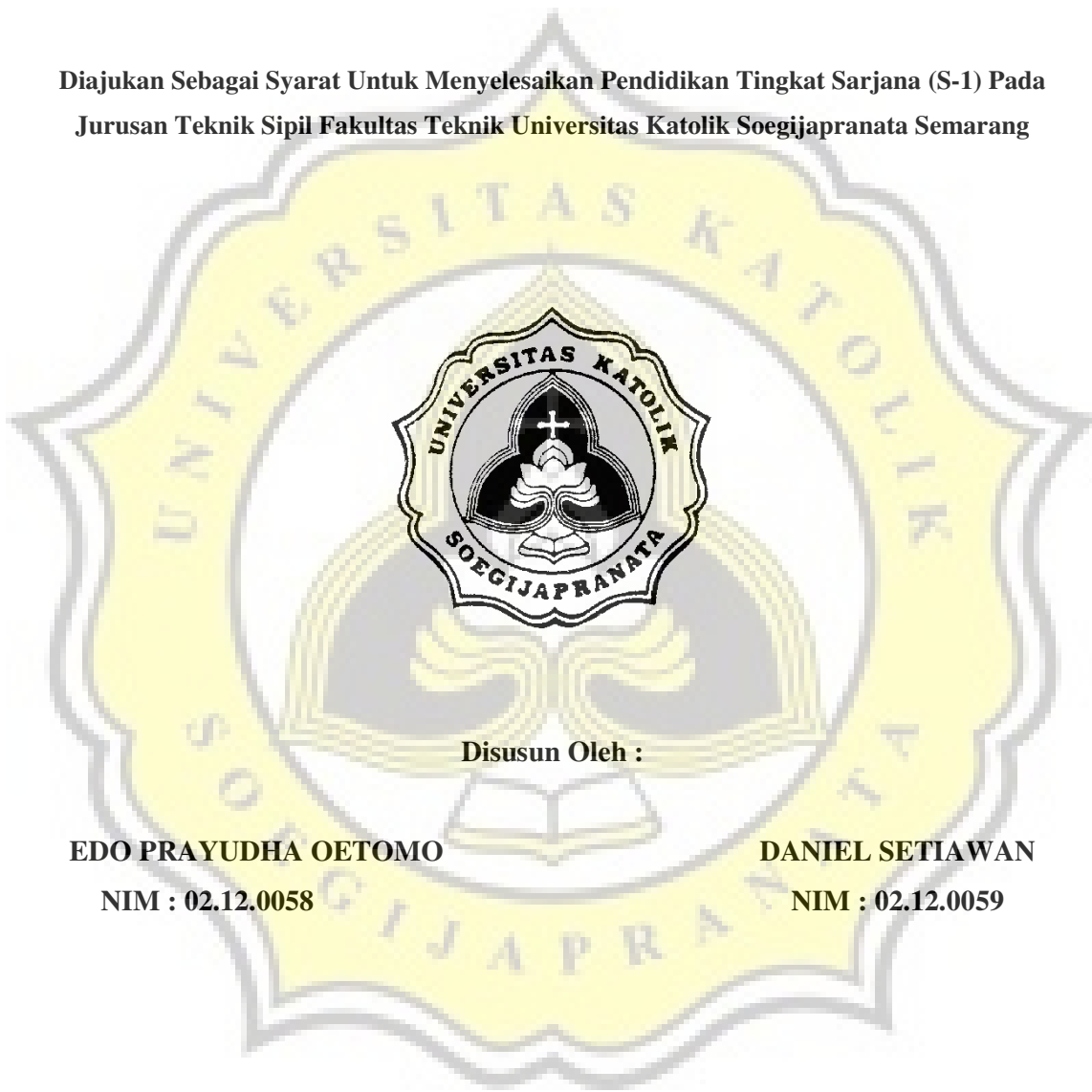


## **TUGAS AKHIR**

### **PENELITIAN KAPASITAS MOMEN LENTUR DAN LEKATAN GESEK DARI PELAT BETON DENGAN SISTEM FLOORDECK**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (S-1) Pada  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang**



