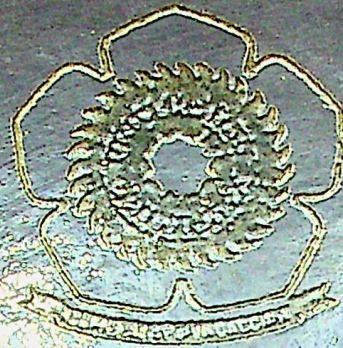


STUDI EKSPERIMENTAL KAPASITAS MOMEN DAN LENTUTAN
PELAIN BENTUK TULANGAN BIASA DAN TULANGAN KAWAT KASA
SUSUN LAPIS TERBATAS



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

AGUS DWI IRRAWAN
08053110030

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

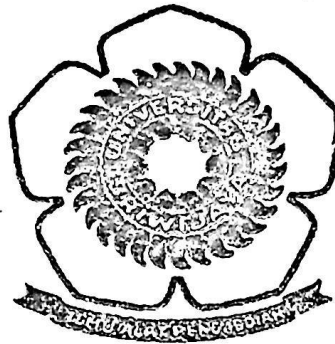
2010

S
624-17707

Agus

S
2010

**STUDI EKSPERIMENTAL KAPASITAS MOMEN DAN LENDUTAN
PELAT BETON TULANGAN BIASA DAN TULANGAN KAWAT KASA
SUSUN LAPIS TERBATAS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

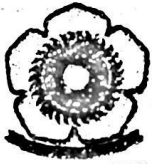
**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**AGUS DWI IRAWAN
03053110030**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2010



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : AGUS DWIRAWAN
NIM : 6003110930
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL LAPORAN : STUDI EXPERIMENTAL KAPASITAS MOMEN
DAN LENDUTAN PELAT BETON TULANGAN
BERSAS DAN TULANGAN KAWAT KASA SUSUN
LAPIS TERBATAS**

Indralaya, Agustus 2010

Mengetahui,

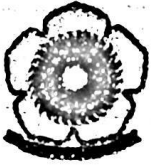
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Ir. H. Yakai Idris, Msc, MSCE

NIP. 195812111987031002



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

NAMA : AGUS DWI IRAWAN
NIM : 0805110230
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL LAPORAN : STUDI EKSPERIMENTAL KAPASITAS MOMEN
DAN LENDUTAN PELAT BETON TULANGAN
MASA DAN TULANGAN KAWAT KASA SUSUN
LAPIS TERBATAS**

Indralaya, Agustus 2010

Dosen Pembimbing

Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S

NIP. 195402241985031001

MOTTO

Sesuatu yang didasari niat yang tulus InsyaALLAH akan mendapatkan berkah dari ALLAH SWT.

Jadi diri sendiri.

“Jika Anda mampu berkepala dingin saat sekeliling Anda kehilangan akal dan menyalahkan Anda; jika Anda percaya diri saat orang lain meragukan Anda, tetapi memperhatikan juga keraguan mereka. Jika Anda bisa menunggu tanpa jemu dan tidak membalas kebohongan dengan kebohongan; atau kebencian dengan kebencian;... Jika Anda bisa tahan mendengar kebenaran yang Anda katakan dipelintir oleh orang licik untuk mempengaruhi orang-orang bodoh; atau melihat jerih payah Anda dihancurkan, tetapi gigih membangunnya kembali dengan peralatan morat-marut... Jika Anda bergaul dengan dengan rakyat jelata tanpa menjadi kumpang dan dengan raja-raja tanpa menjadi sombong... Jika kawan maupun lawan tidak bisa merusak Anda... Maka Anda adalah sungguh manusia sejati.” (Rudyard Kipling)

Kupersembahkan kepada :

- Orang tuaku dan keluarga besarku*
- Teman-temanku*
- Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat anugerah dan berkat-Nyalah Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Studi Experimental Kapasitas Momen dan Lendutan Pelat Beton Tulangan Biasa Dan Tulangan Kawat Kasa Susun Lapis Terbatas” dengan baik dan tepat waktu.

