

TUGAS AKHIR

UJI BEBAN MERATA DAN TERPUSAT TERHADAP KOMPOSIT PELAT BETON DAN PAPAN KAYU

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



Disusun Oleh :

WIJAYA SLAMET HUBAYA

NIM : 94.12.1215

NIRM : 94.6.111.03010.50062

MARGARETHA NIRMALA

NIM : 95.12.1372

NIRM : 95.6.111.03010.50037

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

1999



PERPUSTAKAAN

No. INV.	052 / 5 / C ₁
Th. Angg.	Cat :
PARAP.	TGL. 29 / 8 / 2000

UJI BEBAN MERATA DAN TERPUSAT TERHADAP
KOMPOSIT PELAT BETON DAN PAPAN KAYU

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

NAMA	NIM	NIRM
Wijaya S. Hubaya	94.12.1215	94.6.111.03010.50062
Margaretha Nirmala	95.12.1372	95.6.111.03010.50037

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. David Widiyanto, MT (2/99) Ir. Kiki Saptono, MT (28/8/99))

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

1999

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir dengan judul "Uji Beban Merata Dan Terpusat Terhadap Komposit Pelat Beton dan Papan Kayu".

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program studi S-1 pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. B. Pat. Ristara Gandhi, MSA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. Djoko Suwarno, Msi selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ir. David Widiyanto, MT selaku dosen pembimbing yang penuh perhatian telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan Laporan tugas akhir ini.
4. Ir. Kiki Saptono, MT selaku asisten dosen pembimbing

yang penuh perhatian dalam memberikan dorongan dan bimbingan pada penulis sejak dari awal sampai selesainya laporan tugas akhir ini.

5. Ir. Henryono Widodo selaku dosen wali angkatan 1994 Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Ir. Endro Giyanto, MM selaku dosen wali angkatan 1995 Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara moril maupun materiil, sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak sekali kekurangannya, hal ini karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis, oleh karena itu sumbang saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Semarang, Agustus 1999

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Lembar pengesahan	ii
Kata pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
Daftar Notasi	xii
Intisari	xiii
Lembar Asistensi	xiv
BAB I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Penelitian	3
BAB II. Studi Pustaka	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.1.1. Uraian Umum	4
2.1.2. Komposit Pelat Beton dan Papan Kayu	5
2.1.3. Kayu	5
2.1.3.1. Density (angka rapat)	6

2.1.3.2. Kadar Lengas	7
2.1.3.3. Hubungan arah serat dan arah gaya	7
2.1.3.4. Elastisitas	8
2.1.4. Beton	9
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1. Lendutan Balok	10
2.2.2. Standar Beton Percobaan	16
BAB III. Cara Penelitian	18
3.1. Bahan	18
3.2. Peralatan	19
3.3. Pelaksanaan	20
BAB IV. Analisis Hasil	28
4.1. Komposit Pelat Beton dan Papan Kayu	28
4.1.1. Lendutan	28
4.1.2. Hubungan beban dan lendutan	32
4.1.3. Perbandingan lendutan secara teori, numeris dan eksperimen	33
4.1.4. Perbandingan hasil penelitian awal dan penelitian sekarang	34
4.1.5. Perilaku lendutan dan kekakuan lentur beban merata dan beban terpusat antara teori dan eksperimental.....	35

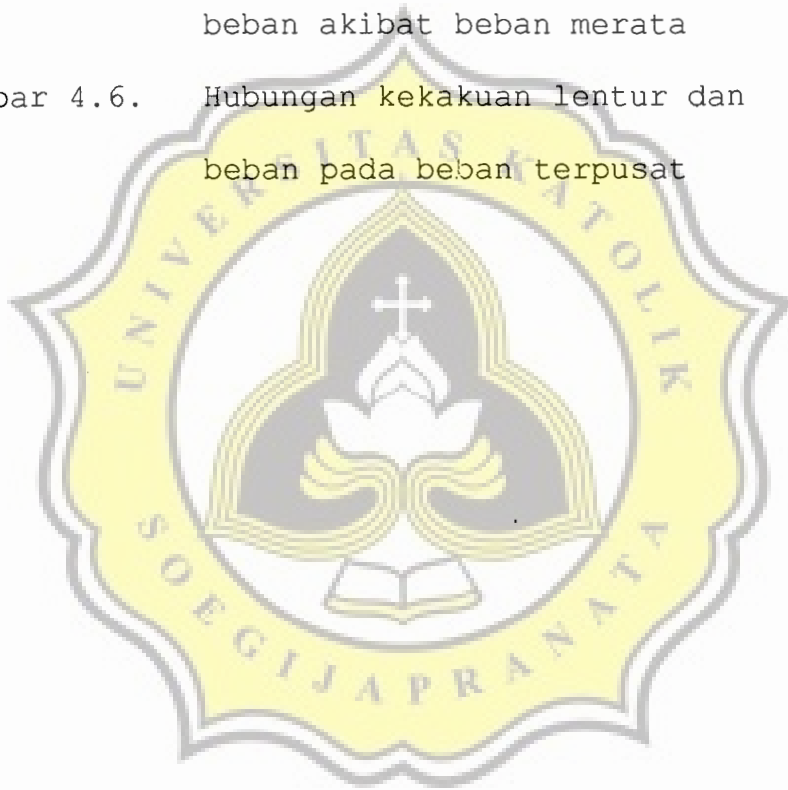
BAB V. Kesimpulan dan saran	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	44
Daftar Pustaka	46
Lampiran	47



