

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SIMBOL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAKSI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Umum.....	9
3.2 Material Penyusun Beton.....	10
3.2.1 Semen portland.....	10

3.2.2 Agregat.....	12
3.2.3 Air.....	12
3.2.4 Limbah gergajian batu andesit	13
3.2.5 Tinjauan porositas terhadap kekuatan beton.....	16
3.3 Slump.....	20
3.4 Workability.....	20
3.5 Kuat Tekan Beton.....	20
3.6 Kuat Lentur Beton.....	21
3.7 Hubungan Beban dan Lendutan.....	24
3.8 Hubungan Momen dengan Kelengkungan.....	25
3.9 Hipotesis.....	29
BAB IV METODE PENELITIAN.....	31
4.1 Material Pembentuk Beton.....	31
4.1.1 Semen.....	31
4.1.2 Agregat.....	31
4.1.3 Air.....	31
4.1.4 Baja tulangan.....	31
4.1.5 Gergajian batu andesit.....	32
4.2 Peralatan Pengujian.....	32
4.2.1 Timbangan.....	32
4.2.2 Mistar dan kaliper.....	32
4.2.3 Ayakan.....	32
4.2.4 Mesin penyaring.....	33

4.2.4	Mesin penyaring.....	33
4.2.5	Mesin pengaduk beton.....	33
4.2.6	Cetok dan talam baja.....	33
4.2.7	Kerucut abrams.....	33
4.2.8	Mesin uji kuat tarik.....	33
4.2.9	Mesin uji kuat desak.....	34
4.2.10	“Loading frame”.....	34
4.2.11	Dukungan sendi dan rol.....	35
4.2.12	“Tranducer indikator”.....	35
4.2.13	Hidraulic jack.....	36
4.2.14	“Dial gauge”.....	36
4.3	Pelaksanaan Penelitian.....	37
4.3.1	Persiapan.....	37
4.3.2	Pembuatan dan perawatan benda uji.....	37
4.3.3	Pelaksanaan pengujian.....	38
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
5.1	Hasil Penelitian.....	41
5.1.1	Hasil uji kandungan kimia gergajian batu andesit.....	41
5.1.2	Hasil uji kuat desak beton.....	42
5.1.3	Hasil uji kuat tarik baja tulangan.....	43
5.1.4	Hasil uji kuat lentur balok beton bertulang.....	43
5.2	Pembahasan.....	50
5.2.1	Kandungan silika abu batu andesit.....	50

5.2.3	Workability.....	52
5.2.4	Kuat tarik baja	52
5.2.5	Kuat lentur.....	52
5.2.6	Kekakuan.....	54
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....		58
LAMPIRAN		



DAFTAR SIMBOL



A	= Luas
A_s	= Luas Tulangan Tarik
A'_s	= Luas Tulangan Desak
a	= Kandungan Udara Dalam Beton
b	= Lebar Balok
c	= Jarak Serat Tekan Terluar ke Garis Netral
d	= Tinggi Efektif Balok
d'	= Jarak Dari Serat Terluar Desak ke Pusat Tulangan Desak
E_c	= Modulus Elastis Beton
EI	= Faktor Kekakuan
f_c	= Kuat Tekan Beton
f_{cr}	= Kuat Tekan Beton Rata-rata
f_i	= Kekutan Batas
f_r	= Modulus Retak Beton
f_{rel}	= Kuat tekan Relatif
f_s	= Tegangan Dalam
f_y	= Tegangan Leleh Baja
h	= Tinggi balok
I	= Momen Inersia
K	= Kekakuan
L	= Panjang

M = Momen
 M_{cr} = Momen Retak
 M_n = Momen Nominal
 M_u = Momen Terfaktor
 M_y = Momen Pada Saat Leleh
 N_D = Gaya Desak
 N_T = Gaya Tarik
 P = Beban
 R = Jari-jari Kelengkungan
 s = Jarak Sengkang
 sd = Standar Deviasi
 SR = Silika Rasio
 V_a = Udara Void
 V_{ag} = Volume Agregat Dalam Beton
 V_c = Volume Semen
 V_g = Volume Gel
 V_w = Volume Air
 W_{ag} = Berat Agregat
 W_c = Berat Semen
 W_{conc} = Berat Beton
 W_w = Berat Air
 X_F = Gel Space Ratio
 y = Perpindahan

