

## KATA PENGANTAR

Menulis skripsi merupakan sebuah persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana. Tentunya penulisan ini tidak hanya untuk memenuhi persyaratan tersebut, tetapi juga sebagai pembelajaran dan persembahan bagi ilmu pengetahuan. Skripsi ini juga merupakan hasil penelitian yang diharapkan bermanfaat di kemudian hari.

Skripsi ini berisi tentang teknologi alternatif untuk bahan bangunan berupa dinding panel. Penelitian dilakukan di laboratorium dengan melakukan beberapa pengujian terhadap sejumlah benda uji yang telah dibuat. Dari hasil pengujian-pengujian tersebut, diperoleh data yang kemudian dianalisis.

Penulisan ini tentunya juga mengalami beberapa kendala dalam pengerjaannya. Kendala teknis seperti dalam proses pembuatan benda uji dan pengujian dapat diatasi dengan pengantisipasi secara teknis juga dan pengalaman dari penelitian serupa sebelumnya. Terlebih, kendala ditemui saat analisis data. Tetapi semuanya dapat diatasi melalui konsultasi dan asistensi dengan dosen-dosen pembimbing.

Penyelesaian penulisan ini juga tidak lepas dari beberapa pihak yang telah membantu. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmatNya,
2. Ibu Ir. Siti Nurlina, MT., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulisan skripsi ini hingga selesai.
3. Ibu Ir. Prastumi, MT., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan skripsi ini hingga selesai,
4. Teman-teman di jurusan dan pihak lain yang telah membantu penulisan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di masa mendatang, baik secara teoretis maupun praktis. Selain itu juga diharapkan adanya masukan dan perbaikan dari pembaca.

Malang, Juli 2012

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>DAFTAR ISI</b>	ii
<b>DAFTAR TABEL</b>	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vi
<b>DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL</b>	vii
<b>RINGKASAN</b>	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
2.1. Pengertian Plat	4
2.2. Keadaan Batas Elastis dan Keadaan Batas Runtuh Pada Pelat	6
2.3. Metode Garis Leleh	7
2.3.1. Analisis Keruntuhan Pelat Dengan Metode Garis Leleh	7
2.4. Pemilihan Metode Analisis Pelat	9
2.4.1. Metode Kerja Virtual (Virtual Work Method)	9
2.4.2. Pelat Segi Empat Beban Terpusat Dengan Tumpuan di keempat Sisinya	13
2.5. Bambu	14
2.5.1. Sirip Bambu	15
2.6. Material Pembentuk Spesi	16
2.6.1. Semen	16
2.6.2. Agregat	17
2.6.3. Air	17
2.7. Analisis Kuat Lentur	18
2.8. Analisis Statistik	18
2.9. Hipotesa Pengujian	19



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	20
3.1. Tempat dan waktu Penelitian	20
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	20
3.3. Jumlah dan Perlakuan Benda Uji	21
3.4. Prosedur Penelitian	21
3.5. Pemodelan Pembebanan	22
3.6. Metode Pengambilan Data	22
3.7. Rancangan Penelitian	23
3.8. Analisis Plat	23
3.9. Variabel Penelitian	23
3.10. Diagram Alir Penelitian	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	26
4.1. Analisa Bahan	26
4.1.1. Sirip Bambu	26
4.1.2. Spesi	26
4.1.3. Air	26
4.2. Pengujian Kuat Tekan Spesi	27
4.3. Pengujian Panel Sirip Bambu	27
4.3.1. Pengujian Panel	27
4.4. Pembahasan	38
4.4.1 Analisa Lendutan Hasil Penelitian Terhadap Variasi Jarak Sirip	41
4.4.2. Perhitungan Momen Maksimum Panel Sirip Bambu Secara Teoritis	43
4.4.3. Uji Hipotesis	49
4.4.3.1. Uji Hipotesis untuk Mengetahui Pengaruh Variasi Jarak Sirip terhadap Beban Retak Panel Sirip Bambu	50
4.4.3.2. Uji Hipotesis untuk Mengetahui Pengaruh Variasi Jarak Sirip terhadap Beban Maksimum Panel Sirip Bambu	52
4.4.3.3. Uji Hipotesis untuk Mengetahui Pengaruh Variasi Jarak Sirip terhadap Momen Maksimum Panel Sirip Bambu	54
<b>BAB V PENUTUP</b>	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57



**DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN**

59  
60



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1.</b>	Hasil Uji Tekan Sampel	27
<b>Tabel 4.2.</b>	Rekapitulasi Beban Retak Pertama Hasil Pengujian Panel Komposit Sirip Bambu-Mortar	39
<b>Tabel 4.3.</b>	Rekapitulasi Beban Maksimum Hasil Pengujian Panel Komposit Sirip Bambu-Mortar	40
<b>Tabel 4.4.</b>	Rekapitulasi Lendutan Hasil Pengujian Panel Komposit Saat Beban Maksimum	42
<b>Tabel 4.5.</b>	Hasil Nilai $m$ Untuk Variasi Jarak Sirip 10 cm dan 20 cm	46
<b>Tabel 4.6.</b>	Rekapitulasi Nilai $m$ Pada Panel Sirip Bambu Saat Beban Maksimum	49
<b>Tabel 4.7.</b>	Analisis Statistika Ragam Beban Retak dengan Variasi Jarak Sirip	50
<b>Tabel 4.8.</b>	Analisis Statistika Ragam Beban Maksimum dengan Variasi Jarak Sirip	53
<b>Tabel 4.9.</b>	Analisis Statistika Ragam Momen Maksimum dengan Variasi Jarak Sirip	55



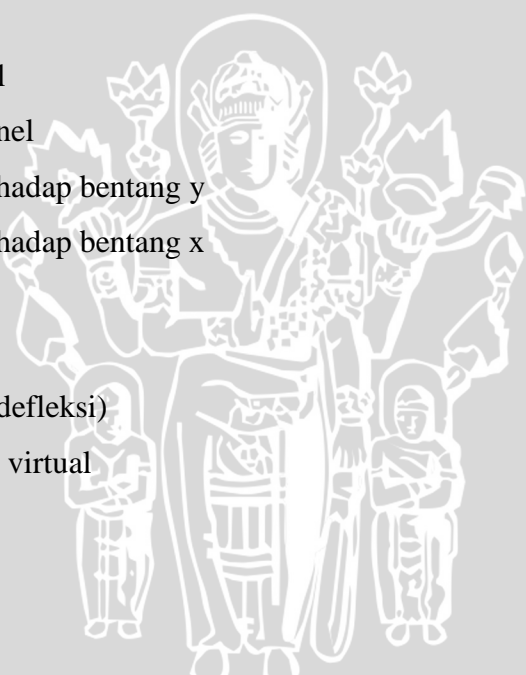
## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b>	Tipe struktur pelat	5
<b>Gambar 2.2.</b>	Pelat dua arah di atas perletakan tepi statis tertentu	6
<b>Gambar 2.3.</b>	Momen lentur dan puntir pada garis leleh	8
<b>Gambar 2.4.</b>	Panel pelat persegi dua arah	11
<b>Gambar 2.5.</b>	Analisis slab bujursangkar	12
<b>Gambar 2.6.</b>	Pelat Segi Empat Terbebabani Terpusat dengan Tumpuan di Keempat Sisinya	13
<b>Gambar 2.7.</b>	Grafik Kurva F	19
<b>Gambar 3.1.</b>	Rangka pembebanan untuk pelat bujursangkar penuh.	22
<b>Gambar 3.2.</b>	Diagram alir penelitian.	25
<b>Gambar 4.1</b>	Lokasi titik <i>dial gauge</i>	28
<b>Gambar 4.2</b>	Hubungan beban dan lendutan panel dengan jarak sirip 10 cm	28
<b>Gambar 4.3</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 1 dengan jarak sirip 10 cm	29
<b>Gambar 4.4</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 2 dengan jarak sirip 10 cm	30
<b>Gambar 4.5</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 3 dengan jarak sirip 10 cm	31
<b>Gambar 4.6</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 4 dengan jarak sirip 10 cm	32
<b>Gambar 4.7</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 5 dengan jarak sirip 10 cm	33
<b>Gambar 4.8</b>	Hubungan beban dan lendutan panel dengan jarak sirip 20 cm	34
<b>Gambar 4.9</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 1 dengan jarak sirip 20 cm	34
<b>Gambar 4.10</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 2 dengan jarak sirip 20 cm	35
<b>Gambar 4.11</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 3 dengan jarak sirip 20 cm	36
<b>Gambar 4.12</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 4 dengan jarak sirip 20 cm	37
<b>Gambar 4.13</b>	Hubungan beban dan lendutan panel 5 dengan jarak sirip 20 cm	38
<b>Gambar 4.14</b>	Nilai rata-rata beban retak pertama panel komposit sirip bambu-mortar untuk variasi jarak sirip 10cm dan 20 cm	40
<b>Gambar 4.15</b>	Nilai beban maksimum rata-rata panel komposit sirip bambu-mortar untuk variasi jarak sirip 10 cm dan 20 cm	41
<b>Gambar 4.16</b>	Nilai rata-rata lendutan saat beban maksimum untuk variasi jarak sirip 10 cm dan 20 cm	42
<b>Gambar 4.17</b>	Penampang panel Ly tulangan bambu	43
<b>Gambar 4.18</b>	Penampang panel Lx tulangan bambu	44
<b>Gambar 4.19</b>	Nilai rata-rata momen saat beban maksimum untuk variasi jarak sirip 10 cm dan 20 cm	49



## DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

$a$	= Tinggi daerah tekan persegi ekuivalen
$A_s$	= Luasan tulangan baja
$A_b$	= Luasan tulangan bambu
$b$	= Lebar penampang panel
$C_c$	= Compression concrete
$d$	= Jarak dari pusat tulangan ke serat tarik terluar beton
$f'_c$	= Kuat tekan mortar
$f_y$	= Tegangan leleh baja tulangan
$f_b$	= Kuat tarik bambu
KD	= Kerja dalam
KL	= Kerja luar
$L_x$	= Lebar panel
$L_y$	= Panjang panel
$M_y$	= Momen terhadap bentang y
$M_x$	= Momen terhadap bentang x
$P$	= Gaya tekan
$T$	= <i>Tension</i>
$\Delta$	= Lendutan (defleksi)
$\delta$	= Perpidahan virtual



## RINGKASAN

**Pandjojo Feliks Kristianto**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2012, *Pengaruh Variasi Jarak Sirip Terhadap Kuat Lentur Panel Sirip Bambu*, Dosen Pembimbing : Siti Nurlina dan Prastumi.

Dinding batu bata yang secara konvensional digunakan dalam bangunan memiliki berat yang cukup besar dan menjadi beban yang besar bagi struktur di bawahnya. Perlu dikembangkan teknologi baru sebagai alternatif pengganti dinding batu bata yang tentunya lebih murah dan bermanfaat. Panel sirip bambu merupakan salah satunya.

Langkah-langkah dalam penelitian yaitu membuat panel berukuran 80 x 50 dengan variasi jarak sirip yaitu 10 cm dan 20 cm. Masing-masing lima benda uji. Di tumpu di keempat sisi. Pelat ini mendapatkan perilaku yang sama dalam pembebanan yaitu dengan memberikan beban terpusat di atasnya. Kemudian kuat lentur yang berupa beban retak, beban maksimum, dan momen maksimumnya akan dibahas.

Benda uji berupa panel sirip bambu yang telah dibuat diuji di laboratorium. Pembebanannya adalah beban terpusat yang diletakkan di tengah-tengah bentang. Keempat ujung panel ditumpu jepit. Saat pengujian, dilakukan pendataan terhadap beban retak (beban saat terjadi retak pertama), beban maksimum (beban saat runtuh), dan lendutan setiap pembacaan 1 strip pada *proving ring*. Dari data-data yang diperoleh, dilakukan perbandingan ketiga variabel pada kedua variasi jarak, serta dilakukan analisis statistik untuk mengetahui kuat lentur dari panel sirip bambu tersebut. Pada pengolahan data didapatkan rata-rata nilai beban retak untuk sirip jarak 10 cm adalah 550,24 kg dan untuk jarak sirip 20 cm adalah 403,82. Kemudian nilai rata-rata beban maksimum untuk sirip jarak 10 cm adalah 779,31 kg dan untuk sirip jarak 20 cm adalah 675,49 kg. Sedangkan nilai rata-rata momen maksimum untuk jarak sirip 10 cm adalah 0,1348 dan jarak sirip 20 cm adalah 0,1779.

Hasil analisis menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang kecil sekali pada beban retak dan beban maksimum kedua variasi jarak, tetapi terdapat perbedaan besar pada momen maksimum. Sehingga disimpulkan bahwa variasi sudut tidak berpengaruh pada beban retak dan beban maksimum panel sirip bambu, tetapi berpengaruh terhadap momen maksimum panel sirip bambu. Kesimpulan ini dibuktikan juga oleh analisis statistik.

Kata kunci : Panel sirip bambu, kuat lentur, beban retak, beban maksimum, momen maksimum.