

**KAJIAN EKSPERIMENTAL PELAT BETON DENGAN
VARIASI JUMLAH TULANGAN PADA BETON
BERTULANGAN SELAPIS DAN BETON BERTULANGAN
RANGKAP**



LATIHAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menempuh Kelas Sufasa Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

MUSKA SARA SARI LOBIS

Dosen Pembimbing :

**Dr. Ir. H. Muzli M. Iqbal, MS
Rendhwan, ST, MT**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2007

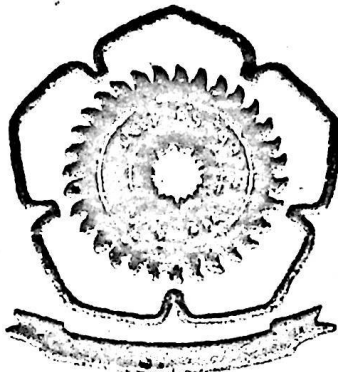
S
691.3

Lib

↳

2007

**KAJIAN EKSPERIMENTAL PELAT BETON DENGAN
VARIASI JUMLAH TULANGAN PADA BETON
BERTULANGAN SELAPIS DAN BETON BERTULANGAN
RANGKAP**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menamatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Universitas Sriwijaya

R. 1735
7. 17697

Oleh :

MISKA SANA SARI LUBIS

Dosen Pembimbing :

**Dr. Ir. H. Maulid M. Iqbal, MS
Rosidawani, ST, MT**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2007**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**NAMA : MUSKA SANA SARI LUBIS
NIM : 03033110030
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN EKSPERIMENTAL PELAT BETON DENGAN
VARIASI JUMLAH TULANGAN PADA BETON
BERTULANGAN SELAPIS DAN BETON
BERTULANGAN RANGKAP**

**Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik sipil
Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

NAMA : MISKA SANA SARULUBIS
NIM : 03033110030
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : KAJIAN EKSPERIMENTAL PELAT BETON DENGAN
VARIASI JUMLAH TULANGAN PADA BETON
BERTULANGAN SELAPIS DAN BETON
BERTULANGAN RANGKAP**

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal

Pembimbing II



Rosidawani, S.T., M.T
NIP. 132 283 641

Tanggal

Pembimbing Utama



Dr. Ir. H. Maulid M. Iqbal, M.S
NIP. 131 804 345

MOTTO :

**“ JADILAH SEBATANG LILIN
YANG MENERANGI KEGELAPAN ”**

Kupersembahkan untuk :

- **ALLAH S.W.T**
- **Keluarga Tercinta**
- **Dosen- dosen**
- **Kawan- kawan**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan limpahan Rahmat dan Karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam marilah kita curahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, karena perjuangan beliau yang membawa kita dari alam kegelapan menuju ke alam yang terang benderang seperti yang kita rasakan saat ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan baik dari segi teknik penulisan, tata bahasa dan lain-lain. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam penulisan karya tulis lainnya. Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir H. Maulid M. Iqbal, MS, serta Ibu Rosidawani, ST. MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, atas bimbingan, masukan, kritik dan saran yang bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Ibu Ir. Hj Reini Silvia Ilmiaty, MT, selaku pembimbing akademik.
5. Bapak Indra Irwan Luhis Yordani, ST, MT, serta Bapak Ir. Hotma Harahap, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah mendidik, mengajar, dan memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.
7. Seluruh staf karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Kak Lukman, Yuk Tini, Kak Rudi, dan Kak David yang telah membantu dalam urusan birokrasi dan administrasi.
8. Papa Arfan Lubis, S.Sos dan Mama Lily Siregar S.Sos tercinta yang telah memberikan banyak dukungan baik moril maupun materil.
9. Abang Ogi dan adek ega tersayang, makasi atas bantuan- bantuannya.