ϵ_s' = Modulus Elastis Baja Tulangan Desak

ϵ_s = Modulus Elastis Baja Tulangan Tarik

ϵ_y = Modulus Elastis Baja

ϕ = Kelengkungan

ϕ_{cr} = Kelengkungan Pada Saat Retak Pertama

ϕ_u = Kelengkungan Pada Saat Beban Ultimit

ϕ_y = Kelengkungan Pada Saat Leleh

ρ = Rasio Penulangan

β = Konstanta Kelas Kuat Beton

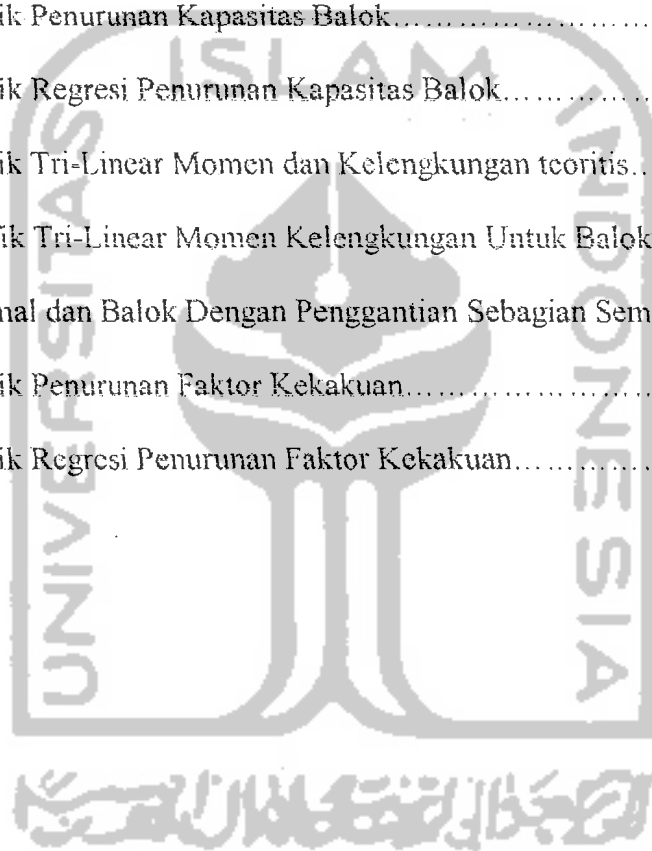
Δ = Lendutan



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Skema Komposisi Beton Segar.....	14
Gambar 3.2	Skema Komposisi Pasta.....	15
Gambar 3.3	Skema Hidrasi Semen	16
Gambar 3.4	Hubungan Antara Kehilangan Kekuatan Dengan Ruangan Rongga Udara.....	17
Gambar 3.5	Hubungan Porositas Kapiler dan Kuat Desak Beton.....	17
Gambar 3.6	Menjelaskan Efek Kandungan Udara Terhadap Kuat Tekan Beton	19
Gambar 3.7	Menjelaskan Efek Relatif Dari Kandungan Udara Pada Beberapa Karakteristik Beton.....	20
Gambar 3.8	Distribusi Regangan dan Tegangan Lentur Balok Beton Bertulang	22
Gambar 3.9	Hubungan Beban dan Lendutan.....	24
Gambar 3.10	Kelengkungan Balok Beton Bertulang	25
Gambar 3.11	Lendutan Balok.....	26
Gambar 3.12	Kurva Momen Kelengkungan Ideal.....	29
Gambar 4.1	Loading Frame.....	34
Gambar 4.2	Dukungan Sendi dan Rol.....	35
Gambar 4.4	Tranducer Indikator.....	35
Gambar 4.5	Dongkrak Hidrolik.....	36
Gambar 4.6	Dial Gauge.....	36
Gambar 4.7	Balok Uji.....	38
Gambar 4.8	Metoda Pembebanan.....	40