Selama melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini, Penulis sangat banyak mendapat bimbingan, arahan dan pertolongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. **Bapak dan Mamak tersayang, Mbak Eka, Dewi, Kak Untung dan Rifqi** atas cinta, dukungan do'a, moral dan materil yang didapatkan Penulis selama melaksanakan perkuliahan.
2. **Bapak Ir. Imron Fikri Astira, MS**, selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing Penulis selama melaksanakan Tugas Akhir ini.
3. **Bapak Prof. DR. Ir. Taufik Toha, DEA**, selaku Dekan Fakultas Teknik
4. **Bapak Ir. Yakni Idris, Msc, MSCE**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
5. **Bapak Budhi Setiawan, S.T, MT, PhD**,selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
6. **Bapak Dr. Ir. Joni Arliansyah,M.Eng**, selaku Pembimbing Akademik.
7. **Yuk tini, Kak Aang, Kak Jun, Kak Sopan, Kak Rudi, Kak Lukman dan seluruh staf dan Dosen Teknik Sipil**, untuk semua bimbingan dan pertolongan yang diterima oleh Penulis.
8. **Idul, Alex, Adiaman, Deri**, selaku kelompok skripsi dalam melaksanakan penelitian dari awal hingga akhir penelitian.
9. **Eko, Mamad, Ijal, Egit, Robby, Yosi, Dicky'07 Dan seluruh teman-teman** yang telah membantu dalam eksperimen dan penulisan laporan ini.
10. **Teman-teman seangkatan 2005.**
11. **Yuk Bay dan seluruh penghuni kantin Reza**, terima kasih untuk makanan dan tempat beristirahat.
12. **Semua pihak yang telah membantu.**

Semoga Allah membalas semua kebaikan mereka yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan yang ada pada laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis berharap laporan penelitian ini dapat bermanfaat untuk semua orang.

Indralaya, Agustus 2010

Penulis

STUDI EKSPERIMENTAL KAPASITAS MOMEN DAN LENDUTAN PELAT BETON TULANGAN BIASA DAN TULANGAN KAWAT KASA SUSUN LAPIS TERBATAS

Oleh
Agus Dwi Irawan
03053110030

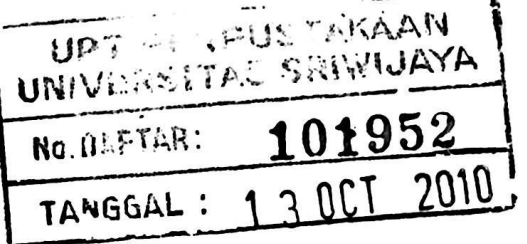
Abstrak

Efektifitas Penggunaan material dan waktu pengerjaan konstruksi merupakan salah satu hal yang sangat penting di era pembangunan saat ini. Dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi dari permasalahan diatas. Penelitian tentang pelat beton yang menggunakan kawat kasa sebagai pengganti besi yang biasa digunakan sebagai tulangan merupakan salah satu solusi untuk mengurangi penggunaan besi yang harganya makin lama makin mahal. Untuk material lainnya, seperti agregat kasar dan halus semuanya berasal dari sekitar wilayah Sumatera Selatan.

Penelitian ini menggunakan metode SNI 03-2834-2000 untuk perhitungan desain campuran (*mix design*) dan metode SNI 03-2847-2002 untuk pengujian pembebanan. Mutu beton yang direncanakan adalah f_c' 30 Mpa. Sedangkan sampel yang digunakan adalah pelat beton dengan dimensi 200 cm x 200 cm x 6 cm sebanyak dua buah untuk masing-masing tipe tulangan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Beton dan Laboratorium Struktur Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dari uji kuat tekan beton didapatkan rata-rata kuat tekan beton sebesar 26,32 Mpa. Hasil pengujian pembebanan (*loading test*) yang dilakukan terhadap pelat dengan dimensi 200 cm x 200 cm x 6 cm adalah untuk pelat tulangan biasa didapat nilai lendutan maksimum rata-ratanya adalah 0,826 mm sedangkan untuk tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I nilai lendutan maksimumnya adalah 1,20 mm dan untuk pelat dengan tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe II nilai lendutan maksimumnya adalah 1,33 mm. Sedangkan menurut perhitungan teoritis dengan metode Navier lendutan maksimumnya adalah 0,822 mm. Menurut ketentuan SNI 03-2847-2002 nilai lendutan maksimum suatu pelat didapatkan tidak boleh lebih dari 2,945 mm. Jadi, walaupun nilai lendutan maksimum yang terjadi pada pelat tulangan kasa lebih besar dari pelat yang bertulangan biasa tapi pelat tulangan kasa masih bisa digunakan karena tidak melebihi dari lendutan maksimum yang diizinkan menurut ketentuan SNI. Nilai ekonomis dari selisih harga tiap pelat tulangan kawat kasa tipe I dan II terhadap tulangan biasa adalah sebesar 6,78 % dan 11,6 % dan jika di tinjau dari tulangan yang digunakan saja, tulangan kawat kasa tipe I dan II lebih ekonomis 23,86 % dan 40,87 % terhadap tulangan biasa.

