

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PRAKATA</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Rumusan masalah.....	3
1.6. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pendahuluan .....	5
2.2. Jenis Kolom.....	5
2.3. Pengaruh Rongga Terhadap Kekuatan Kolom.....	6
2.4. Tulangan Tingkat Spiral .....	8
<b>BAB III. LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Kolom Langsing (Panjang).....	10
3.1.1. Perilaku Kolom Langsing.....	10
3.1.2. Kekuatan Kolom Langsing .....	12
3.1.3. Kekuatan Kolom Pendek Berongga .....	15
3.2. Reduksi Kekuatan Kolom Langsing Berongga .....	17

3.3. Hubungan Beban dan Lendutan .....	18
3.4. Hubungan Momen Kelengkungan.....	19
3.4.1. Menghitung Momen Retak .....	22
3.4.2. Leleh dan Ultimit Momen Kelengkungan .....	23
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Bahan Penyusun Beton.....	28
4.2. Alat – alat .....	29
4.3. Benda Uji Silinder Beton .....	30
4.4. Benda Uji Tarik Baja.....	30
4.5. Benda Uji Kolom .....	30
4.6. Pelaksanaan Penelitian .....	31
<b>BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1. Hasil Penelitian .....	35
5.1.1. Hasil Uji Kuat Desak Beton .....	35
5.1.2. Hasil Uji Kuat Tarik Baja Tulangan.....	36
5.1.3. Hasil Uji Kuat Desak Kolom .....	36
5.1.4. Hubungan Momen dan Kelengkungan .....	39
5.2. Pembahasan .....	45
5.2.1. Penurunan Kapasitas Kolom Ditinjau Dari Hubungan Beban Dengan Lendutan .....	45
5.2.2. Degradasi Momen dan Faktor Kekuan Ditinjau Dari Grafik Momen Kelengkungan. ....	46
5.2.3. Penurunan Kapasitas Kolom Ditinjau Dari Hubungan Beban dengan Luas Rongga. ....	47
5.2.4. Penurunan Kapasitas Kolom Langsing Ditinjau Dari Hubungan Beban Dengan Kelangsingan .....	48
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan.....	50
6.2. Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR SIMBOL

A	=	Luas
As	=	Luas Tulangan
As'	=	Luas tulangan tarik
a	=	Panjang bentang geser
b	=	Lebar kolom
d	=	Tinggi Efektif kolom
d'	=	Jarak dari serat terluar ke pusat tulangan tekan
E	=	Modulus Elastisitas Beton
EI	=	Faktor Kekakuan
fc'	=	Kuat Tekan Beton
f <sub>cr</sub>	=	Kuat tekan Beton rata-rata
f <sub>s</sub>	=	Tegangan dalam
f <sub>y</sub>	=	Tegangan Leleh Baja
g	=	Percepatan Gravitasi
h	=	tinggi kolom
I	=	Momen Inersia
L	=	Panjang
M	=	Momen
M <sub>u</sub>	=	Momen terfaktor
M <sub>n</sub>	=	Momen nominal
P	=	Beban
s	=	spasi sengkang

$s_d$  = standard deviasi

$\Phi$  = Kelengkungan

$\pi$  = konstanta (3,14159)

