

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii	
KATA PENGANTAR.....	iii	
DAFTAR ISI.....	v	
DAFTAR TABEL.....	viii	
DAFTAR GAMBAR.....	x	
INTISARI.....	xiv	
BAB I PENDAHULUAN		
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1	
1.2. Tujuan Penelitian.....	2	
1.3. Manfaat Penelitian.....	2	
1.4. Batasan Masalah.....	3	
1.5. Flow Chart.....	4	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		5
BAB III LANDASAN TEORI		
3.1. Kuda – Kuda ( Truss Rafter ).....	8	
3.2. Alat Sambung Khusus.....	10	
3.2.1. Knuckle Nailplate.....	10	
3.2.2. Claw Nailplate.....	11	
3.2.3. Multigrips.....	12	
3.2.4. Framing Bracket.....	13	
3.3. Konstruksi Atap.....	14	
3.4. Hubungan Beban – Lentutan.....	16	
3.5. Hubungan Momen dengan Kelengkungan.....	20	
3.6. Daktilitas.....	22	

## BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1. Tinjauan Umum.....	24
4.2. Persiapan Bahan dan Alat.....	24
4.2.1. Bahan yang Digunakan.....	25
4.2.2. Alat yang Dipakai.....	25
4.3. Benda Uji.....	30
4.4. Pembuatan Benda Uji.....	31
4.5. Jumlah Benda Uji.....	32
4.6. Pengujian Benda Uji.....	32
4.6.1. Pengujian Geser Sejajar Arah Serat Kayu.....	33
4.6.2. Pengujian Tarik Kayu.....	33
4.6.3. Pengujian Desak Kayu.....	33
4.6.4. Pengujian Kuat Geser Sambungan secara Monotonik.....	33
4.6.5. Pengujian Kuat Tarik Sambungan Secara Monotonik.....	34
4.6.6. Pengujian Kuat Lentur.....	35

## BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian Pendahuluan.....	36
5.1.1. Hasil Uji Kuat Geser Kayu // Serat.....	36
5.1.2. Hasil Kuat Tarik Kayu // Serat.....	38
5.1.3. Hasil Uji Kuat Desak Kayu // Serat.....	41
5.2. Hasil Uji Sambungan Kayu.....	46
5.2.1. Uji Geser Alat Sambung Pada Kayu Bengkirai.....	46
5.2.2. Uji Tarik Alat Sambung Pada Kayu Bengkirai.....	51
5.3. Pengujian Kuda – Kuda Sistem Pryda.....	56
5.4. Analisa Kerusakan pada Benda Uji.....	62
5.4.1. Hubungan Momen – Kelengkungan.....	63
5.4.2. Analisa Data Kuat Lentur Kayu Hubungan Beban – Lendutan.....	66
5.4.3. Kuat Lentur Sistem Kuda – Kuda	

Berdasar Hubungan Momen – Kelengkungan.....	67
5.4.4. Analisa Kerusakan Berdasarkan Nilai Tegangan.....	68
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan.....	74
6.2. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1.</b> Perbandingan Ukuran Kayu Kuda – Kuda Konvensional dan Pryda.....	15
<b>Tabel 3.2.</b> Tegangan Yang Diperkenankan Untuk Kayu Mutu A ( PKKI 1961 ).....	23
<b>Tabel 5.1.</b> Ukuran Sampel Uji dan Hasil Geser Kayu // Serat.....	37
<b>Tabel 5.2.</b> Ukuran Sampel Uji dan Hasil Tarik Kayu // Serat.....	40
<b>Tabel 5.3.</b> Hasil Uji Tarik Kayu // Serat.....	41
<b>Tabel 5.4.</b> Ukuran Sampel Uji Desak Kayu // Serat.....	42
<b>Tabel 5.5.</b> Hasil Uji Desak // Serat Kayu ( Bengkirai I ).....	42
<b>Tabel 5.6.</b> Hasil Uji Desak // Serat Kayu ( Bengkirai II ).....	43
<b>Tabel 5.7.</b> Hasil Uji Desak // Serat kayu ( Bengkirai III ).....	44
<b>Tabel 5.8.</b> Hasil Analisis Uji Desak Kayu // Serat.....	45
<b>Tabel 5.9.</b> Hasil Uji Geser Claw Nailplate 6C4 pada Kayu Bengkirai.....	47
<b>Tabel 5.10.</b> Hasil Uji Geser Knuckle Nailplate 6N8 pada Kayu Bengkirai.....	48
<b>Tabel 5.11.</b> Hasil Uji Tarik Alat Sambung Knuckle Nailplate 4N5 pada Kayu Bengkirai.....	52
<b>Tabel 5.12.</b> Hasil Uji Tarik Alat Sambung Claw Nailplate 3C1H pada Kayu Bengkirai.....	53
<b>Tabel 5.13.</b> Hasil Pengujian Kuda –Kuda dengan Alat Sambung Claw Nailplate.....	57
<b>Tabel 5.14.</b> Hasil Pengujian Kuda –Kuda dengan Alat Sambung Knuckle Nailplate.....	58
<b>Tabel 5.15.</b> Hubungan Momen – Kelengkungan Benda Uji Dengan	