DAFTAR ISI



Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar.....	v
Abstrak.....	vii
Daftar isi.....	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Beton.....	5
2.2 Pengertian Beton Bertulang.....	6
2.3 Kekuatan Beton	6
2.3.1 Kekuatan Beton Terhadap Gaya Tekan	6
2.3.2 Kekuatan Beton Terhadap Gaya Tarik.....	7
2.4 Baja Tulangan	8
2.4.1 Tulangan Polos (<i>Plain Bar</i>).....	9
2.4.2 Tulangan Ulir (<i>Deformed Bar</i>).....	10
2.5 Pelat Beton Bertulang	11
2.5.1 Macam-macam Pelat Beton.....	11
2.5.2 Perilaku Lentur Terhadap Beban.....	14
2.6 Lendutan Pada Pelat Persegi	17
2.7 Metode Uji Pembebanan	21
2.7.1 Syarat – syarat pengujian pembebanan (<i>loading test</i>)	21
2.7.2 Jenis –jenis pengujian pembebanan (<i>loading test</i>)	21
2.8 Tata Cara Pengujian Beban Pelat Beton	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Persiapan Bahan-bahan dan Alat-alat Penelitian.....	
3.2 Pengujian Material	
3.2.1 Pengujian Agregat Halus.....	
3.3.2 Pengujian Agregat Kasar.....	28



3.3 Pembuatan Bekisting dan Perakitan Tulangan	29
3.4 Pembuatan Benda Uji.....	29
3.5 Pengujian Benda Uji	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Data hasil pengujian material	33
4.2 Mix design atau job mix formula.....	33
4.3 Perhitungan pembebanan pelat.....	36
4.4 Perhitungan tulangan biasa dan konversinya terhadap tulangan Kawat kasa	37
4.4.1 Tulangan biasa / normal	37
4.4.2 Tulangan kawat kasa	38
4.5 Perhitungan lendutan maksimum secara teoritis	39
4.6 Data hasil bacaan dial terhadap pelat normal 200 cm x 200 cm.....	42
4.6.1 Data hasil bacaan <i>dial</i> pelat tulangan normal sample 1	42
4.6.2 Data hasil bacaan <i>dial</i> pelat tulangan normal sample 2	44
4.7 Data hasil bacaan dial terhadap pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I.....	46
4.7.1 Data hasil bacaan <i>dial</i> pelat tulangan kasa susun lapis terbatas tipe I sample 1	46
4.7.2 Data hasil bacaan <i>dial</i> pelat tulangan kasa susun lapis terbatas tipe I sample 2.....	48
4.8 Data hasil bacaan dial terhadap pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe II.....	50
4.8.1 Data hasil bacaan <i>dial</i> pelat tulangan kasa susun lapis terbatas tipe II sample 1	50
4.8.2 Data hasil bacaan <i>dial</i> pelat tulangan kasa susun lapis terbatas tipe II sample 2	52
4.9 Perbandingan lendutan maksimum antara pelat tulangan normal dan pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I dan II	54
4.10 Perbandingan lendutan maksimum antara hasil teoritis, batasan menurut SNI 03-2847-2002 dan eksperimental.....	59
4.11 Perbandingan momen antara pelat tulangan normal dan pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I dan II.....	60
4.11.1 Mencari Mn untuk masing-masing pembebanan.....	60
4.11.2 Mencari Mn untuk lendutan yang sama	62
4.9 Perbandingan nilai ekonomis antara pelat tulangan biasa dan tulangan kawat kasa	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69