**Disusun Oleh :**

**EDO PRAYUDHA OETOMO**

**NIM : 02.12.0058**

**DANIEL SETIAWAN**

**NIM : 02.12.0059**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2007**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PENELITIAN KAPASITAS MOMEN LENTUR DAN LEKATAN  
GESEK DARI PELAT BETON DENGAN SISTEM FLOORDECK**

**Disusun Oleh :**

**EDO PRAYUDHA OETOMO**

**NIM : 02.12.0058**

**DANIEL SETIAWAN**

**NIM : 02.12.0059**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**

**(Ir. Suharno Gitomarsono, MS)**

**Pembimbing II**

**(Ir. Rini Utami, MT)**

**Disahkan Oleh :**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**(Hermawan, ST.,MT)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2007**

**KARTU ASISTENSI**



## KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yesus, karena atas kasih dan karunia-Nya dari awal sampai akhir dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Hingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Penelitian kapasitas momen lentur dan lekatan gesek dari pelat beton dengan sistem floordeck”, yang diajukan untuk Ujian Sarjana Strata-1 ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu hingga terwujudnya laporan Tugas Akhir ini, antara lain kepada:

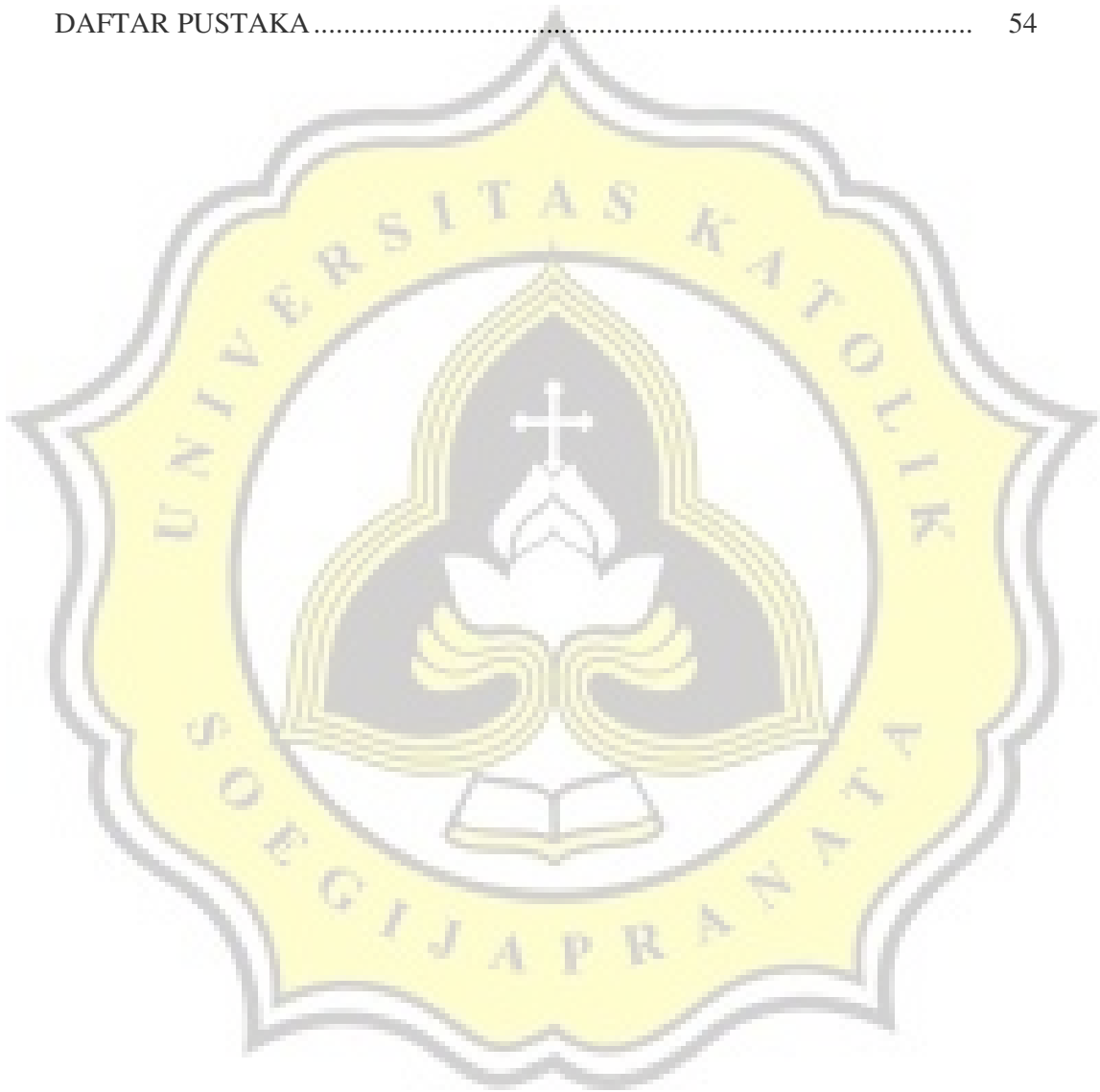
1. Bapak Ir. Suharno Gitomarsono, MS., selaku pembimbing 1 yang telah dengan sabar selalu membimbing kami dan selalu membantu kami dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Rini Utami, MT., selaku pembimbing 2 yang juga selalu membimbing kami dalam menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Hermawan, ST., MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
4. Bapak Ir. Kiki Saptono, MT., selaku ketua tim penguji yang memberikan saran untuk menyempurnakan makalah ini.
5. Ibu Suzy Wiramargana, ST. Meng.SC., selaku tim penguji yang juga memberikan saran guna menyelesaikan makalah ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
7. Papa, mama, dan anggota keluarga lainnya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada kami.
8. Staf Laboratorium Beton UNIKA Soegijapranata yang membantu dalam penelitian yang dilakukan.
9. Seluruh karyawan PT. Geonika yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini
10. Semua pihak yang mendukung, memberi dorongan dan mendoakan kami baik secara langsung maupun tidak.

