

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR NOTASI.....	xix
ABSTRACT.....	xx
INTISARI.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian	3
D. Batasan Penelitian	3
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
A. Tinjauan Pustaka	4
B. Landasan Teori	5
C. Hipotesa.....	17
BAB III CARA PENELITIAN	18
A. Bahan Penelitian	18
B. Peralatan Penelitian	20
C. Benda Uji	27
D. Pelaksanaan Penelitian	28
E. Data yang dianalisis.....	41

	Halaman
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Kuat tarik baja tulangan.....	44
B. Kuat tekan beton.....	45
C. Modulus elastisitas beton.....	47
D. Berat jenis beton.....	50
E. Kuat lekat tulangan.....	51
F. <i>Modulus of Rupture</i>	52
G. Panel dinding pracetak.....	54
H. Perhitungan panel dinding pracetak berdasarkan teoritis.....	58
I. Hubungan gaya dan lendutan.....	63
J. Perbandingan kapasitas lentur ultimit dan lendutan ultimit antara teoritis dengan eksperimen.....	65
K. Pola retak.....	67
L. Aplikasi panel dinding pracetak.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
A. Kesimpulan	75
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Benda uji baja tulangan, silinder beton, kuat lekat tulangan, <i>modulus of rupture</i>	27
Tabel 3.2 Benda uji panel dinding pracetak.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian kuat tarik baja tulangan	44
Tabel 4.2 Data benda uji silinder beton.....	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian kuat tekan beton.....	45
Tabel 4.4 Hasil Pengujian modulus elastisitas beton.....	47
Tabel 4.5 Berat jenis beton dengan fas 0.45.....	50
Tabel 4.6 Hasil Pengujian kuat lekat tulangan.....	51
Tabel 4.7 kuat lekat tulangan (Widodo, 2002).....	51
Tabel 4.8 Data benda uji <i>modulus of rupture</i>	52
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>modulus of rupture</i>	52
Tabel 4.10 Data panel dinding pracetak berumur 1 hari.....	55
Tabel 4.11 Hasil Pengujian panel dinding pracetak berumur 1 hari.....	55
Tabel 4.12 Data panel dinding pracetak berumur 7 hari.....	56
Tabel 4.13 Hasil Pengujian panel dinding pracetak berumur 7 hari.....	56
Tabel 4.14 Data panel dinding pracetak berumur 28 hari.....	57
Tabel 4.15 Hasil Pengujian panel dinding pracetak berumur 28 hari.....	57
Tabel 4.16 Perbandingan kapasitas lentur umur 1 hari, 7 hari, 28 hari.....	57
Tabel 4.17 Sebelum retak, pada kondisi elastis.....	59
Tabel 4.18 Setelah retak, pada saat luluh awal.....	59
Tabel 4.19 Setelah retak, pada saat beban ultimit.....	59
Tabel 4.20 Perbandingan perhitungan teoritis posisi vertikal pada saat beban ultimit berdasarkan diagram σ - ϵ beton.....	59
Tabel 4.21 Sebelum retak, pada kondisi elastis.....	60
Tabel 4.22 Setelah retak, pada saat luluh awal.....	60
Tabel 4.23 Setelah retak, pada saat beban ultimit.....	60

	Halaman
Tabel 4.24 Perbandingan perhitungan teoritis posisi horisontal pada saat beban ultimit berdasarkan diagram σ - ϵ beton.....	61
Tabel 4.25 Perbandingan kapasitas lentur ultimit teoritis dengan eksperimen...	65
Tabel 4.26 Perbandingan lendutan ultimit teoritis dengan eksperimen.....	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hubungan faktor air semen dan kuat tekan beton (Tjokrodimuljo, 1996).....	6
Gambar 2.2 Diagram umur dan kuat tekan beton (Tjokrodimuljo, 1996).....	7
Gambar 2.3 Kuat tekan beton untuk berbagai jenis semen (Tjokrodimuljo, 1996)	8
Gambar 2.4 Pengaruh jumlah semen terhadap kuat tekan beton pada faktor air sama (Tjokrodimuljo, 1996).....	9
Gambar 2.5 Beton setelah retak, pada saat luluh awal.....	13
Gambar 2.6 Beton setelah retak, pada saat beban ultimit.....	14
Gambar 2.7 Kurva momen-kelengkungan pada penampang beton bertulang yang mengalami gagal lentur.....	16
Gambar 3.1 Semen Portland Nusantara jenis I.....	18
Gambar 3.2 <i>Styrofoam</i> diameter 4 mm.....	19
Gambar 3.3 Cetakan silinder, kubus, dan balok beton.....	20
Gambar 3.4 Cetakan benda uji panel dinding pracetak.....	21
Gambar 3.5 Molen.....	21
Gambar 3.6 Tempat pengaduk beton manual	22
Gambar 3.7 Gelas ukur.....	22
Gambar 3.8 Canting.....	22
Gambar 3.9 Timbangan.....	23
Gambar 3.10 Ember.....	23
Gambar 3.11 Sekop, cetok, cangkul.....	23
Gambar 3.12 UTM (<i>Universal Testing Machine</i>) merk. RIEHLE.....	24

