

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pendahuluan	5
BAB III. LANDASAN TEORI	7
3.1 Pendahuluan	7
3.2 Analisis Statis tertentu	10
3.3 Tegangan Lentur Pada Balok Beton <i>Vierendeel</i>	11
3.4 Batang Tekan Pada Balok Beton <i>Vierendeel</i>	12
3.5 Batang Tarik Pada Balok Beton <i>Vierendeel</i>	12
3.6 Kombinasi Tekan dan Lentur Pada Balok Beton <i>Vierendeel</i>	13
3.7 Kombinasi Tarik dan Lentur Pada Balok Beton <i>Vierendeel</i>	16
3.8 Dukungan Lateral	18
3.9 Hubungan Beban dan Deformasi	20
3.10 Hubungan Momen dan Kelengkungan	23

3.11 Pola kerusakan dan Gaya Aksial Momen (Diagram Mn-Pn).....	25
3.12 Ragam kegagalan balok tanpa penulangan tarik diagonal	25
3.13 Keruntuhan lentur	26
3.14 Keruntuhan tarik diagonal.....	26
3.15 Keruntuhan tekan geser.....	27
3.16 Beton.....	28
3.11.1 Semen Portland.....	28
3.11.2 Agregat (Pasir dan Kerikil)	29
3.11.3 Air	29
3.12 Hipotesis.....	30
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	31
4.1 Metode Penelitian.....	31
4.2 Bahan dan Alat.....	32
4.2.1 Bahan.....	32
4.2.2 Peralatan.....	33
4.3 Model Benda Uji.....	35
4.4 Pelaksanaan Penelitian.....	35
4.4.1 Pembuatan Benda Uji	35
4.4.2 Tahapan Pengujian	36
1. Pengujian Kuat Tarik Baja.....	36
2. Pengujian Kuat Desak Beton	36
3. Pengujian Benda Uji Balok Beton Vierendeel.....	37
3.1 Persiapan Peralatan.....	37
3.2 Pengujian Benda Uji	37
4.5 Rencana Jadwal Penelitian	38
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
5.1 Uji Kuat Tarik Baja.....	40
5.1.1 Hasil Uji Kuat Tarik Baja.....	40
5.1.2 Pembahasan Hasil Uji Kuat Tarik Baja.....	41
5.2 Uji Kuat Desak Beton	41
5.2.1 Hasil Uji Kuat Desak Beton.....	41

5.2.2 Hubungan Kuat Desak Dan Beban Transversal Maksimum Penelitian	43
5.3 Uji Kuat Lentur Balok Beton Vierendeel	46
5.3.1 Hasil uji kuat lentur balok vierendeel beton	46
5.3.2 Pembahasan hasil uji kuat lentur balok vierendeel beton	47
1. Hubungan Kuat Lentur Berdasarkan Hubungan Beban-Deformasi Teoritis.....	47
2. Hubungan Kuat Lentur Berdasarkan Hubungan Beban-Deformasi Penelitian	48
3. Analisa Kekakuan.....	53
4. Kuat Lentur Berdasarkan Hubungan Momen-Kelengkungan.....	54
4.1 Hubungan Momen-Kelengkungan Toeritis.....	55
4.2 Hubungan Momen-Kelengkungan Penelitian	57
4.3 Analisa Data Hubungan Momen-Kelengkungan	63
4.4 Analisa Kapasitas Elemen Balok Vierendeel Berdasarkan Mn Pn.....	63
4.5 Analisa Kapasitas Tampang Balok <i>Vierendeel</i> Berdasarkan Mn- Pn.....	69
5. Analisa Kerusakan Pada Benda Uji	69
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	 72
6.1 Kesimpulan	72
6.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN 1 Mix design balok beton vierendeel dengan standar PU	xv
LAMPIRAN 2 Hasil pengujian balok beton vierendeel.....	xvi
LAMPIRAN 3	xvii
1. Hasil pengujian kuat desak beton	
2. Hasil pengujian kuat tarik baja	
3. Beban transversal	
LAMPIRAN 4 Hasil analisa balok beton vierendeel.....	xviii
LAMPIRAN 5 Hasil analisis bberdasar grafik Mn-Pn.....	xix



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil pengujian kuat tarik baja	40
Tabel 5.2 Hasil pengujian kuat desak beton	42
Tabel 5.3 Beban transversal maksimum balok vierendeel beton dengan variasi kuat desak.....	44
Tabel 5.4 Pembacaan dial gauge 2	46
Tabel 5.5 Perhitungan lendutan tampang balok secara teoritis untuk mutu 1	48
Tabel 5.6 Analisa kekakuan ($pu/\Delta y$) dari data hubungan beban-deformasi	53
Tabel 5.7 Perhitungan kelengkungan dari hasil pengujian mutu 1	56
Tabel 5.8 Analisa kekakuan dari data hubungan momen-kelengkungan	63
Tabel 5.9 Analisa tampang elemen balok vierendeel mutu 1	65
Tabel 5.10 Analisa tampang elemen balok vierendeel mutu 2	66
Tabel 5.11 Analisa tampang elemen balok vierendeel mutu 3	67
Tabel 5.12 Analisa tampang elemen balok vierendeel mutu 4	68

DAFTAR SIMBOL

f_y	: Kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategang, MPa
f'_c	: kuat tekan yang disyaratkan, MPa
f_s	: tegangan luluh baja tekan
f_{cr}	: kuat tekan beton rata-rata
f_r	: faktor reduksi
s	: deviasi standar, MPa
h	: tinggi batang penampang beton
b	: lebar bentang penampang beton
d	: jarak dari serat tekan terluar terhadap titik berat tulangan tarik, mm
d'	: jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan, mm
d_s	: jarak dari serat tarik terluar ke pusat tulangan tarik, mm
$\sqrt{f'_c}$: nilai akar dari kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa
A_s	: luas tulangan tarik non-prategang, mm ²
A_s'	: luas tulangan tekan mm ²
b	: lebar muka tekan penampang balok, mm
E_c	: modulus elastisitas beton, MPa
E_s	: modulus elastisitas tulangan, MPa
V_c	: kuat geser nominal yang dipikul oleh beton
β_1	: faktor yang didefinisikan
ρ	: rasio tulangan tarik non-prategang
ρ'	: rasio tulangan tekan non-prategang
ρ_b	: rasio tulangan yang memberikan kondisi regangan yang seimbang
ϕ	: faktor reduksi kekuatan
f	: tegangan lentur
M	: momen eksternal
I	: momen inersia
E	: elastisitas beton
y	: jarak titik yang ditinjau ke sumbu netral
S	: modulus tampang

- P : gaya aksial
 P_u : beban ultimate
 A : luas penampang yang ditinjau.
 L : panjang bentang balok
 c : jarak dari garis netral dari serat tekan sisi atas
 a : tinggi blok tekan untuk balok normal
 ϵ_s : regangan baja tulangan tarik
 ϵ_s' : regangan baja tulangan tekan
 N_{D1} : gaya dalam beton tekan
 N_{D2} : gaya dalam baja tekan
 N_T : gaya dalam baja tarik
 M_n : kapasitas momen nominal balok normal
 Δ : deformasi pada balok
 k : nilai kekakuan balok
 ϕ : kelengkungan yang terjadi pada balok
 T : tegangan tarik balok beton
 T' : tegangan tarik balok beton terjadi pada daerah desak