Daftar Pustaka	70
Lampiran	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pelat Satu Arah	11
Gambar 2.2	Pelat Dua Arah.....	14
Gambar 2.3	Perilaku lentur pada beban kecil.....	15
Gambar 2.4	Perilaku lentur pada beban sedang.....	16
Gambar 2.5	Perilaku lentur pada beban ultimit	17
Gambar 2.6	Pelat yang berimpit pada kedua sisinya	17
Gambar 2.7	Pelat bertumpuan sendi pada keempat sisinya	18
Gambar 3.1	Tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I.....	25
Gambar 3.2	Tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe II.....	26
Gambar 3.3	Letak <i>Dial</i>	31
Gambar 3.4	Gambar alur proses pengujian pembebanan.....	32
Gambar 4.1	Grafik lendutan pelat normal.....	56
Gambar 4.2	Grafik lendutan pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I	57
Gambar 4.3	Grafik lendutan pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I	58
Gambar 4.4	Grafik lendutan semua pelat.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis dan kelas baja tulangan sesuai SII 0136-80	9
Tabel 2.2	Dimensi nominal tulangan polos.....	10
Tabel 2.3	Dimensi efektif tulangan ulir	10
Tabel 2.4	Tebal minimum h dari pelat satu arah non pratekan	12
Tabel 3.1	Benda uji yang dibuat	30
Tabel 4.1	Hasil pengujian material	33
Tabel 4.2	Perencanaan campuran beton $f_c' = 30$ Mpa dengan benda uji silinder Menurut metode SNI 03-2834-2000	34
Tabel 4.3	Hasil pengujian kuat tekan beton	35
Tabel 4.4	Hasil perhitungan lendutan maksimum dengan metode Navier	41
Tabel 4.5	Rata-rata pembacaan dial pelat tulangan normal sampel 1 (pertama)...	42
Tabel 4.6	Rata-rata pembacaan dial pelat tulangan normal sampel 2 (kedua)	44
Tabel 4.7	Rata-rata pembacaan <i>dial</i> pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I sampel 1 (pertama).....	46
Tabel 4.8	Rata-rata pembacaan <i>dial</i> pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe I sampel 2 (kedua)	48
Tabel 4.9	Rata-rata pembacaan <i>dial</i> pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe II sampel 1 (pertama).....	50
Tabel 4.10	Rata-rata pembacaan <i>dial</i> pelat tulangan kawat kasa susun lapis terbatas tipe II sampel 2 (kedua).....	52
Tabel 4.11	Perbandingan lendutan yang terjadi pada masing-masing pelat	54
Tabel 4.12	Rata-rata besar lendutan untuk pelat normal dan tulangan kawat kasa tipe I dan II.....	55
Tabel 4.13	Tabel besar lendutan maksimum antara hasil teoritis dan eksperimental.....	59
Tabel 4.14	Nilai Momen untuk masing-masing pembebanan.....	62
Tabel 4.15	Tabel nilai momen yang sama lendutannya.....	65
Tabel 4.15	Tabel perbandingan harga pelat tulangan biasa dan tulangan kawat kasa	66

DAFTAR LAMPIRAN

Pemeriksaan kadar organik	72
Pemeriksaan kadar lumpur	73
Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus	74
Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus	75
Analisa saringan agregat halus	76
Pemeriksaan specific gravity & penyerapan agregat halus	77
Pemeriksaan kadar air agregat kasar	78
Pemeriksaan berat volume agregat kasar	79
Pemeriksaan analisa saringan agregat kasar	80
Pemeriksaan specific gravity & penyerapan agregat kasar	81
Dokumentasi Pengujian Material	83
Dokumentasi Persiapan dan Pengujian Material	84
Perhitungan dengan metode Navier	87

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dewasa ini menuntut berbagai macam inovasi dalam penerapannya. Dalam bidang teknik sipil juga sangat diharapkan berbagai macam pemikiran yang jauh lebih efisien dan tepat guna. Untuk bidang konstruksi sendiri, ada banyak hal yang dapat menjadi bahan penelitian yang masih memerlukan inovasi-inovasi yang efisien misalnya dalam hal perancangan gedung-gedung, jembatan dan jenis pekerjaan konstruksi yang lainnya. Topik yang sering menjadi kajian banyak orang adalah dalam hal penggunaan berbagai jenis material yang dipakai seperti jenis material yang dipakai dalam keseluruhan pekerjaan konstruksi contohnya semen, baja, kayu dan jenis material lainnya. Kecenderungannya sekarang adalah penelitian yang dilaksanakan menghasilkan produk yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan guna mendukung isu pemanasan global yang sedang ramai sekarang ini.

Untuk jenis elemen struktur yang terdiri dari kolom, balok dan pelat hampir seluruh material pembentuknya sudah sangat sering diteliti untuk memperkuat struktur, contohnya penggunaan baja profil sebagai tulangan ataupun penambahan zat kimia seperti *conplast*, *fly ash* dan lainnya. Dalam kesempatan ini, yang menjadi pusat perhatian adalah dalam hal penggunaan tulangan pada elemen pelat. Di masyarakat, penggunaan tulangan yang umum adalah dengan menggunakan tulangan besi atau baja, baik itu yang berupa tulangan biasa/polos maupun tulangan ulir.

Penggunaan besi polos atau besi ulir pada beton sebagai tulangan dapat meningkatkan kuat tarik beton. karena beton itu sendiri memiliki kuat tekan yang besar tetapi tidak dimbangi dengan kuat tariknya yang kecil. Oleh karena itu, penggunaan besi sebagai tulangan beton dapat meningkatkan kinerja beton karena dapat menambah kuat tarik beton itu sendiri. Sehingga kuat tarik beton dapat berimbang dengan kuat tekannya.