	Halaman
Gambar 3.13 XY Recorder 2500 A4.....	25
Gambar 3.14 UTM (<i>Universal Testing Machine</i>) merk. AVERY DENISO..	25
Gambar 3.15 <i>Loading Frame</i>	26
Gambar 3.16 <i>Hidraulic Jack</i>	26
Gambar 3.17 <i>Dial Gauge</i>	27
Gambar 3.18 Semen Portland Jenis I, pasir, <i>styrofoam</i> , air.....	28
Gambar 3.19 Tahap 1, semen dimasukkan.....	29
Gambar 3.20 Tahap 2, air dimasukkan sambil diaduk.....	30
Gambar 3.21 Tahap 3, pasir dimasukkan sambil diaduk.....	30
Gambar 3.22 Tahap 4, <i>styrofoam</i> dimasukkan sambil diaduk.....	30
Gambar 3.23 Tahap 5, semua bahan diaduk sampai homogen.....	31
Gambar 3.24 Tahap 1, air dimasukkan.....	31
Gambar 3.25 Tahap 2, semen dimasukkan sambil diaduk.....	32
Gambar 3.26 Tahap 3, pasir dimasukkan sambil diaduk.....	32
Gambar 3.27 Tahap 4, <i>styrofoam</i> dimasukkan sambil diaduk.....	32
Gambar 3.28 Pengecoran untuk silinder beton.....	33
Gambar 3.29 Pengecoran untuk balok beton.....	33
Gambar 3.30 Pengecoran untuk kuat lekat tulangan.....	34
Gambar 3.31 Pengecoran untuk panel dinding pracetak.....	34
Gambar 3.32 Benda uji silinder, kuat lekat tulangan, <i>modulus of rupture</i> , tarik baja tulangan.....	35
Gambar 3.33 Benda uji panel dinding pracetak (<i>unfinishing</i> dan <i>finishing</i>)..	35
Gambar 3.34 Benda uji tarik baja tulangan Ø5.14 mm.....	36

	Halaman
Gambar 3.35 Pemasangan baja tulangan pada alat uji	36
Gambar 3.36 Baja tulangan setelah diuji.....	36
Gambar 3.37 Pemasangan benda uji silinder pada alat uji	37
Gambar 3.38 Benda uji silinder setelah diuji.....	37
Gambar 3.39 Pengujian kuat lekat tulangan.....	38
Gambar 3.40 Pengujian <i>modulus of rupture</i>	39
Gambar 3.41 <i>Setting up</i> panel dinding pracetak posisi vertikal.....	39
Gambar 3.42 Pengujian panel dinding pracetak posisi vertikal.....	40
Gambar 3.43 <i>Setting up</i> panel dinding pracetak posisi horisontal.....	40
Gambar 3.44 Pengujian panel dinding pracetak posisi horisontal.....	40
Gambar 4.1 Kurva tegangan–regangan dan modulus elastisitas S 01.....	47
Gambar 4.2 Kurva tegangan–regangan dan modulus elastisitas S 02.....	48
Gambar 4.3 Kurva tegangan–regangan dan modulus elastisitas S 03.....	48
Gambar 4.4 Panel dinding pracetak berumur 1 hari runtuh sebelum diuji untuk posisi horisontal.....	54
Gambar 4.5 Perbandingan perhitungan teoritis $P-\delta$ posisi vertikal dengan menggunakan diagram dari benda uji silinder01, silinder02, silinder03.....	62
Gambar 4.6 Perbandingan perhitungan teoritis $P-\delta$ posisi horisontal dengan menggunakan diagram dari benda uji silinder01, silinder02, silinder03.....	62
Gambar 4.7 Perbandingan $P-\delta$ eksperimen dan teoritis pada panel dinding pracetak posisi vertikal.....	64

