

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI	xiv
ABSTRAKSI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kawat Strimin (<i>Wire Mesh</i>)	6
2.2 Hasil-hasil Penelitian.....	7
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Balok Beton Bertulang.....	9
3.2 Analisis Lentur	9
3.3 Analisis Geser.....	12
3.3.1 Jenis-Jenis Kegagalan Geser	12
3.3.2 Kuat Geser Yang Disumbangkan beton	15
3.3.3 Kuat Geser Yang Disumbangkan Tulangan Geser.....	16

3.4 Kelengkungan Balok	17
3.5 Hubungan Beban Dan Lendutan	21
3.6 Momen-Kelengkungan Kondisi Retak (M_{cr} - K_{cr}).....	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	24
4.1 Waktu dan Tempat	24
4.2 Bahan dan Alat	24
4.2.1 Bahan.....	24
4.2.2 Alat.....	26
4.2.3 Perencanaan Benda Uji Balok.....	28
4.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan/Kajian.....	30
4.3.1 Perlakuan.....	30
4.3.2 Rancangan Percobaan/Kajian.....	33
4.3.3 Perawatan Benda Uji.....	35
4.3.4 Proses Pengujian.....	36
4.4 Pengamatan	39
4.5 Prosedur Pengujian/Kajian.....	40
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
5.1 Pengujian Material	44
5.1.1 Pengujian Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	44
5.1.2 Pengujian Kuat Tarik Kawat Strimin.....	45
5.1.3 Pengujian Kuat Tarik Baja.....	46
5.2 <i>Slump</i>	47
5.3 Kekuatan Beton	48
5.3.1 Uji Kuat Desak Beton.....	49
5.3.2 Uji Kuat Lentur Beton.....	49
5.3.3 Uji tarik Belah beton	49
5.3.4 Uji Kuat Geser Beton	50
5.4 Pengujian Balok	50
5.4.1 Hubungan Beban-Lendutan.....	50

5.4.2	Kuat Lentur Balok Ditinjau Dari Momen-Kelengkungan..	60
5.4.3	Analisa Balok Terhadap Kuat Lenturnya.....	67
5.4.4	Analisa Geser Balok.....	71
5.5	Analisa Retak Balok.....	75
5.5.1	Pola Retak Balok.....	75
5.5.2	Pola Runtuh Balok.....	78
5.5.3	Hubungan Panjang Retak Dengan Momen	80
5.5.4	Hubungan Lebar Retak Dengan momen	82
BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
6.1	Kesimpulan.....	85
6.2	Saran.....	86
	DAFTAR PUSTAKA	87
	LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Hasil pengujian material.....	44
Tabel 5.2 Hasil pengujian kuat tarik kawat strimin.....	45
Tabel 5.3 Hasil pengujian kuat tarik baja.....	46
Tabel 5.4 Hasil pengujian sifat beton.....	48
Tabel 5.5 Analisa data pembebanan balok.....	50
Tabel 5.6 Analisa data lendutan balok.....	51
Tabel 5.7 Hubungan momen-kelengkungan teoritis.....	60
Tabel 5.8 Analisa kekakuan.....	68
Tabel 5.8 Analisa daktilitas.....	69
Tabel 5.9 Kapasitas momen kapasitas.....	70
Tabel 5.10 Momen retak miring pertama dan ultimit.....	73
Tabel 5.11 Kapasitas geser.....	74

