdahulu	
4.		Bab III → revisi Bab I → OK Bab II → OK Daftar Pustaka → revisi	
5.		Bab III & Daftar Pust → OK	
6.		ACC → maju Seminar Proposal	

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK

PROGDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Setiyo Purmono & Putra Rohan . K	NIM	: 05.12.0037 & 05.12.0022
MT. Kuliah	:	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1		Persiapan pustaka, peralatan, material. Siap menyusun TA	
2.		Bab I → revisi (tujuan & pembats) Bab II → revisi (mortal, penelit & terdahulu, durabilitas)	
3		Bab III → revisi (diagram alir & jalannya penelitian) Bab I → OK Bab II → OK	

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK

PROGDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Petra Johan K & Setyo Purnomo	NIM	: 05.12.0022 & 05.12.0037
MT. Kuliah	:	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
4.		Bab IV → revisi (hasil → diagram, analisa & pembahasan)	
5		Bab IV → masih revisi (analisa & pembahasan dipertajam)	
6		Bab IV → OK. Bab V → revisi Daftar Pustaka Revisi	
7		Bab I. → OK Daftar Pustaka - OK Check Daftar Isi & lamp	
8		ACC → maju Seminar Draft	

Semarang,

Dosen / Asisten

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, berkat, karunia serta penyertaan-Nya yang begitu besar sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul "**Kuat Tekan Mortar dengan Bahan Tambah Berbasis Gula yang Dirawat dengan Larutan NaCl**". Tugas akhir ini merupakan suatu bagian yang sangat penting untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan strata 1 (S-1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

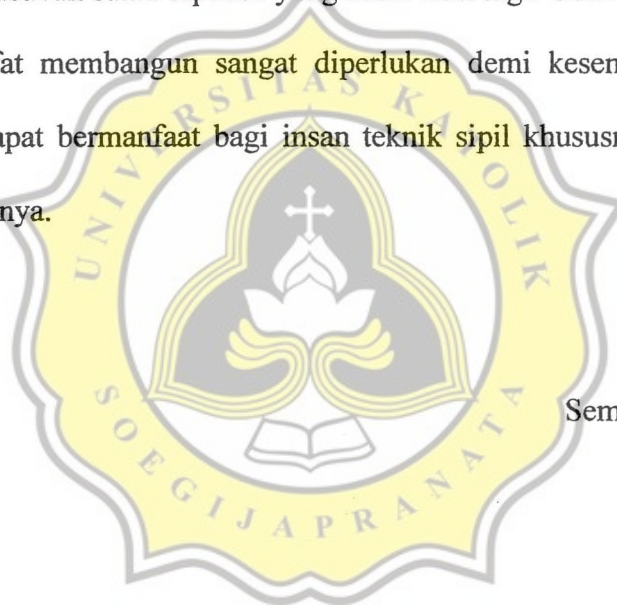
Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dibantu oleh banyak pihak, oleh karena itu melalui kesempatan ini kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST, MT, Daniel Hartanto ST, MT, dan Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT, selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Ir. David Widiyanto, MT, selaku Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
5. Seluruh Dosen Pengajar Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

7. Rekan-rekan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
8. Keluarga yang selalu memberi semangat untuk terus maju dalam menyelesaikan kuliah.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat menjadi langkah awal untuk penyusunan suatu laporan yang lebih baik lagi. Oleh karena itu kritik saran yang bersifat membangun sangat diperlukan demi kesempurnaan laporan ini, sehingga dapat bermanfaat bagi insan teknik sipil khususnya, dan semua pihak pada umumnya.



Semarang, Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KARTU ASISTENSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Beton dan Mortar.....	5
2.1.1 Beton.....	5
2.1.2 Mortar.....	10
2.2 Durabilitas Beton di Lingkungan Agresif.....	12
2.2.1 Pentingnya Durabilitas Beton.....	12
2.2.2 Hal-hal yang Mempengaruhi Durabilitas Beton.....	12
2.2.2.1 Permeabilitas Beton.....	12
2.2.2.2 Serangan Sulfat.....	13
2.2.2.3 Serangan Air Laut.....	13
2.2.2.4 Serangan Asam.....	14
2.2.2.4 Serangan Alkali.....	14
2.2.2.6 Korosi Tulangan Baja.....	15
2.2.3 Peranan Silika Fume Pada Beton.....	15
2.2.4 Superplasticizer (SP).....	15
2.2.5 Porositas Beton.....	16
2.2.6 Pengaruh Serangan Air Laut.....	17
2.2.7 Beton Dengan Durabilitas Tinggi.....	17

2.3 Penelitian-penelitian Terdahulu.....	17
2.4 Landasan Teori	19
2.4.1 Kuat Tekan.....	19
2.4.2 Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Diagram Alir	21
3.2 Rancangan Percobaan.....	22
3.2.3 Sepesifikasi Benda Uji.....	22
3.2.2 Variasi Campuran	22
3.3.1 Tata Letak Uji Kuat Tekan.....	23
3.2.3.1 Kuat Tekan Mortar	23
3.2.4 Peralatan Yang Digunakan.....	24
3.4.4.1 Compression Machine Co -175	24
3.2.5 Pengujian Bahan.....	24
3.2.5.1 Pengujian Pasir.....	24
3.2.5.2 Pengujian Konsistensi Normal Semen (Vicac Test)	31
3.2.6 Pembuatan Benda Uji.....	32
3.2.6.1 Benda uji kubus mortar	32
3.2.7 Pengujian Kuat Tekan.....	34
3.2.7.1 Pengujian Kuat Tekan Mortar	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Uji Bahan.....	36
4.1.1 Hasil Pengujian Semen	36
4.1.2 Pengujian Berat Jenis Semen.....	36
4.1.2.3 Hasil Pengujian Agregat Halus	57
4.1.2.4 Pengujian Berat Volume Agregat Halus	57
4.1.2.5 Pengujian Kadar Air Agregat Halus	38
4.1.2.6 Analisa Specific Gravity dan Penyerapan	39
4.1.2.7 Analisa Saringan Agregat Halus	42
4.1.3 Hasil Uji Kimiawi Dari UGM.....	43
4.1.4 Hasil Uji Kuat Tekan Mortar.....	43
4.1.4.1 Umur 7 hari.....	43
4.1.4.2 Umur 14 hari.....	45
4.1.4.3 Umur 28 hari.....	47