10. My best friends : iwel, mita, vivi, novi, eef, sifti, herta, terima kasih atas segala support yang telah kalian berikan.
11. The last but not least, kawan- kawanku sipil '03 yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis sendiri dalam mencapai cita-cita dimasa depan dan semoga Allah SWT memberikan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Amien Yarobbal Alamien.

Palembang, Desember 2007

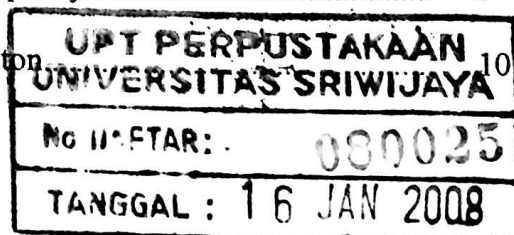
Penulis

Miska Sana Sari Lubis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
ABSTRAK	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Struktur Beton Bertulang.....	5
2.1.1. Material	5
2.2. Kekuatan Beton Bertulang.....	8
2.2.1. Kekuatan Beton Terhadap Gaya Tekan	8
2.2.2. Kekuatan Tarik Pada Beton.....	



2.2.3. Tarikan dan Tekanan.....	10
2.3. Analisis Lentur	14
2.4. Analisis Lendutan	15
2.5. Kekakuan	17
2.6. Pelat.....	18
2.7. Macam-macam Pelat.....	18
2.7.1. Pelat Satu Arah.....	18
2.7.2. Pelat Dua Arah	19
2.8. Tipe-tipe Konstruksi Slab	19
2.8.1. Pelat Bertulangan Selapis.....	19
2.8.2. Pelat Bertulangan Rangkap	22
2.9. Sifat Rangkap.....	24
2.10. Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Eksperimental	30
3.2. Persiapan Bahan dan Alat Penelitian.....	30
3.3. Pengujian Kuat Tarik Baja.....	32
3.4. Pembuatan Bekisting dan Perakitan Tulangan.....	32
3.5. Pembuatan Benda Uji	34
3.6. Pengujian Benda Uji	35
3.7. Analisa Data dan Pembahasan.....	36
3.8. Benda Uji	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengujian Kuat Tarik Baja Tulangan	42

4.2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	42
4.3. Hasil Perhitungan Beban (P) Teoritis	43
4.4. Hasil Perhitungan Defleksi Teoritis.....	49
4.5. Hasil Pengujian Kuat Lentur Benda Uji	53
4.5.1. Hasil Pengujian Lentur Pelat Tanpa Tulangan (PTT).....	53
4.5.2. Hasil Pengujian Lentur Pelat Bertulangan Selapis dengan Persentase Tulangan 1%(Ø10-120mm) (PBS1)	55
4.5.3. Hasil Pengujian Lentur Pelat Bertulangan Selapis dengan Persentase Tulangan 1.2%(Ø10-100mm).....	56
4.5.4. Hasil Pengujian Lentur Pelat Bertulangan Selapis dengan Persentase Tulangan 1.4%(Ø12-120mm).....	58
4.5.5. Hasil Pengujian Lentur Pelat Bertulangan Selapis dengan Persentase Tulangan 1.6%(Ø12-100mm).....	60
4.6. Analisa Pengaruh Persentase Tulangan Terhadap Kapasitas Lentur Dari Masing-Masing Pelat Untuk Pelat Bertulangan Selapis	68
4.7. Analisa Pengaruh Persentase Tulangan Terhadap Kapasitas Lentur Dari Masing-Masing Pelat Untuk Pelat Bertulangan Rangkap.....	69
4.8. Analisa Perbandingan Kapasitas Lentur Antara Pelat Bertulangan Selapis dengan Pelat Bertulangan Rangkap	70
4.9. Analisa Pengaruh Tulangan Terhadap Kapasitas Selapis Dengan Tulangan Rangka Terhadap Kapasitas Lentur Plat.....	71
4.9.1. Pengaruh Tulangan Selapis Dengan Tulangan Rangkap	