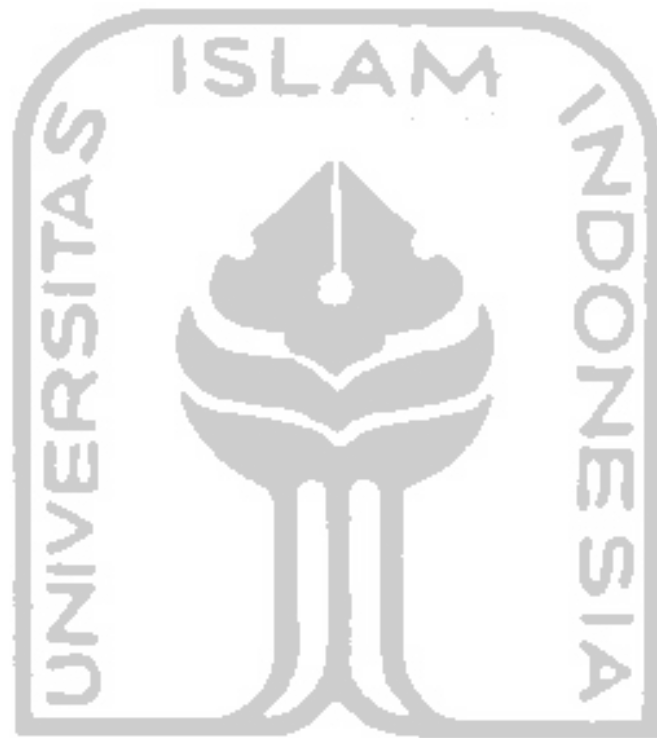


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kawat jala bentuk wajik	6
Gambar 3.1 Blok tegangan ekuivalen Whitney tulangan rangkap (Dipohusodo, 1994).....	10
Gambar 3.2 Pengaruh a/d dan tebal balok terhadap perlawanan geser (Ferguson, 1986)	13
Gambar 3.3 Distribusi tegangan geser berbentuk parabolis pada penampang homogen (Vis dan Gideon, 1993)	14
Gambar 3.4 Retakan, busur tekan dan ikatan tarik (Vis dan Gideon, 1993)....	15
Gambar 3.5 Menentukan jarak spasi sengkang berdasarkan syarat kekuatan (Dipohusodo, 1994).....	16
Gambar 3.6 Defleksi pada balok	17
Gambar 3.7 Kelengkungan balok (Park dan Paulay,1975)	18
Gambar 3.8 Grafik momen kelengkungan (Popov, 1983)	20
Gambar 3.9 Reaksi dan momen pada tampang memanjang balok.....	21
Gambar 3.8 Hubungan beban dan lendutan pada balok (Nawy E.G., 1998)	23
Gambar 3.9 Kelengkungan balok (Park dan Paulay,1975)	24
Gambar 4.1 Penampang melintang balok uji	29
Gambar 4.2 Penampang memanjang balok uji.....	29
Gambar 4.3 Balok beton bertulang tanpa menggunakan sengkang (TSK)	30
Gambar 4.4 Balok beton bertulang dengan menggunakan sengkang (BN)	31
Gambar 4.5 Balok beton bertulang dengan menggunakan kawat strimin penuh tanpa sengkang (MKTS).....	31
Gambar 4.6 Balok beton bertulang dengan menggunakan kawat strimin pada daerah geser tanpa sengkang (MKGTS).....	32
Gambar 4.7 Balok beton bertulang dengan menggunakan sengkang dan kawat strimin penuh (MSKP).....	32