	Halaman
Gambar 4.8 Perbandingan P- δ eksperimen dan teoritis pada panel dinding pracetak posisi horisontal.....	64
Gambar 4.9 Pola retak pada panel dinding pracetak.....	67
Gambar 4.10 Pemasangan pondasi.....	68
Gambar 4.11 Pemasangan tulangan sloof dan tulangan kolom.....	69
Gambar 4.12 Pemasangan panel dinding pracetak diatas tulangan sloof.....	69
Gambar 4.13 Pengecoran pada sloof dan kolom.....	69
Gambar 4.14 Pemasangan kusen pintu dan kusen jendela.....	70
Gambar 4.15 Penimbunan tanah untuk lantai dan pemasangan panel dinding pracetak dengan pengecoran kolom tahap 1.....	70
Gambar 4.16 Pemasangan panel dinding pracetak dan pengecoran kolom tahap 2.....	70
Gambar 4.17 Pemasangan panel dinding pracetak dan pengecoran kolom tahap 3.....	71
Gambar 4.18 Pemasangan panel dinding pracetak dan pengecoran kolom tahap 4.....	71
Gambar 4.19 Pemasangan panel dinding pracetak dan pengecoran kolom tahap 5.....	71
Gambar 4.20 Pemasangan panel dinding pracetak dan pengecoran kolom tahap 6.....	72
Gambar 4.21 Pemasangan panel dinding pracetak dengan pengecoran kolom tahap 7 dan pemasangan balok.....	72
Gambar 4.22 Pemasangan pintu dan kaca jendela.....	72

	Halaman
Gambar 4.23 Tampak atas.....	73
Gambar 4.24 Pemasangan atap.....	73
Gambar 4.25 Detail hubungan penulangan antara panel dinding pracetak dengan jendela.....	73
Gambar 4.26 Detail hubungan penulangan antara panel dinding pracetak dengan kolom.....	74
Gambar 4.27 Tampak atas detail hubungan penulangan antara panel dinding pracetak dengan kolom.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keterangan dari Laboratorium Bahan Bangunan UGM.
Lampiran 2.1	Hasil Pengujian kuat tarik baja tulangan.
Lampiran 2.2	Diagram tegangan-regangan tarik baja dari XY Recorder.
Lampiran 2.3	Diagram σ - ϵ kuat tarik baja tulangan.
Lampiran 2.4	Hasil Pengujian kuat tarik baja tulangan.
Lampiran 2.5	Diagram σ - ϵ kuat tarik baja dan persamaan kurva 1 pengujian kuat tarik baja tulangan.
Lampiran 2.6	Persamaan kurva 2 dan 3 hasil Pengujian kuat tarik baja tulangan.
Lampiran 3.1	Hasil Pengujian kuat tekan silinder 01.
Lampiran 3.2	Hasil Pengujian kuat tekan silinder 02.
Lampiran 3.3	Hasil Pengujian kuat tekan silinder 03.
Lampiran 3.4	Diagram tegangan-regangan silinder 01, 02.
Lampiran 3.5	Diagram tegangan-regangan silinder 03.
Lampiran 4	Hasil Pengujian kuat lekat tulangan.
Lampiran 5	Hasil Pengujian <i>modulus of rupture</i> .
Lampiran 6	Surat Keterangan dari Laboratorium Struktur Beton D3 UGM.
Lampiran 7.1	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal umur 1 hari.
Lampiran 7.2	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal umur 1 hari.
Lampiran 7.3	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal alternatif umur 1 hari.
Lampiran 7.4	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal alternatif umur 1 hari.
Lampiran 7.5	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi horisontal umur 1 hari.
Lampiran 7.6	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi horisontal alternatif umur 1 hari.
Lampiran 8.1	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal umur 7 hari.
Lampiran 8.2	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal umur 7 hari.