4.2 Pembahasan dan Analisis.....	51
4.2.1 Analisa Umur 7 hari.....	51
4.2.2 Analisa Umur 14 hari.....	53
4.2.3 Analisa Umur 28 hari.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	L



DAFTAR GAMBAR

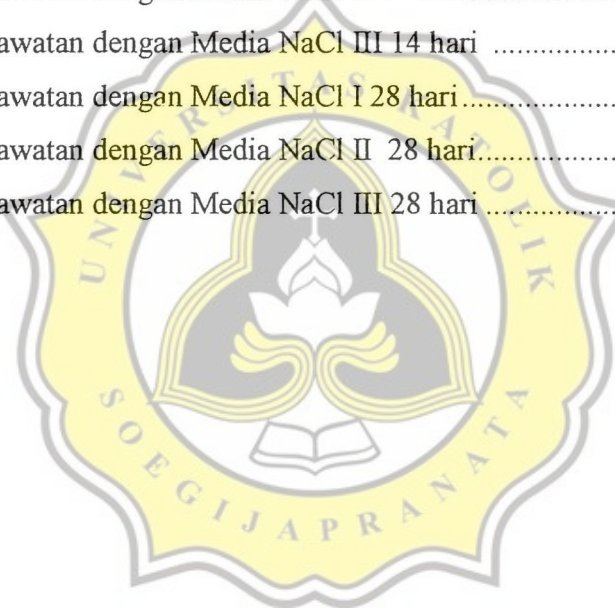
Gambar 2.1	Relasi Kuat Tekan Mortar dan Kuat Beton dengan Faktor Air Semen yang Sama	10
Gambar 2.2	Kuat Tekan Mortar dan Beton Berumur 28 hari Selama Periode Maret-Juli.....	11
Gambar 2.3	Pengujian Kuat Tekan Mortar	20
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian Peningkatan Kuat Tekan Mortar Dengan Bahan tambah Berbasis Gula	21
Gambar 3.2	Posisi Pengujian Kuat Tekan Mortar	23
Gambar 3.3	Alat dan Hasil Uji Kadar Lumpur Sistem Kocokan	25
Gambar 3.4	Alat Uji Saringan	30
Gambar 3.5	Alat Uji Vicat Test.....	32
Gambar 3.6	Alat Cetakan Mortar dan Benda Uji	34
Gambar 3.7	Alat Uji Kuat Tekan Mortar.....	35
Gambar 4.1	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata Umur 7 hari.....	50
Gambar 4.2	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata Umur 14 hari	50
Gambar 4.3	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata Umur 28 hari	51
Gambar 4.4	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl I dan NaCl II Umur 7 hari	51
Gambar 4.5	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl I dan NaCl III Umur 7 hari	52
Gambar 4.6	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl II dan NaCl III Umur 7 hari	53
Gambar 4.7	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl I dan NaCl II Umur 14 hari	53
Gambar 4.8	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl I dan NaCl III Umur 14 hari	54
Gambar 4.9	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl II dan NaCl III Umur 14 hari	54

Gambar 4.10	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl I dan NaCl II Umur 28 hari	55
Gambar 4.11	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl II dan NaCl III Umur 28 hari	55
Gambar 4.12	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata NaCl I dan NaCl III Umur 28 hari	56
Gambar 4.13	Perawatan Benda Uji Dalam Larutan NaCl	57



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Rencana Jumlah Benda Uji.....	22
Tabel 3.2	Dosis Larutan NaCl	23
Tabel 4.4	Analisa Saringan Agregat Halus.....	42
Tabel 4.5	Hasil Pengujian NaCl Digunakan Perawatan Mortar	43
Tabel 4.6	Perawatan dengan Media NaCl I 7 hari	44
Tabel 4.7	Perawatan dengan Media NaCl II 7 hari.....	44
Tabel 4.8	Perawatan dengan Media NaCl III 7 hari	45
Tabel 4.9	Perawatan dengan Media NaCl I 14 hari.....	46
Tabel 4.10	Perawatan dengan Media NaCl II 14 hari.....	46
Tabel 4.11	Perawatan dengan Media NaCl III 14 hari	47
Tabel 4.12	Perawatan dengan Media NaCl I 28 hari.....	48
Tabel 4.13	Perawatan dengan Media NaCl II 28 hari.....	48
Tabel 4.14	Perawatan dengan Media NaCl III 28 hari	49



DAFTAR NOTASI

- f'_c : Kuat tekan beton
- f'_{cr} : Kuat tekan beton rata-rata
- $f'_{c_{sk}}$: Kuat tekan pada beton berbahan tambah sukrosa 0,3%
- $f'_{c_{gp}}$: Kuat tekan pada beton berbahan tambah gula pasir 0,3%
- f'_{c_n} : Kuat tekan pada beton normal
- P : Beban tekana maksimum (N)
- A : Luas penampang maksimum (mm^2)
- σ : Tegangan maksimum (MPa)
- γ : Berat jenis (kg/m^3)
- W : Berat benda uji (kg)
- V : Volume benda uji (m^3)
- T : Tinggi benda uji (mm)