Gambar 4.8	Balok beton bertulang dengan menggunakan sengkang dan kawat strimin pada daerah geser (MSKG)	32
Gambar 4.9	Balok beton bertulang dengan menggunakan kawat strimin pada daerah geser dan 50 % sengkang (MS50KG).....	32
Gambar 4.10	Penyetelan pembebanan balok	38
Gambar 4.11	<i>Flow chart</i>	43
Gambar 5.1	Grafik hubungan beban-lendutan antara balok BN dan TSK.....	53
Gambar 5.2	Grafik hubungan beban-lendutan antara balok kontrol dan balok MKTS.....	54
Gambar 5.3	Grafik hubungan beban-lendutan antara balok kontrol dan balok MKGTS	55
Gambar 5.4	Grafik hubungan beban-lendutan antara balok kontrol dan balok MSKP	56
Gambar 5.5	Grafik hubungan beban-lendutan antara balok kontrol dan balok MSKG.....	57
Gambar 5.6	Grafik hubungan beban-lendutan antara balok kontrol dan balok MS50KG.....	58
Gambar 5.7	Grafik hubungan beban-lendutan antara balok kontrol dan balok kawat strimin	59
Gambar 5.8	Grafik hubungan momen-kelengkungan teoritis.....	60
Gambar 5.9	Momen-kelengkungan balok MKTS.....	61
Gambar 5.10	Momen-kelengkungan balok MKGTS.....	62
Gambar 5.11	Momen-kelengkungan balok MSKP	63
Gambar 5.12	Momen-kelengkungan balok MSKG	64
Gambar 5.13	Momen-kelengkungan balok MS50KG	65
Gambar 5.14	Momen-kelengkungan balok kontrol dan balok variasi sengkang dengan kawat strimin	66
Gambar 5.15	Pola kerusakan balok TSK	75
Gambar 5.16	Pola kerusakan balok BN	75
Gambar 5.17	Pola kerusakan balok MKTS.....	76
Gambar 5.18	Pola kerusakan balok MKGTS.....	76

Gambar 5.19 Pola kerusakan balok MSKP	76
Gambar 5.20 Pola kerusakan balok MSKG	76
Gambar 5.21 Pola kerusakan balok MS50KG	76
Gambar 5.22 Grafik hubungan momen–panjang retak lentur	80
Gambar 5.23 Grafik hubungan momen–panjang retak geser	81
Gambar 5.24 Grafik hubungan momen–lebar retak lentur	82
Gambar 5.23 Grafik hubungan momen–lebar retak geser	83



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A	Kartu peserta Tugas Akhir 87
B	Data hasil pemeriksaan bahan 90
B.1	Hasil pemeriksaan berat jenis agregat halus..... 91
B.2	Hasil pemeriksaan berat jenis agrerat kasar (kerikil) 92
B.3	Data modulus halus butir (MHB) agregat kasar..... 93
B.4	Data modulus halus butir (MHB) agregat halus..... 94
B.5	Pengujian kawat tarik strimin..... 95
B.6	Tabel hasil pengujian kuat tarik baja..... 96
C	Hitungan perancangan adukan beton metode DOE 97
D	Data hasil pengujian sifat mekanik beton..... 104
D.1	Tabel hasil pengujian kuat desak silinder beton..... 105
D.2	Tabel perhitungan standar deviasi (Sd) 106
D.3	Tabel hasil pengujian kuat geser balok beton 107
D.4	Tabel hasil pengujian kuat lentur beton 108
D.5	Tabel hasil pengujian tarik belah beton..... 109
E	Data hasil perhitungan momen kapasitas 110
F	Data dan grafik hubungan beban-lendutan hasil pengujian dan teoritis..... 115
F.1	Tabel hubungan beban-lendutan hasil pengujian (BN)..... 116
F.2	Tabel hubungan beban-lendutan hasil pengujian (TSK)..... 117
F.3	Tabel hubungan beban-lendutan hasil pengujian (MKTS) 118
F.4	Tabel hubungan beban-lendutan hasil pengujian (MKGTS) 120
F.5	Tabel hubungan beban-lendutan hasil pengujian (MSKP)..... 122
F.6	Tabel hubungan beban-lendutan hasil pengujian (MSKG)..... 123
F.7	Tabel hubungan beban-lendutan hasil pengujian (MS50KG)..... 125
F.8	Hasil perhitungan lendutan teoritis pada balok normal..... 127
F.9	Hasil perhitungan lendutan teoritis pada balok tanpa sengkang 129
F.10	Hasil perhitungan lendutan teoritis pada balok MKTS 130