Alat Sambung Claw Nailplate.....	63
<b>Tabel 5.16.</b> Hubungan Momen – Kelengkungan Benda Uji Dengan Alat Sambung Knuckle Nailplate.....	65
<b>Tabel 5.17.</b> Analisa Daktilitas Simpangan pada Kayu dengan Alat Sambung.....	66
<b>Tabel 5.18.</b> Analisa Daktilitas Kelengkungan pada Kuda – Kuda Pryda.....	67



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1.</b> Penampang Kuda – kuda Pryda Utuh dengan Detil A dan B.....	8
<b>Gambar 3.2.</b> Grafik Hubungan Tegangan – Regangan untuk Gaya Tarik, Lentur, dan Desak.....	9
<b>Gambar 3.3.</b> Knuckle Nailplate.....	10
<b>Gambar 3.4.</b> Claw Nailplate.....	11
<b>Gambar 3.5.</b> Multigrips.....	12
<b>Gambar 3.6.</b> Framing Bracket.....	13
<b>Gambar 3.7.</b> Gaya Batang yang Terjadi pada Sambungan A pada Gambar 3.1. ....	14
<b>Gambar 3.8.</b> Gaya Batang pada Sambungan B pada Gambar 3.1. ....	14
<b>Gambar 3.9.</b> Sambungan Konvensional (a) dan Sambungan Sistem Pryda (b).....	15
<b>Gambar 3.10.</b> Contoh Spesifikasi Claw Nailplate 4C3 ( Tampak Atas )....	16
<b>Gambar 3.11.</b> Grafik Hubungan Tegangan – Regangan pada Kayu dan Baja.....	17
<b>Gambar 3.12.</b> Lentur Karena Beban.....	17
<b>Gambar 3.13.</b> Grafik Hubungan Beban (P) dan Lendutan ( $\Delta$ ) dengan Kurva Trilinier.....	18
<b>Gambar 3.14.</b> $P_{ijin}$ pada Paku.....	19
<b>Gambar 3.15.</b> $P_{ijin}$ pada Baut.....	19
<b>Gambar 3.16.</b> $P_{ijin}$ pada Perikat.....	19
<b>Gambar 3.17.</b> $P_{ijin}$ pada Kokot.....	19
<b>Gambar 3.18.</b> Rangka Kuda – Kuda yang Diberi Beban Aksial (P) Sehingga Terjadi Lendutan ( $Y_i$ ).....	20

<b>Gambar 3.19.</b> Hubungan antara Beban (P) dan Lendutan (Yi).....	20
<b>Gambar 3.20.</b> Hubungan Momen (M) dan Kelengkungan ( $\phi$ ).....	22
<b>Gambar 4.1.</b> Bentuk “SHIMITZU” Universal Testing Material ( UTM 30 ).....	26
<b>Gambar 4.2.</b> Bentuk Fisik Loading Frame.....	27
<b>Gambar 4.3.</b> Dukungan Sendi.....	28
<b>Gambar 4.4.</b> Bentuk Fisik Dial Gauge.....	29
<b>Gambar 4.5.</b> Bentuk Fisik Hydraulic Jack.....	29
<b>Gambar 4.6.</b> Benda Uji dengan Alat Sambung Claw Nailplate dan Knuckle Nailplate.....	30
<b>Gambar 4.7.</b> Benda Uji Kuda – Kuda Sistem Pryda.....	31
<b>Gambar 4.8.</b> Pengujian Kuat Geser Sambungan Kayu.....	34
<b>Gambar 4.9.</b> Pengujian Kuat Tarik Sambungan Kayu.....	34
<b>Gambar 4.10.</b> Pengujian Kuda – Kuda Dengan Perletakan Dial Gauge Dan Beban.....	35
<b>Gambar 5.1.</b> Bentuk Benda Uji Geser Kayu // Serat.....	37
<b>Gambar 5.2.</b> Kondisi Benda Uji Setelah Dilakukan Pengujian.....	38
<b>Gambar 5.3.</b> Bentuk Benda Uji Tarik Kayu // Serat.....	39
<b>Gambar 5.4.</b> Sampel Tarik Kayu Setelah Dilakukan Pengujian.....	39
<b>Gambar 5.5.</b> Bentuk Sampel Uji Desak Kayu // Serat.....	40
<b>Gambar 5.6.</b> Grafik Tegangan Regangan Hasil Uji Kuat Desak // Serat ( Bengkirai I ).....	42
<b>Gambar 5.7.</b> Grafik Regangan – Tegangan Hasil Uji Kuat Desak // Serat ( Bengkirai II ).....	43
<b>Gambar 5.8.</b> Grafik Regangan – Tegangan Hasil Uji Kuat Desak // Serat ( Bengkirai III ).....	44
<b>Gambar 5.9.</b> Hasil Uji Desak Kayu.....	45
<b>Gambar 5.10.</b> Hasil Uji Geser Alat Sambung.....	49

