

**PENGARUH PEMAKAIAN SAMBUNGAN BAJA
TIPE PLAT BAUT TEPI PENAMPANG
PADA BALOK BETON BERTULANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

YOSSE VAULINA

03003110032

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

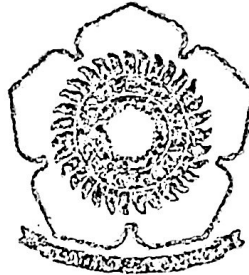
2005

S
624.177207
Vau
P
2005

**PENGARUH PEMAKAIAN SAMBUNGAN BAJA
TIFE PLAT BAUT TEPI PENAMPANG
PADA BALOK BETON BERTULANG**



R. 12137
Pg. 12419



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

YOSSE VAULINA

03003110032

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK**

2005

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

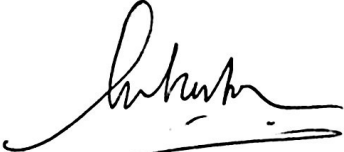
NAMA : YOSSE VAULINA
NIM : 0303110332
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH PEMAKAIAN SAMBUNGAN
BAJA TIPE PLAT BAUT TEPI PENAMPANG
PADA BALOK BETON BERTULANG**

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal : 6/10/2004, Pembimbing Utama


Ir. Hj. MARLISNAR
NIP. 130 528 017

Tanggal: 6/10/2004, Pembantu Pembimbing


Ir. SUTANTO MULIAWAN M.Eng
NIP. 131 855 590

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YOSSE VAULINA
NIM : 03603116033
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH PEMAKAIAN SAMBUNGAN
BAJA TIPE PLAT BAUT TEPI PENAMPANG
PADA BALOK BETON BERTULANG**

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Hj. IKA YULIANTINA, MS.
NIP. 131 754 952

Motto :

*"Success with Study not caused Cleverness,
But It get from Hard Desire"*

Do for Everything !!!

*So that We can make Possible for What
Impossible*

Syafi'I Mashur

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ✦ Mama and Papaku yang menjadi sumber inspirasiku.*
- ✦ Adikku Silfi Fitriana and Yevi Triwahyuni yang kucintai.*
- ✦ Nek Ino and Nek Anang yang tersayang.*
- ✦ Kak Kiki Octora Yang kusayangi.*
- ✦ Yang terbaik Roland, Haris, Deka, Bindu, Mulia, Kak Andi and Kak Rudi serta Putri, Mama and papa Roland*
- ✦ Teman-Teman seperjuangan serta Almamaterku*

PENGARUH PEMAKAIAN SAMBUNGAN BAJA TIPE PLAT BOUT TEPI PENAMPANG PADA BALOK BETON BERTULANG

ABSTRAK

Dalam dunia konstruksi sipil, banyak digunakan material yang biasa dipakai sebagai bahan konstruksi. Dalam beberapa puluh tahun belakangan ini pembangunan konstruksi bangunan sipil berkembang cukup pesat. Pada saat ini struktur bangunan banyak menggunakan struktur beton bertulang yang diperkirakan pemakaiannya sekitar 60-65% baik pada bangunan gedung maupun bangunan sipil lainnya.

Pada penelitian ini penulis memakai metode sambungan baja tipe plat baut tepi penampang pada balok beton bertulang. Kemudian akan diteliti pengaruh pembebanan dan lendutan pada balok beton bertulang tanpa sambungan baja dan menggunakan sambungan baja yang terletak di dekat tengah bentang dan didekat perletakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya jualah sehingga Tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini dibuat guna memenuhi persyaratan untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Adapun judul Tugas akhir tersebut adalah Pengaruh Pemakaian Sambungan Baja Tipe Plat Tepi Penampang pada Balok Beton Bertulang.

Di dalam penulisan Tugas akhir ini penulis menyadari masih dapat terdapat kekurangan dan kekeliruan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran-saran dan kritik serta bimbingan dari semua pihak.

Atas segala bantuan dan bimbingan serta saran-saran yang telah diberikan kepada penulis, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

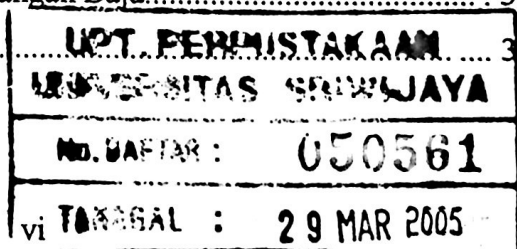
1. Ibu Ir. Hj. Marlisnar AR, selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah banyak memberikan saran dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
2. Bapak Ir. Sutanto Muliawan M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah banyak memberikan saran dan meluangkan waktu selama penelitian.
3. Ibu Ir. Hj. Ika Yuliantina, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak dan Ibu Dosen Penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan mengoreksi tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Administrasi Jurusan Teknik Sipil Unversitas Sriwijaya.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya tergabung dalam tim penelitian.
7. Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu, memotivasi serta memberikan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga Tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan informasi pada dunia pengetahuan ketekniksipilan dan semua pihak yang memerlukannya. Amin.