$\Delta$  = Lendutan

$\epsilon_s$  = Regangan

$\rho$  = Rasio penulangan

$P_c$  = Beban tekuk Euler

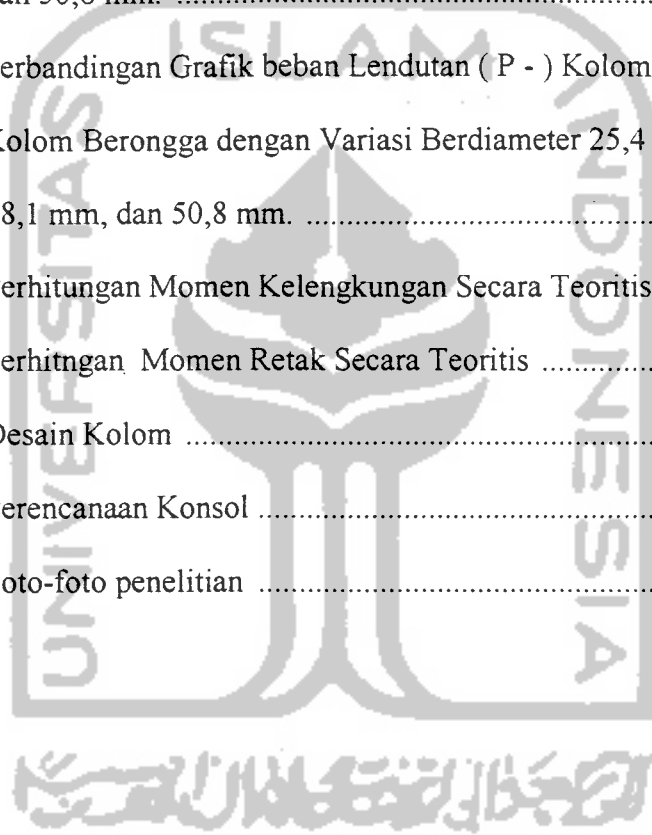
$Klu$  = panjang efektif kolom



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar .....	1
Lampiran 2	Data Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus .....	2
Lampiran 3	Data Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus.....	3
Lampiran 4	Data Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar .....	4
Lampiran 5	Hasil Pengujian Tarik Baja .....	5
Lampiran 6	Perencanaan Campuran Beton .....	6
Lampiran 7	Data Uji Kuat Desak Kolom Langsing Solid .....	9
Lampiran 8	Grafik Beban Lendutan (P-v) Kolom Normal .....	10
Lampiran 9	Data Uji Kuat Desak Kolom Langsing Berongga Diameter 25,4 mm .....	11
Lampiran 10	Grafik Beban Lendutan Kolom dengan Variasi Rongga Berdiameter 25,4 mm .....	12
Lampiran 11	Data Uji Kuat Desak Kolom Langsing Berongga Diameter 38,1 mm .....	13
Lampiran 12	Grafik Beban Lendutan dengan Variasi Rongga Berdiameter 38,1 mm .....	14
Lampiran 13	Data Uji Kuat Desak Kolom Langsing Berongga Diameter 50,8 mm .....	15
Lampiran 14	Grafik Beban Lendutan Kolom Dengan Variasi Rongga Berdiameter 50,8 mm	

Lampiran 15	Grafik Perbandingan Momen Kelengkungan Kolom Solid dengan Kolom Berongga Berdiameter 25,4 mm, 38,1mm dan 50,781mm. ....	17
Lampiran 16	Grafik Perbandingan Beban Lendutan (P- ) Kolom Normal, Kolom Berongga dengan Variasi Berdiameter 25,4 mm, 38,1 mm dan 50,8 mm. ....	18
Lampiran 17	Perbandingan Grafik beban Lendutan ( P - ) Kolom Normal, Kolom Berongga dengan Variasi Berdiameter 25,4 mm, 38,1 mm, dan 50,8 mm. ....	19
Lampiran 18	Perhitungan Momen Kelengkungan Secara Teoritis .....	20
Lampiran 19	Perhitngan Momen Retak Secara Teoritis .....	26
Lampiran 20	Desain Kolom .....	29
Lampiran 21	Perencanaan Konsol .....	32
Lampiran 22	Foto-foto penelitian .....	35



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Spesifikasi Pengukuran Benda Uji Kolom .....	31
Tabel 5.1.	Hasil Uji Tarik Baja Tulangan .....	36
Tabel 5.2.	Hasil Pengujian Desak Kolom Normal .....	37
Tabel 5.3.	Hasil Perhitungan Momen Kelengkungan Teoritis .....	40
Tabel 5.4.	Hubungan Kelengkungan Kolom Normal .....	41
Tabel 5.5.	Analisa Data.....	46
Tabel 5.6.	Hitungan Beban dan Luas Rongga.....	47
Tabel 5.7.	Hitungan Beban dan Kelangsingan.....	48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Kolom Langsing Dibebani Secara Eksentris .....	11
Gambar 3.2.	Geometri Regangan Kolom .....	16
Gambar 3.3.	Hubungan antara beban (P) dan lendutan ( $\Delta$ ) .....	18
Gambar 3.4.	Kurva Momen Kelengkungan .....	20
Gambar 3.5.	Hubungan Momen Kelengkungan Untuk Beton Bertulang .....	22
Gambar 3.6.	Kelengkungan Balok .....	23
Gambar 3.7.	Curva momen kelengkungan .....	27
Gambar 4.1.	Metode pengujian benda uji kolom langsing .....	34
Gambar 5.1.	Grafik Beban Lendutan Kolom Normal .....	38
Gambar 5.2.	Grafik Beban Lendutan Kolom Normal, Kolom dengan Rongga Berdiameter 25,4 mm , 38,1 mm dan 50,8 mm...	39
Gambar 5.3.	Grafik Momen Kelengkungan Tri Linear Teoritis .....	40
Gambar 5.4.	Grafik Bi-Linier Momen Kelengkungan Kolom Normal.....	42
Grafik 5.5.	Grafik Momen Kelengkungan Normal dan Teoritis.....	43
Grafik 5.6.	Grafik Momen Kelengkungan Teoritis, Kolom Normal, dan Kolom Berongga Berdiameter 25,4 mm , 38,1 dan 50,8 mm	44
Gambar 5.7.	Grafik Prosentase penurunan beban terhadap variasi luas rongga .....	47
Gambar 5.8.	Grafik Prosentase penurunan beban terhadap variasi kelangsingan .....	49