

## DAFTAR ISI

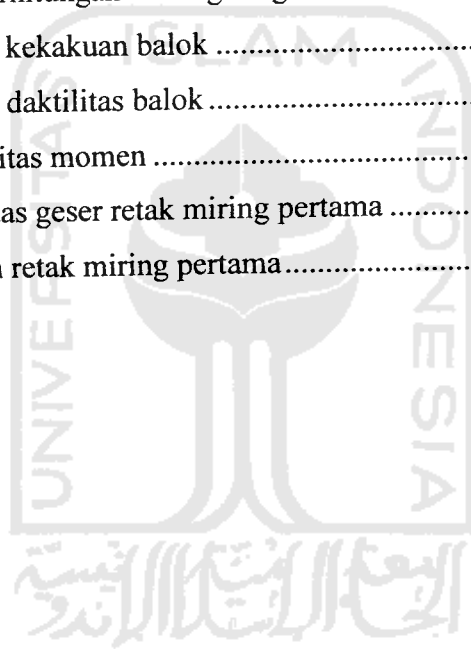
	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAKSI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Balok Beton Bertulang .....	5
2.2 Kawat Strimin.....	6
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>8</b>
3.1 Balok Beton Bertulang .....	8
3.2 Sifat-sifat Mekanika Beton.....	9
3.3 Analisa Lentur .....	12
3.4 Analisa Geser .....	15
3.4.1 Jenis – Jenis Kegagalan Balok Tanpa Tulangan Tarik.....	15
3.4.2 Gaya Geser yang Disumbangkan beton .....	20

3.4.3 Gaya Geser yang Disumbangkan Tulangan Geser.....	20
3.5 Kelengkungan pada Balok.....	22
3.6 Lendutan pada Balok.....	26
3.7 Daktilitas Balok.....	29
3.8 Kekakuan Balok .....	30
3.9 Momen –Kelengkungan Kondisi Retak .....	30
3.10 Kawat Strimin.....	31
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Umum.....	33
4.2 Bahan dan Alat .....	33
4.2.1 Bahan.....	33
4.2.2 Alat.....	35
4.3 Perencanaan Benda Uji Balok.....	39
4.4 Pemodelan dan Prosedur Penelitian .....	41
4.4.1 Pemodelan .....	41
4.4.2 Prosedur Penelitian.....	45
4.5 Pelaksanaan Penelitian .....	46
4.5.1 Persiapan Bahan dan Alat.....	46
4.5.2 Pembuatan Benda Uji.....	46
4.5.3 Perawatan Benda Uji.....	47
4.6 Proses Pengujian.....	48
4.6.1 Pengujian Kuat Tarik Kawat Strimin .....	48
4.6.2 Pengujian Kuat Tarik Baja Tulangan .....	48
4.6.3 Pengujian Sifat Mekanis Beton .....	49
4.6.4 Pengujian Balok .....	49
4.6.5 Penyetelan Pembebanan pada Balok .....	50
4.7 Pengamatan .....	51
4.7.1 Pembebanan.....	51
4.7.2 Lendutan.....	51
4.7.3 Retak .....	45

<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
5.1 Uji Material .....	52
5.1.1 Agregat Halus dan Kasar.....	52
5.1.2 Baja.....	53
5.1.3 Kawat Strimin.....	54
5.2 Slump.....	55
5.3 Uji Sifa -sifat Mekanik Beton.....	55
5.4 Uji Balok .....	55
5.7.1 Hubungan Beban-Lendutan.....	57
5.7.2 Hubungan Momen Dan Kelengkungan.....	65
5.7.3 Analisa balok Terhadap Kuat Lenturnya.....	72
5.7.6 Analisa Geser Balok.....	76
5.8.2 Pola Runtuh dan Retak pada Balok.....	82
5.8.3 Hubungan Panjang Retak Dengan Momen .....	86
5.8.4 Hubungan Lebar Retak Dengan momen .....	89
 <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>92</b>
6.1 Kesimpulan .....	92
6.2 Saran .....	93
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	 <b>94</b>
 <b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Hasil pengujian Agregat.....	53
Tabel 5.2 Hasil pengujian kuat tarik baja.....	53
Tabel 5.3 Hasil pengujian kuat tarik kawat strimin.....	55
Tabel 5.4 Hasil pengujian beton.....	55
Tabel 5.5 Analisa data pembebanan balok.....	58
Tabel 5.6 Analisa data lendutan balok.....	58
Tabel 5.7 Hasil Perhitungan Kelengkungan teoritis.....	65
Tabel 5.8 Analisa kekakuan balok.....	73
Tabel 5.9 Analisa daktilitas balok.....	74
Tabel 5.10 Kapasitas momen.....	75
Tabel 5.11 Kapasitas geser retak miring pertama.....	77
Tabel 5.12 Momen retak miring pertama.....	78