Besi yang digunakan sebagai tulangan beton memiliki harga jual yang kian lama kian tinggi, sehingga menyebabkan mahalnya biaya pembangunan suatu gedung. Untuk

itu, dilakukan penelitian ini guna mencari alternatif lain dari besi sebagai tulangan beton khususnya pada pelat lantai. Yang digunakan sebagai pengganti tulangan besi dalam eksperimen ini adalah kawat kasa yang sering digunakan sebagai dinding kandang ayam. Dalam penelitian ini akan dilakukan desain pelat lantai dengan tulangan besi polos/biasa dan pelat lantai dengan tulangan kawat kasa susun lapis terbatas.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana perilaku lendutan pelat lantai beton dengan tulangan besi polos/biasa dan pelat lantai beton dengan tulangan kawat kasa susun lapis terbatas dengan 2 tipe tulangan, dengan mutu beton yang sama.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

- Membandingkan kapasitas daya dukung antara pelat dengan tulangan besi polos/biasa dan pelat dengan tulangan kasa.
- Mengetahui besarnya lendutan yang dihasilkan oleh pelat tulangan besi polos/biasa dengan tulangan kawat kasa.
- Membandingkan besarnya lendutan antara tulangan besi polos/biasa dan tulangan kawat kasa secara eksperimental dan secara teoritis dengan menggunakan metode Navier.
- Membandingkan keekonomisan antara pelat beton tulangan besi polos/biasa dan tulangan kawat kasa.
- Mengetahui keefektifan antara penggunaan tulangan besi polos/biasa dan tulangan kawat kasa.



1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, menggunakan benda uji berbentuk pelat berukuran 200 x 200x 6 cm sebanyak 6 buah yang diuji setelah berumur 28 hari dengan menggunakan metode SNI 03-2847-2002. benda uji yang dipakai pada penelitian ini adalah 2 pelat dengan tulangan besi polos/biasa dan 4 pelat dengan tulangan kawat kasa susun lapis terbatas dengan 2 tipe berbeda. Masing-masing tipe digunakan untuk 2 pelat.

Mutu beton yang digunakan dalam eksperimen ini adalah $F_c' 30$ Mpa. Material yang digunakan berasal dari daerah sekitar Sumatera Selatan, sedangkan semen yang digunakan semen tipe I.

Metode pembebanan yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah *loading test*, menggunakan air sebagai beban merata yang membebani pelat. Dibawah pelat dipasang dial *gauge* untuk mengetahui lendutan pada pelat. Perletakan pelat yang menumpu diatas meja uji dianggap sendi.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, sehingga akan didapat suatu gambaran mengenai hubungan pembebanan dan lendutan. Dari analisa data, didapat suatu kesimpulan serta saran-saran yang diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan khususnya bidang struktur.

1.5 Metode Penelitian

Kesuluruhan langkah dalam penelitian ini disesuaikan dengan pedoman yang digunakan. Dalam hal ini adalah SNI 03-2834-2000 untuk perhitungan desain campuran (*mix design*) dan SNI 03-2847-2002 tentang tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung dimana didalamnya telah tercantum mengenai tata cara uji beban yang baku digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan secara umum tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang dasar-dasar teori yang menunjang gagasan dilakukan eksperimen.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan gambaran mengenai metode pelaksanaan eksperimen secara keseluruhan serta gambaran umum benda uji yang dibuat.

BAB IV : PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari pengujian yang didapat selama eksperimen berlangsung dalam bentuk tabel dan grafik. Dalam bab ini juga akan dilakukan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh dari pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasannya sebagai hasil dari penelitian secara keseluruhan. Serta saran dari penulis mengenai topik yang diambil untuk kemungkinan diadakannya penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999
- Lubis, Mawardi, *Pengujian Struktur Beton Dengan Metode Hammer Test Dan Metode Uji Pembebanan (Load Test)*, Universitas Sumatera Utara, 2003
- Szilard, Rudolph, *Teori dan Analisa Pelat*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1974
- Wahyudi, Laurentius & Syahril A. Rahim, *Struktur Beton Bertulang*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999
- Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, *Buku ajar Pelat dan Cangkang*, Jurusan Teknik Sipil, Indralaya, 2006
- Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, Taufik Ari Gunawan, ST, MT, Betty Susanti, ST., MT, *Pedoman Pelaksanaan & Laporan Kerja Praktek dan Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, 2007