DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

DAFTAR SIMBOL xiii

INTISARI xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah..... 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Metode Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

BAB III LANDASAN TEORI 9

3.1 Geser pada balok 9

3.2 Perilaku balok tanpa tulangan geser..... 12

3.3 Penulangan geser pada balok..... 14

3.4 Beton serat..... 15

3.4.1 Kuat tekan..... 15

3.4.2 Kuat tarik beton..... 16

3.4.3 Kuat geser beton serat / fiber..... 17

BAB IV METODE PENELITIAN 19

4.1 Beton Serat..... 19

4.2 Bahan dan Peralaatan..... 19

4.2.1 Bahan penyusun beton serat..... 19

1. Semen..... 19

2. Agregat kasar..... 19

3. Agregat halus..... 20

4. Serat baja..... 20

5. Tulangan baja..... 21

4.2.2 Alat yang digunakan..... 21

1. Ayakan..... 21

2. Alat ukur slump..... 21

3. Mesin uji kuat desak..... 21

4. Mesin uji kuat tarik..... 22
5. Hydraulic jack..... 22
6. Dial gauge..... 23
7. Loading frame..... 24
8. Tranduser..... 24
9. Dukungan rol dan sendi..... 24
10. Timbangan..... 25
11. Mistar dan kapiler..... 25
12. Cetok dan talam baja..... 25
13. Mesin pengaduk beton (rotating drum)..... 26
4.3 Pelaksanaan Penelitian..... 26
4.3.1 Persiapan..... 26
1. Uji pasir..... 26
2. Uji batu pecah..... 26
3. Perencanaan adukan beton..... 26
4. Membuat model balok beton benda uji..... 27
4.3.2 Persiapan peralatan..... 29
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 31
5.1 Umum..... 31
5.2 Hasil Penelitian..... 31
5.2.1 Kuat tekan dan kuat tarik beton..... 31

5.2.2 Rasio kuat tekan dan kuat tarik beton..... 33

5.2.3 Kualitas baja tulangan..... 34

5.2.4 Kuat geser balok..... 34

5.2.5 Hubungan beban-lendutan..... 36

1. Kurva hubungan beban dengan lendutan..... 36

2. Kurva hubungan beban dengan panjang retak..... 39

3. Kurva hubungan beban dengan sudut retak..... 41

5.3 Pembahasan..... 42

5.3.1 Kuat geser balok ditinjau dari hubungan beban dan lendutan..... 42

5.3.2 Kuat geser balok ditinjau dari hubungan beban dengan panjang retak..... 42

5.3.3 Kuat geser balok ditinjau dari hubungan beban dengan sudut retak..... 43

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... 44

5.1 Kesimpulan..... 44

5.2 Saran..... 45

DAFTAR PUSTAKA 46

LAMPIRAN 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
3.1.	Jenis – jenis retak.	10
3.2.	Jenis – jenis keruntuhan geser sebagai fungsi dari kelangsingan balok.	11
3.3.	Mekanisme geser.	13
3.4.	Aksi busur / pelengkung.	14
4.1.	Universal Testing Material Shimatzu UMH 30.	24
4.2.	Hydraulic jack.	22
4.3.	Dial gauge.	23
4.4.	Dukungan sendi dan rol.	23
4.5.	Rencana benda uji balok.	28
4.6.	Rencana benda uji silinder	28
4.7	Tulangan benda uji.	29
5.1.	Pola retak balok BTS 1.	37
5.2.	Grafik hubungan P/P maks & δ/δ maks BTS 1.	38
5.3.	Grafik gabungan beban dan lendutan BTS .	38
5.4.	Grafik regresi beban dan lendutan BTS .	39
5.5.	Grafik hubungan P/ P maks & L/L maks BFS 2-3.	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
4.1.	Macam – macam variasi geometri serat.	20
4.2.	Macam – macam benda uji dan jumlahnya.	27
5.1.	Hasil uji kuat tarik silinder beton serat dan non serat.	32
5.2.	Hasil uji kuat desak silinder beton serat dan non serat.	33
5.3.	Kuat tekan dan kuat tarik rata-rata silinder beton fiber umur 28 hari.	33
5.4.	Hasil pengujian kuat leleh dan kuat tarik baja tulangan.	34
5.5.	Hasil pengujian balok beton tanpa serat (BTS 1).	35
5.6.	Kekuatan balok beton serat dan non serat pada saat retak pertama.	36
5.7	Panjang retak balok beton fiber spiral (BFS 2-3).	40
5.8.	Panjang retak maksimum dan panjang retak maksimum rata – rata.	41
5.9.	Hubungan beban dengan sudut retak.	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data pemeriksaan gradasi agregat halus
Lampiran 2	Data pemeriksaan berat volume agregat kasar
Lampiran 3	Data pemeriksaan berat jenis agregat kasar
Lampiran 4	Data pemeriksaan berat jenis agregat halus
Lampiran 5	Data pemeriksaan kandungan lumpur
Lampiran 6	Perencanaan adukan beton " ACI " dan perencanaan awal beban pada pengujian kuat geser
Lampiran 7	Data dan Gambar perhitungan kuat tarik dan kuat tekan silinder
Lampiran 8	Data dan Gambar hasil pengujian kuat geser balok beton
Lampiran 9	Data dan Gambar hubungan beban dengan panjang retak
Lampiran 10	Gambar pola retak pada pengujian geser balok
Lampiran 11	Gambar (Foto) proses pelaksanaan penelitian

DAFTAR SIMBOL

A = Luas

As = Luas tulangan

As' = Luas tulangan tarik

Av = Luas sengkang vertikal

Avh = Luas tulangan geser memanjang

a = Panjang bentang geser

b = Lebar balok

bw = tinggi efektif

d = Tinggi efektif balok

f = Tegangan lentur

fc' = Kuat tekan beton

f'cr = Kuat tekan beton rata-rata

fct = Kuat tarik beton / beton fiber

f_t' = Kuat tarik beton yang diujikan pada silinder dengan ukuran 150 x 300 mm

f_{pr} = Tegangan utama

fs = Tegangan baja

fy = Tegangan leleh baja

k = Konstanta Wright (2/3)

L = Panjang

Ln = Bentang bersih

M = Momen

Mu = Momen berfaktor yang terjadi bersamaan dengan Vu pada penampang kritis

Mn = Momen nominal

P = Beban

s = Spasi sengkang vertikal

s_2 = Spasi vertikal dari tulangan geser memanjang

s_d = standard deviasi

tVa = Gaya saling ikat agregat

v = Tegangan geser

Vc = Kekuatan geser

v_{cf} = Kuat geser balok beton fiber

Vd = Gaya pasak

V_{nf} = Kuat geser nominal balok beton fiber

v_s = Kuat geser karena perkuatan

α = sudut geser

π = konstanta (3,14159)

ρw = Rasio tulangan

σ = Kuat tekan silinder beton / beton fiber