Dengan Jumlah Persentase Tulangan 1 %	71
4.9.2. Pengaruh Tulangan Selapis Dengan Tulangan Rangkap	
Dengan Jumlah Persentase Tulangan 1.2 %	72
4.9.3. Pengaruh Tulangan Selapis Dengan Tulangan Rangkap	
Dengan Jumlah Persentase Tulangan 1.4 %	73
4.9.4. Pengaruh Tulangan Selapis Dengan Tulangan Rangkap	
Dengan Jumlah Persentase Tulangan 1.6 %	75
4.10. Perbandingan Pada Runtuh Pelat Tanpa Tulangan, Pelat	
Bertulangan Selapis dan Pelat Bertulangan Rangkap	77
4.10.1. Pola Runtuh Pelat Tanpa Tulangan	77
4.10.2. Pola Runtuh Pelat Bertulangan	77
 BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	83
5.2. Saran	84
 DAFTAR PUSTAKA	85
 LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1. Jenis dan Kelas Baja Tulangan Sesuai SII 0136 – 80	6
Tabel 2.2. Perbandingan Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur Untuk Benda Uji Silinder Yang Dirawat di Laboratorium	9
Tabel 2.3. Sifat-sifat Bahan Teknik Pada 20 ^o C	14
Tabel 3.1. Benda Uji Yang Akan Dibuat	37
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Kuat Tarik Baja	42
Tabel 4.2. Kuat Tekan Rata-Rata Benda Uji Beton (MPA)	43
Tabel 4.3. Tabel Hasil Perhitungan P Teoritis Untuk Pelat Bertulangan Selapis	48
Tabel 4.4. Tabel Hasil Perhitungan P Teoritis Untuk Pelat Bertulangan Rangkap	48
Tabel 4.5. Tabel Hasil Perhitungan δ Teoritis Untuk Pelat Bertulangan Selapis	51
Tabel 4.6. Tabel Hasil Perhitungan δ Teoritis Untuk Pelat Bertulangan Rangkap	51
Tabel 4.7. Tabel Defleksi Teoritis Pada Pelat Bertulangan Selapis Dengan Persentase Tulangan 1 % (\varnothing 10-120mm)	51
Tabel 4.8. Tabel Defleksi Teoritis Pada Pelat Bertulangan Rangkap Dengan Persentase Tulangan 1 % (\varnothing 8-170mm)	51
Tabel 4.9. Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Tanpa Tulangan	53

Tabel 4.10.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Selapis Dengan Persentase Tulangan 1%	55
Tabel 4.11.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Selapis Dengan Persentase Tulangan 1.2%	56
Tabel 4.12.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Selapis Dengan Persentase Tulangan 1.4%	58
Tabel 4.13.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Selapis Dengan Persentase Tulangan 1.6%	60
Tabel 4.14.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Rangkap Dengan Persentase Tulangan 1%	62
Tabel 4.15.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Rangkap Dengan Persentase Tulangan 1.2%	63
Tabel 4.16.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Rangkap Dengan Persentase Tulangan 1.4%	65
Tabel 4.17.	Tabel P (ton) Dengan Defleksi (mm) Untuk Pelat Bertulangan Rangkap Dengan Persentase Tulangan 1.6%	66
Tabel 4.18.	Tabel Kapasitas Lentur Maksimum Untuk Tulangan Selapis	68
Tabel 4.19.	Tabel Kapasitas Lentur Maksimum Untuk Tulangan Rangkap	69
Tabel 4.20.	Tabel Kapasitas Lentur Maksimum Untuk Persentase Tulangan 1%	71
Tabel 4.21.	Tabel Kapasitas Lentur Maksimum Untuk Persentase Tulangan 1.2%	72
Tabel 4.22.	Tabel Kapasitas Lentur Maksimum Untuk Persentase Tulangan 1.4%	74

Tabel 4.23.	Tabel Kapasitas Lentur Maksimum Untuk Persentase Tulangan 1.6%	75
Tabel 4.25.	Rekapitulasi nilai P_{maks} , δ_{maks} , dan kekakuan.	82