<b>Gambar 5.11.</b> Grafik Perbandingan Kekuatan Alat Sambung Antara Claw Nailplate dan Knuckle Nailplate pada Uji Geser ( Sampel I ).....	50
<b>Gambar 5.12.</b> Grafik Perbandingan Kekuatan Alat Sambung Antara Claw Nailplate dan Knuckle Nailplate pada Uji Geser ( Sampel II ).....	50
<b>Gambar 5.13.</b> Grafik Perbandingan Kekuatan Alat Sambung Antara Claw Nailplate dan Knuckle Nailplate pada Uji Geser ( Sampel III ).....	51
<b>Gambar 5.14.</b> Benda Uji Tarik Alat Sambung dengan Jenis Alat Sambung Claw Nailplate 3C1H dan Knuckle Nailplate 4N5.....	52
<b>Gambar 5.15.</b> Grafik Kuat Tarik Alat Sambung pada Kayu Bengkirai ( Sampel I ).....	53
<b>Gambar 5.16.</b> Grafik Kuat Tarik Alat Sambung pada Kayu Bengkirai ( Sampel II ).....	54
<b>Gambar 5.17.</b> Grafik Kuat Tarik Alat Sambung pada Kayu Bengkirai ( Sampel III ).....	54
<b>Gambar 5.18.</b> Hasil Uji Tarik Alat Sambung.....	55
<b>Gambar 5.19.</b> Gambaran Dari Pelaksanaan Pengujian.....	56
<b>Gambar 5.20.</b> Grafik Hubungan Beban dan Lendutan pada Kuda – Kuda Kayu Bengkirai ( Dial I ).....	59
<b>Gambar 5.21.</b> Grafik Hubungan Beban dan Lendutan pada Kuda – Kuda Kayu Bengkirai ( Dial II ).....	59
<b>Gambar 5.22.</b> Hasil Uji Desak Pada Kuda – Kuda.....	60
<b>Gambar 5.23.</b> Hasil Uji Desak Pada Kuda – Kuda.....	60
<b>Gambar 5.24.</b> Dukungan Sendi.....	61
<b>Gambar 5.25.</b> Dukungan Rol.....	61
<b>Gambar 5.26.</b> Grafik Hubungan Beban dan Lendutan pada Kuda – Kuda Kayu Bengkirai ( Dial III ).....	62



<b>Gambar 5.27.</b> Rangka Kuda – Kuda Yang Diberi Beban Aksial ( P ) Sehingga Terjadi Lendutan ( Yi ).....	64
<b>Gambar 5.28.</b> Grafik Hubungan Momen – Kelengkungan Kuda – Kuda Pryda Dengan Alat Sambung Claw Nailplate dan Knuckle Nailplate.....	65
<b>Gambar 5.29.</b> Letak Kerusakan Setelah Diuji.....	70
<b>Gambar 5.30.</b> Gaya Batng Yang Terjadi Pada Beban Maksimum Pada Kuda – Kuda Dengan Alat Sambung Claw Nailplate.....	70
<b>Gambar 5.31.</b> Letak Kerusakan Pada Alat Sambung Claw Nailplate Pada Kuda – Kuda Kayu Dengan Beban Maksimum 4 T.....	70