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Komposit pelat beton dan papan kayu	5
Gambar 2.2. Lendutan balok akibat beban merata	11
Gambar 2.3. Lendutan balok akibat beban Terpusat	13
Gambar 3.1. Komposit pelat beton dan papan Kayu	18
Gambar 3.2. Denah peletakan dial gauge	22
Gambar 3.3.1. Sketsa pengamatan beban merata	23
Gambar 3.3.2. Sketsa pengamatan beban terpusat	23
Gambar 3.4. Bak uji 400 x 90 x 60 cm	24
Gambar 3.5. Pemasangan Dial Gauge pada $\frac{1}{2}$ bentang	25
Gambar 3.6. Dial Gauge	26
Gambar 3.7. Pelaksanaan pembebanan pada beban 100 %	26
Gambar 3.8. Kedudukan Dial Gauge	27
Gambar 4.1. Hubungan lendutan dan beban akibat beban merata pada L/5	39
Gambar 4.2. Hubungan lendutan dan beban	

	akibat beban merata pada $L/2$	39
Gambar 4.3.	Hubungan lendutan dan beban akibat beban terpusat pada $L/5$	40
Gambar 4.4.	Hubungan lendutan dan beban akibat beban terpusat pada $L/2$	40
Gambar 4.5.	Hubungan kekakuan lentur dan beban akibat beban merata	41
Gambar 4.6.	Hubungan kekakuan lentur dan beban pada beban terpusat	41



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Modulus kenyal (E) kayu serat sejajar	8
Tabel 4.1. Pembacaan dial gauge pada komposit pelat beton dan papan kayu akibat beban merata	36
Tabel 4.2. Pembacaan dial gauge pada komposit pelat beton dan papan kayu akibat beban terpusat	37
Tabel 4.3. Ketegaran lentur pada komposit pelat beton dan papan kayu akibat beban merata	38
Tabel 4.4. Ketegaran lentur pada komposit pelat beton dan papan kayu akibat beban terpusat	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan SAP 90
- Lampiran 2 Perhitungan Microfeap-II
- Lampiran 3 Pembacaan lendutan komposit pelat beton
Dan papan kayu hasil penelitian Frick,
Gitomarsono, Saptono (1997)



DAFTAR NOTASI

- δ : lendutan (mm)
P : beban terpusat (kg)
q : beban merata (kg/cm)
E : modulus elastisitas (kg/cm²)
I : momen inertiya (cm⁴)
M : momen lentur (kg.cm)
v : gaya lintang (kg)
L : panjang batang (cm)
v : besar lendutan (mm)
C : konstanta
n : angka modular
f : lendutan ijin (mm)
h : tebal pelat (cm)



INTISARI

Penelitian ini, untuk mempelajari kemampuan struktur komposit antara pelat beton (kuat desak tinggi) dan papan kayu (kuat tarik tinggi), serta paku sebagai shear connector terhadap beban yang diberikan yaitu beban merata dan terpusat.