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1. Kedudukan batang- batang tulangan dalam beton bertulang	8
Gambar 2.2. Mesin uji kuat tekan	9
Gambar 2.3. Benda uji berupa kubus	9
Gambar 2.4. Batang tarik dan tekan	11
Gambar 2.5. a. Potongan melintang disepanjang batang b. Analisis porsi batang disebelah kanan bidang dipindahkan	11
Gambar 2.6. Diagram tegangan regangan bagi baja	13
Gambar 2.7. Plat dua arah	19
Gambar 2.8. Pelat bertulangan selapis	20
Gambar 2.9. Penampang A-A'	21
Gambar 2.10. Plat dengan dua lapis tulangan baja	23
Gambar 2.11. Penampang bertulang rangkap	23
Gambar 2.12. Struktur perkerasan kaku	25
Gambar 2.13. Penyebaran beban pada struktur	27
Gambar 3.1. Bagian alir penelitian	29
Gambar 3.2. Bekisting berukuran 100 x 40 x 15	33
Gambar 3.3. Tulangan rangkap dengan besi $\varnothing 8$ - 100mm	33
Gambar 3.4. Proses pengecoran	34
Gambar 3.5. Pengujian kapasitas lentur	36
Gambar 3.6. Pelat tanpa tulangan	37
Gambar 3.7. Pelat bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1%	38
Gambar 3.8. Pelat bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1.2%	38

Gambar 3.9.	Pelat bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1,4%	39
Gambar 3.10.	Pelat bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1,6%	39
Gambar 3.11.	Pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1%	40
Gambar 3.12.	Pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,2%	40
Gambar 3.13.	Pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,4%	41
Gambar 3.14.	Pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,6%	41
Gambar 4.1.	Penampang A-A'	44
Gambar 4.2.	Penampang A-A'	46
Gambar 4.3.	Grafik kapasitas lentur teoritis pada plat bertulangan yang mempunyai persentase tulangan yang sama yaitu 1%	52
Gambar 4.4.	Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat tanpa tulangan	54
Gambar 4.5.	Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1%	55
Gambar 4.6.	Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1,2%	57
Gambar 4.7.	Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1,4%	59
Gambar 4.8.	Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan selapis dengan persentase tulangan 1,6%	61
Gambar 4.9.	Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1%	62
Gambar 4.10.	Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,2%	64

Gambar 4.11. Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,4%	65
Gambar 4.12. Grafik hubungan beban terhadap defleksi untuk pelat Bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,6%	67
Gambar 4.13. Grafik pengaruh persentase tulangan untuk pelat bertulangan Selapis	68
Gambar 4.14. Pengaruh persentase tulangan terhadap besarnya kekakuan Untuk pelat bertulangan rangkap	69
Gambar 4.15. Perbandingan kapasitas lentur antara pelat bertulangan selapis dengan pelat bertulangan rangkap	70
Gambar 4.16. Perbandingan kapasitas lentur antara pelat bertulangan selapis dengan pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1%	71
Gambar 4.17. Perbandingan kapasitas lentur antara pelat bertulangan selapis dengan pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,2%	73
Gambar 4.18. Perbandingan kapasitas lentur antara pelat bertulangan selapis dengan pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,4%	74
Gambar 4.19 Perbandingan kapasitas lentur antara pelat bertulangan selapis dengan pelat bertulangan rangkap dengan persentase tulangan 1,6%	76
Gambar 4.20. Pola runtuh pelat tanpa tulangan	78
Gambar 4.21. Retak pada samping pelat bertulangan selapis Ø10-120mm	79
Gambar 4.22 Tampak retak bagian bawah dan atas pada pelat bertulangan selapis (Ø10-100mm)	79
Gambar 4.23 Tampak retak bagian samping dan bawah pada pelat bertulangan selapis (Ø12-120mm)	79