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KARTU ASISTENSI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GRAFIK .....	viii
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAKSI.....	xi
<b>BAB I</b> <b>PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Batasan Penelitian .....	2
<b>BAB II</b> <b>LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Landasan Teori .....	3
2.2. Beton .....	4
A. Semen .....	5
B. Air.....	6
C. Agregat .....	6
2.3. Compodeck.....	7
2.4. Sistem Pelat .....	7
2.5. Modulus Elastisitas .....	8
2.6. Desain lentur penampang persegi empat.....	8
2.6.1. Komponen lentur.....	8
2.6.2. Desain lentur dengan beban terfaktor.....	10
2.6.3. Diagram Alir Perencanaan Penampang Persegi Akibat Lentur .....	13

	2.7. Kuat Geser.....	14
	2.8. Bahasa Pascal .....	15
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
	3.1. Alat dan Bahan Penelitian .....	16
	3.2. Tahap Pelaksanaan dan Pengujian .....	18
	3.2.1 Tahap-tahap pelaksanaan uji momen lentur .....	18
	3.2.2 Tahap-tahap pelaksanaan uji lekatan gesek.....	19
	3.3. Analisa Data .....	21
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	4.1. Hasil Penelitian.....	22
	4.1.1 Pengujian Kapasitas Lentur .....	22
	a. Sample A.....	22
	b. Sampel B.....	26
	4.1.2 Pengujian Lekatan Gesek.....	29
	a. Sample A.....	29
	b. Sampel B.....	30
	4.2. Pembahasan .....	31
	4.2.1 Pengujian Kapasitas Lentur & Lekatan Gesek .....	31
	a. Perhitungan pengujian kapasitas lentur pada sampel A.....	33
	b. Perhitungan lekatan gesek pada sampel A.....	33
	c. Perhitungan pengujian kapasitas lentur pada sampel B.....	36
	d. Perhitungan lekatan gesek pada sampel B.....	37
	e. Perhitungan kapasitas momen sampel A.....	41
	f. Perhitungan kapasitas momen sampel B.....	43
<b>BAB V</b>	<b>DIAGRAM ALIR DAN LISTING PROGRAM</b>	
	5.1. Diagram Alir Perencanaan Penampang Persegi Akibat Lentur.....	46
	5.2. Listing Program Perencanaan Penampang Persegi Akibat Lentur.....	47

BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1.	Kesimpulan.....	50
6.2.	Saran.....	52
PENUTUP.....		53
DAFTAR PUSTAKA.....		54



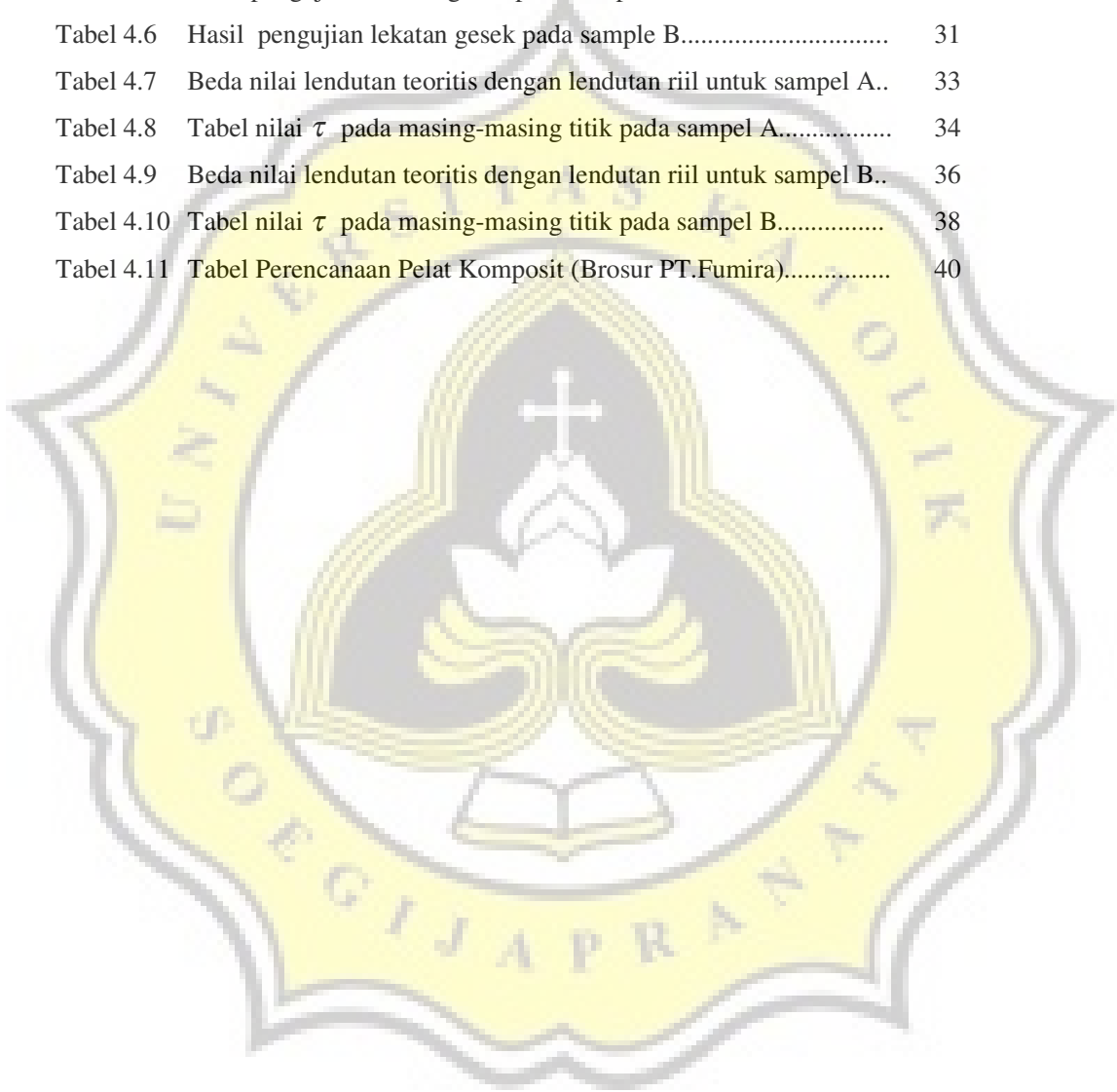
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pelat satu arah.....	7
Gambar 2.2 Balok Lentur dengan Beban.....	9
Gambar 2.3 Skema tegangan dan regangan penampang yang mengalami beban lentur.....	9
Gambar 2.4 Tegangan-Regangan teoritis lentur penampang persegi empat .....	10
Gambar 2.5 Perubahan diagram tegangan parabolik ke blok tegangan ekuivalen.....	12
Gambar 2.6 Diagram Alir Perencanaan Penampang Persegi Akibat Lentur.....	13
Gambar 2.7 a) Balok dibebani beban merata.....	14
b) Distribusi tegangan pada penampang balok persegi.....	14
c) Lingkaran mohr.....	14
d) Tegangan pada elemen.....	14
Gambar 3.1 Sketsa Pelat Compodeck.....	16
Gambar 3.2 Pelat Compodeck.....	17
Gambar 3.3 Dial Gauge.....	17
Gambar 3.4 Dongkrak.....	17
Gambar 3.5 Letak dial pada benda uji.....	18
Gambar 3.6 Pelat compodeck ukuran 50 x 68cm.....	19
Gambar 3.7 Penguat Pada Pelat Compodeck.....	19
Gambar 3.8 Memasang Benda Uji Pada Pelat Baja .....	19
Gambar 3.9 Bekesting Pada Benda Uji.....	20
Gambar 3.10 Pengecoran Beton.....	20
Gambar 3.11 Pemasangan dongkrak, dial, plat kaca.....	21
Gambar 3.12 Pemberian beban.....	21