F.11	Hasil perhitungan lendutan teoritis pada balok MKGTS	132
F.12	Hasil perhitungan lendutan teoritis pada balok MSKP	134
F.13	Hasil perhitungan lendutan teoritis pada balok MSKG.....	136
F.14	Hasil perhitungan lendutan teoritis pada balok MS50KG.....	138
G	Data dan grafik hubungan momen-kelengkungan hasil pengujian dan teoritis.....	140
G.1	Tabel momen-kelengkungan hasil pengujian balok normal.....	141
G.2	Tabel momen-kelengkungan hasil pengujian balok tanpa sengkang	143
G.3	Tabel momen-kelengkungan hasil pengujian balok MKTS.....	144
G.4	Tabel momen-kelengkungan hasil pengujian balok MKGTS.....	146
G.5	Tabel momen-kelengkungan hasil pengujian balok MSKP	148
G.6	Tabel momen-kelengkungan hasil pengujian balok MSKG	150
G.7	Tabel momen-kelengkungan hasil pengujian balok MS50KG	152
H	Data dan grafik hubungan momen-panjang retak dan momen-lebar retak	160
H.1	Tabel hubungan momen-lebar retak dan momen-panjang retak pada balok normal penuh sengkang (BN).....	161
H.2	Tabel hubungan momen-lebar retak dan momen-panjang retak pada balok normal tanpa sengkang (TSK)	163
H.3	Tabel hubungan momen-lebar retak dan momen-panjang retak pada balok MKTS	164
H.4	Tabel hubungan momen-lebar retak dan momen-panjang retak pada balok MKGTS	166
H.5	Tabel hubungan momen-lebar retak dan momen-panjang retak pada balok MSKP	168
H.6	Tabel hubungan momen-lebar retak dan momen-panjang retak pada balok MSKG.....	170
H.7	Tabel hubungan momen-lebar retak dan momen-panjang retak pada balok MS50KG.....	172
I	Foto-foto pengujian	173

DAFTAR NOTASI

a	Tinggi balok tegangan
A	Luas benda uji
A_s	Luas tulangan tarik
A_s'	Luas tulangan tekan
b	Lebar balok
b_w	Lebar badan balok T atau L
c	Jarak sumbu netral penampang keserat paling tertekan
C_c	Gaya tekan beton
C_s	Gaya tekan baja
d	Tinggi efektif balok
d'	Jarak dari tepi serat tertekan ke pusat tulangan tekan
D	Diameter baja tulangan
E_c	Modulus elastis beton
E_s	Modulus elastis baja
f_c'	Kuat tekan beton
f_l	Kuat lentur balok
f_s'	Tegangan baja tekan
f_{sh}	Kuat geser balok
f_t	Kuat tarik belah beton
f_u	Tegangan tarik ultimit
f_y	Tegangan leleh baja
h	Tinggi balok
I	Momen inersia penampang
l_c	Panjang retak
L	Panjang balok
M	Momen
M_n	Momen nominal
P	Gaya, beban
P_u	Beban ultimit

P_y	Beban leleh
S	Momen statis dari bagian yang tergeser terhadap garis netral
T_s	Gaya tarik baja
V	Gaya lintang
V_c	Gaya geser beton
V_n	Gaya geser nominal total
V_s	Gaya geser yang ditahan oleh sengkang
$V_u.d/M_u$	Nilai kelangsingan struktur dan nilai tidak boleh lebih besar dari 1
w	Lebar retak
Δ	Lendutan, defleksi
Δ_y	Lendutan leleh
β_1	Konstanta yang merupakan fungsi dari kuat tekan beton
ϵ_c	Regangan beton
ϵ_s	Regangan baja tarik
ϵ_s'	Regangan baja tekan
ϵ_y	Regangan leleh baja
v	Tegangan geser
ρ	Ratio luas penampang tulangan tarik terhadap luas efektif penampang balok
ρ_b	Rasio tulangan seimbang
ρ_w	Rasio tulangan
ϕ	Kelengkungan