Gambar 4.24	Tampak retak bagian bawah dan atas pada pelat bertulangan selapis ($\text{Ø}12\text{-}100\text{mm}$)	80
Gambar 4.25	Tampak retak bagian samping dan bawah pada pelat bertulangan rangkap ($\text{Ø}8\text{-}170\text{mm}$)	80
Gambar 4.26	Tampak retak bagian bawah dan samping pada pelat bertulangan rangkap ($\text{Ø}8\text{-}130\text{mm}$)	81
Gambar 4.27	Tampak retak bagian samping pada pelat bertulangan rangkap ($\text{Ø}10\text{-}200\text{mm}$)	81
Gambar 4.28	Tampak retak bagian bawah dan atas pada pelat bertulangan rangkap ($\text{Ø}8\text{-}100\text{mm}$)	81

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	DATA- DATA HASIL PENGUJIAN
LAMPIRAN II	FOTO- FOTO
LAMPIRAN III	KELENGKAPAN SURAT- SURAT TUGAS AKHIR
LAMPIRAN IV	KARTU ACC

KAJIAN EKPERIMENTAL PELAT BETON DENGAN VARIASI PADA JUMLAH TULANGAN PADA BETON BERTULANGAN SELAPIS DENGAN BETON BERTULANGAN RANGKAP

OLEH :
Miska Sana Sari Lubis
03033110030

Abstrak

Salah satu upaya yang tengah dikembangkan di Indonesia yaitu Rigid Pavement atau Perkerasan Kaku. Mengingat kondisi tanah yang tidak stabil atau bervariasi, maka tidak semua titik memiliki kondisi CBR yang sama. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan lokal pada lapis perkerasan. Untuk mengurangi kerusakan lokal tersebut maka dipasang penulangan disepanjang bentang atau tulangan menerus guna meningkatkan kekuatan lenturnya, atau lebih dikenal dengan beton bertulang. Beton bertulang adalah beton yang terdiri dari beton dan baja. Penulangan pada beton ini dilakukan untuk mengurangi melebarnya retakan yang disebabkan oleh kerut dan menahan permukaan yang patah agar tidak berkaitan.

Dalam penelitian ini akan dilakukan desain plat bertulang menerus dengan variabel bebas pada lapis tulangan dan jumlah persentase tulangan. Dimana pada penelitian ini membandingkan nilai kapasitas lentur serta mengetahui perilaku lentur pada pelat tanpa tulangan, pelat bertulang selapis dengan pelat bertulang rangkap yang dibentuk atau dilas.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, menggunakan benda uji berbentuk plat berukuran 100 x 40 x 15cm sebanyak 9 buah yang diuji kapasitas lenturnya setelah berumur 28 hari dengan menggunakan metode SK-SNI T-15-1991-03, dimana benda uji berbentuk pelat beton bertulang menerus dengan 4 jenis variasi pada jenis tulangan selapis dan tulangan rangkap yang jumlah persentasenya berbeda, dan dengan mutu beton yang sama, serta 1 buah plat beton normal. Masing-masing jenis tulangan selapis yaitu : (\emptyset 10-120mm), (\emptyset 10-100mm), (\emptyset 12-120mm), dan (\emptyset 12-100mm). Sedangkan pada jenis tulangan rangkap, jenis tulangan yang dipakai yaitu : (\emptyset 8-170mm), (\emptyset 8-130mm), (\emptyset 10-200), dan (\emptyset 8-100mm). Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian kapasitas lentur pelat dengan satu titik (*one point loading*), menggunakan mesin *hydraulic jack* dengan kapasitas 30 ton.