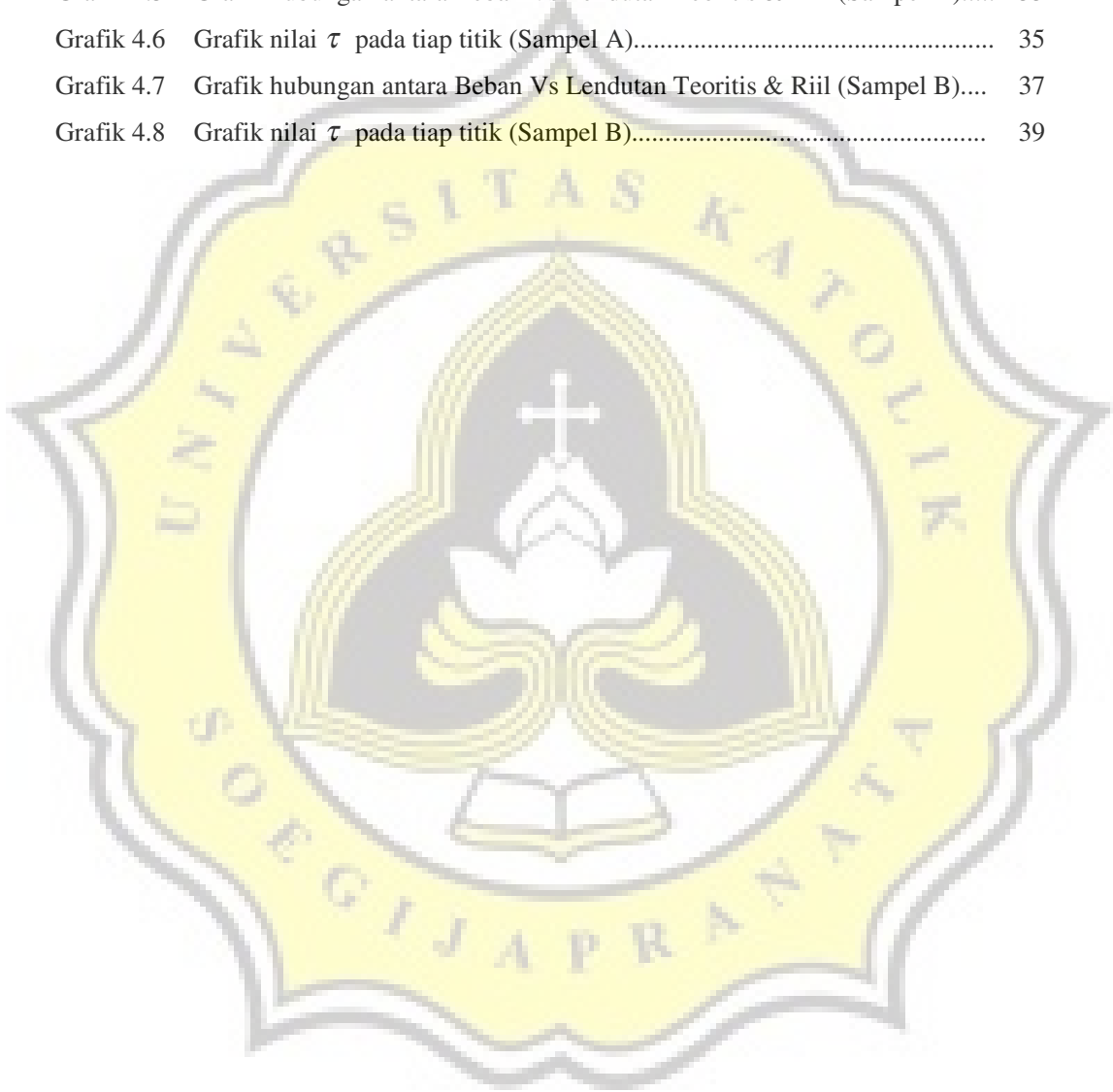
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil percobaan pembebanan untuk sample A.....	22
Tabel 4.2	Hasil rata-rata dial 2 dan dial 3 pada sampel A.....	24
Tabel 4.3	Hasil percobaan pembebanan untuk sample B.....	26
Tabel 4.4	Hasil rata-rata dial 2 dan dial 3 pada sampel B.....	28
Tabel 4.5	Hasil pengujian lekatan gesek pada sample A.....	30
Tabel 4.6	Hasil pengujian lekatan gesek pada sample B.....	31
Tabel 4.7	Beda nilai lendutan teoritis dengan lendutan riil untuk sampel A..	33
Tabel 4.8	Tabel nilai $\tau$ pada masing-masing titik pada sampel A.....	34
Tabel 4.9	Beda nilai lendutan teoritis dengan lendutan riil untuk sampel B..	36
Tabel 4.10	Tabel nilai $\tau$ pada masing-masing titik pada sampel B.....	38
Tabel 4.11	Tabel Perencanaan Pelat Komposit (Brosur PT.Fumira).....	40