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Uji desak.....	10
Gambar 3.2 Uji tarik belah.....	10
Gambar 3.3 Uji lentur.....	11
Gambar 3.4 Uji geser .....	12
Gambar 3.5 Penampang beton bertulang dengan diagram regangan dan tegangan (Dipohusodo, 1994).....	13
Gambar 3.6 Pengaruh $a/d$ dan tebal balok terhadap perlawanan geser (Ferguson, 1986) .....	15
Gambar 3.7a Pola keretakan lentur.....	16
Gambar 3.7b Pola keretakan tarik diagonal .....	16
Gambar 3.8 Pola keretakan tekan geser .....	16
Gambar 3.9 Distribusi tegangan geser berbentuk parabolis pada penampanghomogen (Vis dan Gideon, 1993).....	18
Gambar 3.10 Retakan, trayektori tekan dan trayektori tekan.....	19
Gambar 3.11 Menentukan jarak spasi sengkang berdasarkan syarat kekuatan (Dipohusodo, 1994).....	21
Gambar 3.12 Kelengkungan balok (Park dan Paulay,1975).....	22
Gambar 3.13 Lendutan pada tampang memanjang balok .....	24
Gambar 3.14 Grafik momen kelengkungan (Park dan Paulay,1975) .....	25
Gambar 3.15 Lendutan pada balok .....	26
Gambar 3.16 Kurva Elastis (Singer dan Pytel, 1985) .....	26
Gambar 3.17 Reaksi dan momen pada tampang memanjang balok.....	28
Gambar 3.18 Kawat jala heksagonal.....	26
Gambar 3.19 Kawat Jala Bentuk <i>Diamond</i> .....	32
Gambar 4.1 Penampang melintang balok uji .....	39
Gambar 4.2 Penampang memanjang balok uji.....	40
Gambar 4.3 Balok tanpa menggunakan sengkang .....	41
Gambar 4.4 Balok dengan menggunakan sengkang .....	42

Gambar 4.5	Balok dengan menggunakan kawat strimin.....	42
Gambar 4.6	Balok dengan menggunakan kawat strimin pada daerah geser .	43
Gambar 4.7	Balok dengan menggunakan kawat strimin dan sengkang.....	43
Gambar 4.8	Balok menggunakan kawat strimin pada daerah geser dan sengkang.....	44
Gambar 4.9	Balok menggunakan kawat strimin pada daerah geser dan 50 % sengkang.....	44
Gambar 4.11	Flow chart.....	45
Gambar 4.11	Penyetelan pembebanan balok .....	50
Gambar 5.1	Grafik defleksi balok MSK2P .....	59
Gambar 5.2	Grafik defleksi balok MSK2G .....	60
Gambar 5.3	Grafik defleksi balok MS50K2G .....	61
Gambar 5.4	Grafik defleksi balok MK2TS.....	62
Gambar 5.5	Grafik defleksi balok MK2GTS.....	63
Gambar 5.6	Grafik defleksi semua balok variasi .....	64
Gambar 5.7	Grafik hubungan momen-kelengkungan teoritis.....	66
Gambar 5.8	Grafik momen balok MSK2P.....	66
Gambar 5.9	Grafik momen balok MSK2G .....	67
Gambar 5.10	Grafik momen balok MS50K2G .....	68
Gambar 5.11	Grafik momen balok MK2TS.....	69
Gambar 5.12	Grafik momen balok MK2GTS.....	70
Gambar 5.13	Grafik momen semua balok variasi.....	70
Gambar 5.14	Pola kerusakan balok kontrol (BN).....	82
Gambar 5.15	Pola kerusakan balok kontrol tanpa sengkang (TSK).....	82
Gambar 5.16	Pola kerusakan balok MSK2P.....	83
Gambar 5.17	Pola kerusakan balok MSK2G .....	83
Gambar 5.18	Pola kerusakan balok MS50K2G .....	84
Gambar 5.19	Pola kerusakan balok MK2TS.....	84
Gambar 5.20	Pola kerusakan balok MK2GTS.....	85
Gambar 5.21	Grafik panjang retak lentur.....	86
Gambar 5.22	Grafik regresi panjang retak lentur.....	87

Gambar 5.23	Grafik panjang retak geser .....	87
Gambar 5.24	Grafik regresi panjang retak geser.....	88
Gambar 5.25	Grafik lebar retak lentur .....	89
Gambar 5.26	Grafik regresi momen-lebar retak lentur .....	90
Gambar 5.27	Grafik momen-lebar retak geser .....	90
Gambar 5.28	Grafik regresi lebar retak geser .....	91



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran A : Kartu peserta tugas akhir.
2. Lampiran B : Data hasil pemeriksaan bahan.
3. Lampiran C : Hitungan perencanaan adukan beton metode DOE.
4. Lampiran D : Data hasil pengujian sifat mekanis beton.
5. Lampiran E : Data hasil perhitungan momen kapasitas balok.
6. Lampiran F : Data hubungan beban-lendutan pengujian.
7. Lampiran G : Data hubungan momen-kelengkungan pengujian dan teoritis
8. Lampiran H : Data hubungan momen-panjang retak dan momen-lebar retak.
6. Lampiran I : Foto-foto penelitian





## DAFTAR NOTASI

ACI	: American Concrete Institute
DOE	: Department of Environment
$f'_c$	: Kuat desak beton (MPa)
$f'_{cr}$	: Kuat desak beton rata-rata (MPa)
$f_t$	: Kuat tarik belah beton (MPa)
$f_l$	: Kuat lentur beton (MPa)
$f_{sh}$	: Kuat geser beton (MPa)
MHB	: Modulus Halus Butir
$\phi$	: Diameter benda uji
$M_n$	: Momen nominal (kNm)
$\beta_1$	: konstanta yang merupakan fungsi kelas kuat beton
$\varphi$	: kelengkungan (rad/m)
$D$	: Daktilitas balok
BN	: Balok kontrol normal
TSK	: Balok kontrol tanpa sengkang
MSK2P	: Balok beton bertulang menggunakan kawat strimin 2 lapis dan sengkang (MSK2P)
MSK2G	: Balok beton bertulang menggunakan kawat strimin 2 lapis dan sengkang pada daerah geser (MSK2G)
MS50K2G	: Balok beton bertulang menggunakan kawat strimin 2 lapis dan sengkang 50 % daerah geser (MS50K2G)
MK2TS	: Balok beton bertulang dengan menggunakan kawat strimin 2 lapis sebagai pengganti sengkang (MK2TS)
MK2TS	: Balok beton bertulang menggunakan kawat strimin 2 lapis pada daerah geser (MK2GTS)