Dari hasil penelitian didapat bahwa tegangan lentur pelat bertulang selapis lebih besar dibandingkan pelat bertulang rangkap. Persentase kenaikan tegangan lentur sebesar 200%. Sedangkan kapasitas momen pada pelat bertulang selapis lebih besar daripada pelat bertulang rangkap. Dengan persentase kenaikan terhadap kapasitas momen sebesar 442,5%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Untuk membangun jalan, baik jalan baru atau peningkatan jalan yang lama, maka perlu dibutuhkan bahan- bahan konstruksi jalan seperti halnya aspal. Sedangkan pengadaan aspal untuk negara kita masih harus mengimpornya dari negara lain. Di lain hal, produksi semen di Indonesia mengalami surplus semen yang cukup besar. Salah satu usaha selain mengeksport semen, penggunaan semen didalam negeri ditingkatkan yakni dengan meningkatkan penggunaan semen dibidang konstruksi jalan raya. Dengan demikian ketergantungan Indonesia dengan kebutuhan aspal akan berkurang, sehingga akan menghemat devisa negara.

Salah satu upaya yang tengah dikembangkan di Indonesia yaitu Rigid Pavement atau Perkerasan Kaku. Beberapa keuntungan penggunaan perkerasan kaku adalah : lebih tahan lama, cocok untuk lau-lintas berat, tidak butuh biaya pemeliharaan yang besar, tidak terlalu tergantung pada kualitas tanah dasar. Sementara kerugian daripada penggunaan perkerasan kaku ini adalah : investasi awal (initilal cost) yang jauh lebih tinggi, butuh lapis tanah dasar yang lebih seragam, dan kurang nyaman bagi pemakai (pengendara) dibandingkan perkerasan lentur tetapi hal yang terakhir ini bersifat relatif, sebab perkerasan kaku ini dapat dilakukan dengan menggunakan perkerasan komposit.

Di Indonesia, perkerasan kaku ini baru dikenal dan belum banyak penelitian yang bisa dilakukan. Karena alasan keuntungan dan kerugian diatas, perkerasan kaku di Indonesia sekarang ini dibuat pada daerah yang padat lalu lintas berat. Pada dasarnya prinsip kerja Rigid Pavement sama dengan prinsip kerja sistem Pelat.

Mengingat kondisi tanah yang tidak stabil atau bervariasi, maka tidak semua titik memiliki kondisi CBR yang sama. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan lokal pada lapis perkerasan. Untuk mengurangi kerusakan lokal tersebut maka dipasang penulangan disepanjang bentang atau tulangan menerus guna meningkatkan kekuatan lenturnya, atau lebih dikenal dengan beton bertulang. Beton bertulang adalah beton yang terdiri dari beton dan baja. Penulangan pada beton ini dilakukan untuk mengurangi melebarnya

retakan yang disebabkan oleh kerut dan menahan permukaan yang patah agar tidak berkaitan.

Dalam penelitian ini akan dilakukan desain plat bertulangan menerus dengan variabel bebas pada lapis tulangan dan jumlah persentase tulangan. Kemudian membandingkan nilai kapasitas lentur. Dimana pada penelitian ini membandingkan nilai kapasitas lentur pada pelat bertulangan selapis dengan pelat bertulangan rangkap yang dibentuk atau dilas.

1.2. Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang, permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana perilaku lentur pelat beton bertulangan menerus dengan 4 jenis variasi pada jenis tulangan selapis dan tulangan rangkap serta jumlah persentase tulangan yang berbeda, dan dengan mutu beton yang sama.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui seberapa besar perbedaan dari nilai kapasitas lentur antara plat beton bertulangan selapis dengan pelat bertulangan Rangkap tulangan baja, dengan jumlah persentase tulangan yang berbeda dan mutu beton yang sama.
2. Mengetahui perilaku lentur dari masing- masing pelat berdasarkan variasi tulangan dan jumlah persentase tulangan terhadap kapasitas lentur yang dipikul masing- masing plat.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, menggunakan benda uji berbentuk plat berukuran 100 x 40 x 15cm sebanyak 9 buah yang diuji kapasitas lenturnya setelah berumur 28 hari dengan menggunakan metode SK-SNI T-15-1991-03, dimana benda uji berbentuk pelat beton bertulangan menerus dengan 4 jenis variasi pada jenis tulangan selapis dan tulangan rangkap yang

jumlah persentase tulangnya berbeda, dan dengan mutu beton yang sama, serta 1 buah plat beton normal.