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Grafik hubungan antara Beban Vs Lendutan (Sampel A).....	26
Grafik 4.2	Grafik hubungan antara Beban Vs Lendutan (Sampel B).....	29
Grafik 4.3	Grafik hubungan antara Beban Vs Geser (Sampel A).....	30
Grafik 4.4	Grafik hubungan antara Beban Vs Geser (Sampel B).....	31
Grafik 4.5	Grafik hubungan antara Beban Vs Lendutan Teoritis & Riil (Sampel A)....	33
Grafik 4.6	Grafik nilai $\tau$ pada tiap titik (Sampel A).....	35
Grafik 4.7	Grafik hubungan antara Beban Vs Lendutan Teoritis & Riil (Sampel B)....	37
Grafik 4.8	Grafik nilai $\tau$ pada tiap titik (Sampel B).....	39



## DAFTAR NOTASI

- $f'_c$  : kuat tekan beton yang disyaratkan, Mpa.
- $f_s$  : kuat desak baja yang disyaratkan, Mpa.
- $f_y$  : kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategang, Mpa.
- $E_c$  : modulus elastisitas beton, Mpa.
- $E_s$  : modulus elastisitas tulangan, Mpa.
- $W_c$  : berat satuan beton,  $\text{kg/m}^3$ .
- $\epsilon_s$  : regangan tulangan tarik.
- $\epsilon_c$  : regangan tulangan tekan.
- $\epsilon_y$  : regangan batas pada taraf tulangan baja.
- $b$  : lebar muka tekan komponen struktur, mm.
- $d$  : jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm.
- $h$  : tinggi total komponen struktur, mm.
- $a$  : tinggi blok tegangan ekuivalen, mm.
- $A_s$  : luas tulangan tarik non-pratekan,  $\text{mm}^2$ .
- $A_s'$  : luas tulangan tekan non-pratekan,  $\text{mm}^2$ .
- $T_a$  : gaya tarik pada tulangan, N.
- $T_s$  : kuat momen torsi nominal yang disumbangkan oleh tulangan torsi, Nmm.
- $c, c$  : gaya tekan beton, N.
- $M$  : momen rencana.
- $M_n$  : kuat momen nominal pada suatu penampang, Nmm.
- $\phi$  : faktor reduksi kekuatan.
- $\rho$  : rasio tulangan tarik non-pratekan
- $\rho'$  : rasio tulangan tekan non-pratekan.
- $\rho_b$  : rasio tulangan yang memberikan kondisi regangan seimbang.
- $\beta_1$  : faktor yang didefinisikan dalam ayat 2.6.3.

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Contoh Perhitungan di Lapangan Untuk Penampang Floordeck.... L-1
- Lampiran 2. Foto-foto Pengujian Kapasitas Lentur..... L-5
- Lampiran 3. Foto-foto Pengujian Lekatan Gesek..... L-12



## ABSTRAK

Didalam penelitian ini, kami membahas tentang pelat beton dengan sistem floordeck dari PT.Fumira yaitu Compodeck. Penulis membahas pelat lantai dengan sistem floordeck karena sistem ini diharapkan dapat menghemat dalam segi waktu, teknis dan lebih praktis. Dan ada beberapa keuntungan lainnya, seperti : dapat berfungsi sebagai plafon, tulangan positif searah, meningkatkan keamanan kerja.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan besarnya beban yang bekerja sehingga terjadi lendutan maupun gesek, mendapatkan grafik hubungan antara beban dengan lendutan dan gesek, mengetahui kejadian keruntuhannya.

Pada penelitian ini, dibuat 4 buah benda uji. Masing-masing 2 buah untuk pengujian lentur dengan tebal compodeck 0,7mm, tebal beton 12cm&15cm, bentang 3,80m dan 2 buah untuk pengujian gesek dengan tebal compodeck 0,7mm, tebal beton 12cm, dimensi compodeck 50x68cm. Untuk pengujian lentur, benda uji dibebani air sebagai beban merata sehingga dapat diketahui besarnya beban dan lendutan yang terjadi. Sedangkan untuk pengujian lekatan gesek, benda uji diberi beban dengan dongkrak sebagai gaya dorong untuk mengetahui besarnya lekatan gesek dari beton dengan compodeck.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan pada pengujian lentur untuk sampel A, benda uji menahan beban sebesar  $1000\text{kg/m}^2$  dengan lendutan 1,882cm. Untuk sampel B, benda uji menahan beban sebesar  $750\text{kg/m}^2$  dengan lendutan 0,819cm. Pada sampel B hanya menahan beban sebesar  $750\text{kg/m}^2$ , diperkirakan terjadi slip/lepasnya lekatan beton dengan pelat compodeck dan untuk menghindari robohnya bak pembebanan. Pada pengujian lekatan gesek, besarnya gaya dorong untuk keduanya sebesar  $165\text{kg/m}^2$  dan bergeser 0,007cm, hal ini relatif aman karena nilai geser tersebut sangat kecil.