Lampiran 8.3	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi horisontal umur 7 hari.
Lampiran 8.4	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi vertikal umur 7 hari.
Lampiran 8.5	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi vertikal umur 7 hari.
Lampiran 8.6	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi horisontal umur 7 hari.
Lampiran 8.7	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi horisontal umur 7 hari.
Lampiran 9.1	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal umur 28 hari.
Lampiran 9.2	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal umur 28 hari.
Lampiran 9.3	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi vertikal umur 28 hari.
Lampiran 9.4	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>unfinishing</i> posisi horisontal umur 28 hari.
Lampiran 9.5	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi vertikal umur 28 hari.
Lampiran 9.6	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi vertikal umur 28 hari.
Lampiran 9.7	Hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi horisontal umur 28 hari.
Lampiran 9.8	Lanjutan hasil Pengujian panel dinding pracetak <i>finishing</i> posisi horisontal umur 28 hari.
Lampiran 10.1	Perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.2	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.3	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.4	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.5	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.6	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.7	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.8	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.9	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.10	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.11	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.12	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.13	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.14	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.15	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.16	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.17	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.18	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.

Lampiran 10.19	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.20	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.21	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.22	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.23	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.24	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.25	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.26	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.27	Lanjutan perhitungan teoritis posisi vertikal.
Lampiran 10.28	Perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.29	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.30	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.31	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.32	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.33	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.34	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.35	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.36	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.37	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.38	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.39	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.40	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.41	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.42	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.43	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.44	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.45	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.46	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.47	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.48	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.49	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.50	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.51	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 10.52	Lanjutan perhitungan teoritis posisi horisontal.
Lampiran 11	Denah bangunan rumah tinggal type 45 dengan menggunakan panel dinding pracetak.
Lampiran 12.1	Alur Perhitungan.
Lampiran 12.1	Lanjutan Alur Perhitungan.
Lampiran 13	Campuran bahan beton <i>styrofoam</i> ringan.
Lampiran 14.1	Perhitungan Alternatif kedua
Lampiran 14.2	Lanjutan Perhitungan Alternatif kedua
Lampiran 14.3	Perhitungan Alternatif ketiga



Lampiran 14.4	Lanjutan Perhitungan Alternatif ketiga
Lampiran 14.5	Perhitungan Alternatif pertama
Lampiran 14.6	Lanjutan Perhitungan Alternatif pertama

DAFTAR NOTASI

\varnothing	= diameter
I	= Inersia
y_{bottom}	= jarak dari tepi bawah ke garis netral
E_c	= Modulus elastisitas beton
f_c	= Kuat tekan beton
f'_c	= Kuat tekan maksimum beton
σ	= Tegangan
ε	= Regangan
ε_y	= Regangan leleh beton
ε_u	= Regangan ultimit beton
P_{maks}	= Beban maksimum
A_c	= Luas penampang silinder beton
u	= Kuat lekat tulangan
d	= diameter tulangan
l	= panjang tulangan
f_r	= <i>Modulus of Rupture</i>
M_{cr}	= Momen yang terjadi <i>before cracking, elastic behaviour</i>
ϕ_{cr}	= Kelengkungan pada saat <i>before cracking, elastic behaviour</i>
ϕ_{cr}	= Rotasi pada saat <i>before cracking, elastic behaviour</i>
δ_{cr}	= Lendutan pada saat <i>before cracking, elastic behaviour</i>
M_y	= Momen yang terjadi <i>after cracking, at first yield</i>
ϕ_y	= Kelengkungan pada saat <i>after cracking, at first yield</i>
ϕ_y	= Rotasi pada saat <i>after cracking, at first yield</i>
δ_y	= Lendutan pada saat <i>after cracking, at first yield</i>
M_u	= Momen yang terjadi <i>after cracking, at ultimate load</i>
ϕ_u	= Kelengkungan pada saat <i>after cracking, at ultimate load</i>
ϕ_u	= Rotasi pada saat <i>after cracking, at ultimate load</i>
δ_u	= Lendutan pada saat <i>after cracking, at ultimate load</i>