Variabel bebas merupakan variabel yang telah ditentukan dalam penelitian ini, yaitu berupa jenis dan jumlah tulangan dalam pelat. Jenis tulangan yang dipakai yaitu plat beton bertulangan selapis dengan pelat bertulangan rangkap tulangan baja, dengan jumlah persentase tulangan yang berbeda. Masing-masing jenis tulangan selapis yaitu : ($\text{Ø}10\text{-}120\text{mm}$), ($\text{Ø}10\text{-}100\text{mm}$), ($\text{Ø}12\text{-}120\text{mm}$), dan ($\text{Ø}12\text{-}100\text{mm}$). Sedangkan pada jenis tulangan rangkap, jenis tulangan yang dipakai yaitu : ($\text{Ø}8\text{-}170\text{mm}$), ($\text{Ø}8\text{-}130\text{mm}$), ($\text{Ø}10\text{-}200$), dan ($\text{Ø}8\text{-}100\text{mm}$).

Sedangkan Variabel tak bebas merupakan variabel yang terikat atas variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel tak bebas yang diteliti adalah nilai kapasitas lentur pelat yang tergantung dari jenis dan jumlah tulangnya.

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian kapasitas lentur pelat dengan satu titik (*one point loading*), menggunakan mesin *hydraulic jack* dengan kapasitas 30 ton.

Data yang didapat dari hasil penelitian ini akan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik, sehingga didapat suatu gambaran jelas mengenai hubungan serta perbandingan antara variabel- variabel yang diteliti. Dari analisa data akan didapat suatu kesimpulan serta saran-saran yang dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan khususnya bidang struktur

1.5. Sistematika Penulisan

Didalam Penulisan Tugas Akhir ini pembahasan masalah yang dikemukakan dibagi dalam beberapa bab. Untuk memberi gambaran secara singkat mengenai Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama ini mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas dasar- dasar teori yang menunjang gagasan dilakukannya eksperimen.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menggambarkan mengenai metode pelaksanaan eksperimen secara keseluruhan serta persentase komposisi bahan penyusun eksperimen.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini memperlihatkan hasil- hasil dari pengujian yang didapat selama eksperimen berlangsung.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil eksperimen serta pembahasan dari topik yang diambil sebagai hasil eksperimen secara keseluruhan, dan dilengkapi dengan saran mengenai hasil eksperimen untuk kemungkinan diadakannya penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amon, Rene, and Mazumder, Bruce Knobloch Atanu, *Perencanaan Konstruksi Baja*, P.T Pradnya Paramita, Jakarta, 2000
- Badan Penelitian dan Pengembangan P. U. Jalan, *Petunjuk Perencanaan Perkerasan Kaku (Beton Semen)*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung, 1985
- Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang*, PT. Gramedia, Jakarta, 1999
- Gere, James. M, and Timoshenko Stephen P, *Mekanika Bahan Jilid 1*, PT. Gelora Aksara Pratama, Bandung, 1997
- L. Wahyudi, Syahril A. Rahim, *Struktur Beton Bertulang*, PT. Gramedia, Jakarta, 1999
- Merati, Widhadyana, *Pelat dan Cangkang*, ITB, 1987
- Ringo, Boyd C., and Robert B. Anderson, *Designed Floor Slabs On Grade*. 2nd Edition, The Aberdeen Group, United State of America, 1996
- Salmon, Charles G, and Johnson, Jhon E, *Struktur Baja, Desain dan Perilaku*, P.T Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1996
- Vis. W. C, and Kusuma, Gideon, *Dasar- Dasar Perencanaan Beton Bertulang*. Seri 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993
- Wang, Chu-Kia. And Salmon, Charles G., *Disain Beton Bertulang Jilid 1 & 2*, Penerbit Erlangga, Bandung, 1985
- Winter, George, and Nilson, Arthue H, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang*. P.T Pradnya Paramita, Jakarta, 1993