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teori Dasar Struktur Beton Bertulang	4
2.1.1 Kuat Beton terhadap Gaya Tekan	4
2.1.2 Kuat Beton terhadap Gaya Tarik	8
2.1.3 Kuat Lentur Balok Beton Bertulang.....	14
2.1.4 Lendutan Balok Beton Bertulang.....	19
2.2 Teori Baja Sebagai Bahan Konstruksi	22
2.3 Teori Sambungan Baja	23
2.3.1 Teori Sambungan Baut	27
2.3.2 Teori Sambungan Las	30
2.4 Umsur-Unsur Penyambung Baja dan Beton	37
2.4.1 Disain Shear Conector.....	37
2.4.2 Disain Angkur Tulangan Baja.....	38
2.4.3 Ring Cap.....	39



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Perencanaan Loading Capacity (Kapasitas Pembebanan) Balok Beton Bertulang Tanpa Sambungan Baja	46
4.2 Perhitungan Balok Beton Bertulang Tanpa Sambungan Baja Dengan rumus Lentutan.....	49
4.3 Perhitungan Kekuatan Bagian Dari Sambungan Baja.....	53
4.3.1 Kontrol Kekuatan Baut dan Plat Baja.....	53
4.3.2 Kontrol Kekuatan Angkur dan <i>Shear Conector</i>	56
4.4 Hasil Pengujian.....	57
4.4.1 Data Hasil Pengujian.....	57
4.4.2 Grafik Hasil Pengujian.....	60
BAB V. PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Dimensi dan Berat Batang Tulangan Baja ASTM.....	13
Tabel 2.2 Jenis dan kelas baja tulangan sesuai SII 0136-80	14
Tabel 2.3 Konstanta Perencanaan.....	19
Tabel 2.4 Elastisitas Beton.....	22
Tabel 4.1 Perhitungan Momen Maksimum.....	47
Tabel 4.2 Perhitungan Lendutan.....	50
Tabel 4.3 Perhitungan Kekuatan Baut.....	53
Tabel 4.4 Hasil pengujian benda uji 1	57
Tabel 4.5 Hasil pengujian benda uji 2	58
Tabel 4.6 Hasil pengujian benda uji 3	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik hubungan tegangan dan regangan beton karena gaya tekan	5
Gambar 2.2 Grafik Kuat Tekan Benda Uji Beton Berumur 28 Hari	7
Gambar 2.3 Grafik Hubungan Tegangan Regangan Batang Tulangan Baja ...	12
Gambar 2.4 Diagram Tegangan Regangan.....	15
Gambar 2.5 Las bersiku Datar	33
Gambar 2.6 Las besiku Cekung.....	33
Gambar 2.7 Las Bersiku Bulat.....	33
Gambar 2.8 Las Tumpul V	35
Gambar 2.9 Las tumpul X.....	35
Gambar 2.10 Las tumpul U.....	36
Gambar 3.1 Sambungan baja tipe Plat Baut Tepi Penampang	41
Gambar 3.2 Benda uji 2	41
Gambar 3.3 Benda uji 3	41
Gambar 3.4 Alat uji tekan balok beton bertulang	42
Gambar 3.5 Rangkaian tulangan dan sambungan baja	43
Gambar 3.6 Diagram alir penelitian.....	44
Gambar 4.1 Skema Pembebanan.....	46
Gambar 4.2 Reaksi Perletakan.....	46
Gambar 4.3 Diagram Tegangan Regangan Beton.....	47
Gambar 4.4 Skema Pembebanan Perhitungan Lendutan.....	49
Gambar 4.5 Skema Pembebanan Akibat Satuan Dititik D.....	50
Gambar 4.6 Posisi Baut Pada Plat Baja.....	53
Gambar 4.7 Grafik hubungan lendutan dan pembebanan pada benda uji 1	60
Gambar 4.8 Grafik hubungan lendutan dan pembebanan pada benda uji 2	60
Gambar 4.9 Grafik hubungan lendutan dan pembebanan pada benda uji 3	61
Gambar 4.10 Grafik perbandingan lendutan dan pembebanan benda uji 1, 2, dan 3.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi sipil, banyak material yang bisa dipakai sebagai bahan bangunan, seperti beton, baja, kayu, dan lain-lain. Penggunaan setiap bahan bangunan sangat bervariasi dan memiliki keunggulan serta kelemahan tersendiri. Dengan dasar analisa dan desain tertentu, bahan-bahan bangunan tersebut dapat dipilih mana yang lebih layak dipakai untuk konstruksi bangunan.