Struktur komposit yang diuji yaitu komposit pelat beton tebal 10 cm dan papan kayu bangkirai tebal 3 cm dengan paku yang dipakukan pada papan kayu. Pengujian dilakukan dengan empat tahapan pembebanan yaitu dengan memberikan beban air diatas struktur komposit sebesar 25% (air setinggi 10 cm), 50% (air setinggi 20 cm), 75% (air setinggi 30 cm) dan 100% (air setinggi 40 cm) serta pengurangan beban sebesar 50% (air setinggi 20 cm) dan 0%. Dial gauge dipasang pada 10 cm dari tumpuan, $L/5$ dan $L/2$ untuk memantau lendutan. Hasil penelitian ini membuktikan, struktur komposit tersebut mampu menahan beban yang diberikan, dengan lendutan yang terjadi 5,69 mm untuk beban merata dan 6,82 mm untuk beban terpusat.

Kesimpulan penelitian ini adalah lendutan yang terjadi pada komposit pelat beton dan papan kayu akibat beban terpusat lebih besar dibanding lendutan akibat beban merata dan komposit tersebut masih mampu menahan beban rencana setelah berumur 2 tahun. Diharapkan ada penelitian lebih lanjut mengenai lendutan maksimum yang diperbolehkan berkaitan dengan faktor kenyamanan, misal dengan memberikan tambahan lantai (keramik) pada struktur komposit tersebut.



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : WIJAYA . SLAMET . H / M. NIRMALA NIM : 94.12.1215 / 95.12.1372
 MT. Kuliah : TUGAS AKHIR Semester :
 Dosen : IR. DAVID, WIDIJANTO , MT Ds. Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	6-4-99	*Kandungan teoritis : sistem Persekolahan yg di uraikan secara detail dan keadaan yg nyata & gambar sketsa & lampiran	<u>dw</u>
2.	16-4-99	* Data perijinan yg telah di lampirkan	<u>dw</u>
3.	20-4-99	- Gambaran E dan I gabungan	<u>dw</u>
4.	10-5-99	- Betul ke lagi proposal	<u>dw</u>
5.	12-5-99	- Proposal selesai <u>dw</u>	<u>dw</u>
6.	24-5-99	- Pembetulan menurut pedoman ulang	<u>dw</u>
7.	5-7-99	- Ketetapan tly. tegangan sim?	<u>dw</u>
8.	4-8-99	- Betul ke lagi <u>dw</u>	
9.	7-8-99	ACC <u>dw</u>	

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : WIJAYA S. HUBAYA / M. NIRMALA NIM : 94.12.1215 / 95.12.1372
 MT. Kuliah : TUGAS AKHIR Semester :
 Dosen : IR. KIKI SAPTONO, MT Ds. Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
01	02/04/99	*). Telusuri lebih jauh anggaran pustaka tentang beban terpusat. *). Persiapkan instrumentasi penelitian (experimental lab. set-up).	
02	03/05/99	- Perbaiki proposal - Jengklap	
03	10/05/99	→ Proposal A/C → dpt. dilakukan pengurusan dg. beban merata.	
04	14/05/99	- Dpt. dilampirkan ke pengurusan dg. beban terpusat	
05	18/05/99	Cari persamaan ser. teoritis & numeris yg. mendukung Semarang,	

data eksperimental. Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama	: WIJAYA. S. HUBAYA / M. NIRMALA	NIM	: 94.12.1215 / 95.12.1372
MT. Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	:
Dosen	: IP. KIKI SAPTONO, MT	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
01	25/05/99	- Bila data pengujian diragukan, dapat ditolong dng. catatan "reference" - dial gauge dipasang dg. lebih hati-hati - metode pengujian dirapalkan - konduktivitas yg. dimaklumkan oleh SKSN '91 dan atau ACI 308-95.	
02	05/07/99	- Dicoba: ^{dari} hasil eksperimen dicari persamaan teoritis yg. signifikan.	
03	16/07/99	- Nilai EI sementara berubah-ubah sesuai dg. beban P yg. bekerja - dicoba dicari hub. af. d. EIta dg. Momen → Dtitu?	

09. 23/07/99 ^{/dibandingkan} Dicoba dicari dng. software Microtek
 Semarang,
 Dosen / Asisten
 (.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : WIJAYA SLAMET. HUBAYA / M. NIRMALA NIM : 94.12.1215 / 95.12.1372
MT. Kuliah : TUGAS AKHIR Semester :
Dosen : IR. KIKI SAPTONO, MT Ds. Wali :
Asisten :
Dimulai :
Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
010	27/07/99	Kembangkan laporan 5 - Bab III → pelaksanaan - Bab IV → Analisis hasil	
11	04/08/99	Ace ut. maju Seminar TA (gmb & Mengkaji dluw)	

Semarang,

Dosen / Asisten

04/08/99