Gambar 5.1	Grafik Penurunan Kuat Desak Silinder Beton.....	42
Gambar 5.2	Grafik Regresi Penurunan Kuat Desak Silinder Beton.....	42
Gambar 5.3	Diagram Hubungan Beban dan Lendutan.....	45
Gambar 5.4	Diagram Hubungan Beban Lendutan Balok Normal dan Balok Dengan Penggantian Sebagian Semen.....	46
Gambar 5.5	Grafik Penurunan Kapasitas Balok.....	47
Gambar 5.6	Grafik Regresi Penurunan Kapasitas Balok.....	47
Gambar 5.7	Grafik Tri-Linear Momen dan Kelengkungan teoritis.....	48
Gambar 5.8	Grafik Tri-Linear Momen Kelengkungan Untuk Balok Normal dan Balok Dengan Penggantian Sebagian Semen.....	48
Gambar 5.9	Grafik Penurunan Faktor Kekakuan.....	49
Gambar 5.10	Grafik Regresi Penurunan Faktor Kekakuan.....	50



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar
- Lampiran 2 : Data Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus
- Lampiran 3 : Data Pemeriksaan Berat volume Agregat Kasar
- Lampiran 4 : Data Pemeriksaan Modulus Halus Butir Pasir
- Lampiran 5 : Data Pemeriksaan Kandungan Lumpur Dalam Pasir
- Lampiran 6 : Data Analisis Kimia Abu Batu Andesit
- Lampiran 7 : Hasil Pengujian Tarik Baja
- Lampiran 8 : Data Kuat Desak Silinder beton
- Lampiran 9 : Mix Disain Dengan Metode ACI
- Lampiran 10 : Perhitungan Momen Retak Secara Teoritis
- Lampiran 11 : Perhitungan Momen Kelengkungan Secara Teoritis
- Lampiran 12 : Analisis Kandungan Kimia Silika Abu Batu Andesit Terhadap Perubahan Mutu Semen Portland
- Lampiran 13 : Data Uji kuat Lentur Balok Untuk Setiap Variasi
- Lampiran 14 : Grafik Beban Lendutan Balok Untuk Setiap Variasi
- Lampiran 15 : Grafik Bi-Linear Beban Lendutan
- Lampiran 16 : Grafik Bi-Linear Momen Kelengkungan
- Lampiran 17 : Grafik Tri-Linear Momen Kelengkungan
- Lampiran 18 : Grafik Bi-Linear Momen Ultimit Kelengkungan
- Lampiran 19 : Data Kuat Tekan Beton Ditinjau Dari Nilai Slump

DAFTAR TABEL

Tabel.3.1	Porsentasi Dari Komposisi Unsur Kimia Semen Portland	10
Tabel.3.2	Porsentasi Komposisi Semen Portland	10
Tabel.3.3	Hasil Analisis Silika Gergajian Batu Andesit	12
Tabel.3.4	Koefisien Untuk Persamaan 3.7	12
Tabel.3.5	Kandungan Unsur Kimia Batu Andesit	13
Tabel.5.1	Hasil Analisis Silika Gergajian Batu Andesit	41
Tabel.5.2	Hasil Uji Desak Silinder Beton	42
Tabel.5.3	Hasil Uji Tarik Baja	43
Tabel.5.4	Hasil Pengujian Lentur Balok Normal	44
Tabel.5.5	Hasil Analisis Hubungan Beban dan Lendutan	46
Tabel.5.6	Hasil Hitungan Momen Kelengkungan Teoritis	47
Tabel.5.7	Hasil Analisis Momen Kelengkungan Dengan Faktor Kekakuan	49
Tabel.5.8	Kandungan Unsur Kimia Limbah Gergajian Batu Andesit	50