Dalam beberapa puluh tahun belakangan ini pembangunan konstruksi bangunan sipil berkembang cukup pesat. Pada saat ini struktur bangunan banyak menggunakan struktur beton bertulang yang diperkirakan pemakaiannya sekitar 60-65% baik pada bangunan gedung maupun bangunan sipil lainnya. Keuntungan digunakannya konstruksi beton bertulang adalah:

1. Beton mempunyai perlawanan yang besar terhadap bahaya kebakaran.
2. Beton mudah dibentuk.
3. Struktur beton mempunyai perlawanan yang besar terhadap cuaca, sehingga setelah pekerjaan tidak terlalu banyak memerlukan pemeliharaan.

Akan tetapi konstruksi beton bertulang juga mempunyai kelemahan diantaranya:

1. Kontruksi beton tidak dapat dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain.
2. Pekerjaan beton bertulang membutuhkan waktu yang lebih lama dan harus dilakukan secara bertahap karena untuk mencapai beton bertulang dengan kekuatan tertentu membutuhkan waktu yang cukup lama.
3. Kualitas beton bertulang yang dikerjakan di lapangan tidak selalu mendapatkan hasil yang maksimal karena dipengaruhi oleh kondisi di lapangan.

Untuk mengatasi kelemahan beton bertulang tersebut, maka para ahli melakukan berbagai penelitian sehingga dalam perkembangan beton bertulang konvensional ditemukan berbagai macam metode diantaranya sistem beton prategang dan dinding geser.

Di dalam penelitian ini penulis mencoba metode baru yaitu pembuatan beton konvensional pracetak dengan menggunakan sambungan baja sehingga dapat menutupi kelemahan beton yang disebutkan diatas. Dengan menggunakan metode baru ini diharapkan beton bertulang yang dihasilkan dapat memberikan keuntungan sebagai berikut:

1. Konstruksi beton dapat dibongkar pasang dan dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain.
2. Pekerjaan konstruksi beton bertulang memerlukan waktu yang singkat karena menggunakan sistem pracetak.
3. Beton bertulang yang dihasilkan mempunyai kualitas maksimal karena dikerjakan di bengkel dengan pengawasan mutu yang memenuhi standar.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisa pengaruh pemakaian sambungan baja pada balok beton bertulang.
2. Membandingkan kekuatan balok beton bertulang tanpa sambungan baja dengan menggunakan sambungan baja.
3. Membandingkan lendutan balok beton bertulang tanpa sambungan baja dengan menggunakan sambungan baja.

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini merupakan studi awal untuk beton bertulang dengan sambungan baja. Oleh karena itu ruang lingkup pembahasan hanya dibatasi dalam skala makro saja tanpa dibahas secara detail bagian-bagian dari sambungan baja tersebut. Pembahasan hanya berupa perilaku beton yang terjadi akibat pembebanan maksimum. Diharapkan perilaku yang terjadi dapat dijadikan input untuk studi lanjutan penelitian ini dalam skala mikro seperti kekuatan sambungan yang meliputi dimensi plat, *ring cap*, jumlah baut dan kekuatan *shear connector* yang dibutuhkan.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran terhadap penulisan tugas akhir ini, maka penulis menjabarkan dalam bentuk sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab yaitu:

Bab I. Pendahuluan

Bab ini menguraikan latar belakang, tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan teori-teori dasar beton bertulang konvensional serta sambungan baja yang digunakan sebagai dasar teori analisis dan perhitungan hasil pengujian.

Bab III. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan prosedur penelitian serta penjelasan tentang alat uji dan benda uji secara detail.

Bab IV. Perhitungan dan Pembahasan

Bab ini menguraikan perhitungan kekuatan benda uji berdasarkan perumusan beton bertulang konvensional dan sambungan baja kemudian dilakukan pembahasan perilaku beton yang telah diberi pembebanan maksimum.

Bab V. Penutup

Bab ini menyajikan kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian serta saran yang dapat dijadikan input untuk penelitian ini selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dipohusodo, Istimawan, Struktur Beton Bertulang. PT. Gramedia Pustaka Utama, 1999.
2. Kh, Sunggono, Buku Teknik-Sipil. Nova, Bandung, 1995.
3. Schodek, Daniel L, Struktur. Erlangga, Jakarta, 1999.
4. Bowles, Joseph E., Desain Baja Konstruksi, terjemahan Silaban, Pantur. Erlangga, 1985.
5. Nevile, Brook, J.J., Concrete Technology. Logman Scientific & Technical, 1987.
6. AISC, Manual of Steel Construction Eighth Edition. AISC Inc., 1980.
7. Waddel, J.J., Concrete Construction Handbook. McGraw-Hill Book Company, 1974.
8. Klieger, Paul, Lamond, Joseph F, Significance of Tests and Properties of Concrete and Concrete-Making Material. ASTM, Philadelphia, 1994.