

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL RIGIDITAS DAN KUAT
LENTUR *STRESSED SKIN PANEL* TIPE TUNGGAL
DAN GANDA**



**ALEXANDER MARIO KWA
NPM : 2014410189**

BANDUNG, JUNI 2018

Pembimbing : Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

Ko- Pembimbing : Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**

No. Kode	: STR KWA s/18	BANDUNG
Tanggal	: 26 Februari 2019	JUNI 2018
No. Ind.	: 6365 - FTS / SKP 37238	
Divisi	:	
Hadiah / Beli	:	
Dari	: FTS	

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL RIGIDITAS DAN KUAT
LENTUR *STRESSED SKIN PANEL* TIPE TUNGGAL
DAN GANDA**



**ALEXANDER MARIO KWA
NPM : 2014410189**

BANDUNG, JUNI 2018

KO-PEMBIMBING:

PEMBIMBING:

Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc. Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNI 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Alexander Mario Kwa

NPM : 2014410189

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: *STUDI EKSPERIMENTAL RIGIDITAS DAN KUAT LENTUR STRESSED SKIN PANEL TIPE TUNGGAL DAN GANDA* adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Bandung, Juni 2018



Alexander Mario Kwa

2014410189

STUDI EKSPERIMENTAL RIGIDITAS DAN KUAT LENTUR *STRESSED SKIN PANEL* TIPE TUNGGAL DAN GANDA

Alexander Mario kwa
NPM: 2014410189

Pembimbing: Dr. Johannes Adhijoso Tjondro
Ko-Pembimbing: Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc.



UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNI 2018

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kawasan hutan terluas di dunia. Namun banyaknya penebangan hutan ilegal menyebabkan persediaan kayu semakin sedikit. Saat ini banyak dikembangkan kayu cepat tumbuh namun berberat jenis rendah. Guna memenuhi dimensi kayu yang besar dikembangkan kayu rekayasa seperti *glulam*, *cross laminated timber* dan *stressed skin panel*. Kayu rekayasa kayu pada penelitian ini adalah pelat lantai *stressed skin panel* tipe tunggal dan ganda dengan menggunakan kombinasi kayu laminasi silang sebagai *skin panel* dan balok kayu *glulam* sebagai *stringer* dan PVAc sebagai perekatnya. Benda uji terdiri dari 2 variasi, yaitu *single stressed skin panel* dan *double stressed skin panel* dengan masing-masing 3 benda uji. Material kayu yang digunakan adalah sengon dengan berat jenis antara 0,21 – 0,25. Pengujian menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) untuk memperoleh momen maksimum, rigiditas, kuat lentur, faktor koreksi kekakuan, dan daktilitas.

Dari hasil pengujian didapatkan momen maksimum untuk *double stressed skin panel* pada benda uji 1, 2, dan 3 masing-masing sebesar 6,85 kNm, 6,42 kNm, dan 4,89 kNm dan untuk *single stressed skin panel* 6,41 kNm, 2,99 kNm, dan 6,48 kNm. Rigiditas *double stressed skin panel* berada pada rentang 20,45 kNm² – 27,90 kNm². Sementara untuk *single stressed skin panel* berada pada rentang 11,12 kNm² – 28,70 kNm². Nilai daktilitas ultimit *double stressed skin panel* rata-rata 3,65 dan *single stressed skin panel* rata-rata 4,31. Nilai tegangan lentur yang terjadi untuk *double stressed skin panel* rata-rata sebesar 3,49 MPa dan *single stressed skin panel* rata-rata sebesar 8,74 MPa.

Kata kunci: *double stressed skin panel*, *single stressed skin panel*, kuat lentur, rigiditas, daktilitas

EXPERIMENTAL STUDY ON RIGIDITY AND FLEXURAL STRENGTH OF SINGLE AND DOUBLE STRESSED SKIN PANEL



Alexander Mario Kwa
NPM: 20114410189

Advisor: Dr. Johannes Adhijoso Tjondro
Co-Advisor: Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JUNE 2018

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries with the largest forest area in the world. But the illegal logging has decreased the supply of wood. Nowadays, the fast growing species of wood has been developing but has a low density. Engineered wood such as glulam, cross laminated timber and stressed skin panel was developed to have a large dimension of wood. This research investigated single and double stressed skin panel timber floor made from cross laminated timber as the skin panel and glulam as the stringer and PVAc as the adhesive. The specimen consists of 2 variant, single stressed skin panel and double stressed skin panel, each has three specimens. Sengon wood as material was used with the density is about 0.21 – 0.25. The test was done using Universal testing Machine (UTM) to investigate the maximum moment, rigidity, flexural strength, stiffness correction factor, and ductility.

The test result of maximum moment for double stressed skin panel are 6.85 kNm, 6.42 kNm, and 4.89 kNm and for single stressed skin panel are 6.41 kNm, 2.99 kNm, and 6.48 kNm. The rigidity of double stressed skin panel in between 20.45 kNm² – 27.90 kNm² and for single stressed skin panel in between 11.12 kNm² – 28.70 kNm². The average value of ultimate ductility from double stressed skin panel is 3.65 and 4.31 for single stressed skin panel. The average flexural strength achieved 3.39 MPa for double stressed skin panel and 8.74 MPa for single stressed skin panel.

Keywords: double stressed skin panel, single stressed skin panel, flexural strength, rigidity, ductility.

PRAKATA

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas dukungan dan harapan-Nya skripsi berjudul Studi Eksperimental Kekakuan dan Kuat Lentur *Stressed Skin Panel* Tipe Tunggal dan Ganda dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ini merupakan syarat wajib agar dapat lulus program sarjana Teknik Sipil Universitas Katholik Parahyangan.



Dalam proses penyusunan Skripsi ini penulis melalui berbagai kesulitan dan hambatan . Namun, karena penulis ingin menyelesaikan penulisan skripsi ini agar lulus program sarjana Teknik Sipil UNPAR, maka segala upaya sangatlah diperlukan demi terselesaikannya penelitian ini. Penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Orang Tua penulis yang telah menyupport penulis dalam mengerjakan skripsi ini. Tanpa kedua orang tua penulis tidak akan dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya dan tidak akan mendapat motivasi dalam mengerjakan penulisan skripsi ini.
2. Kedua adik penulis Angel dan Thomas, karena dengan kehadiran mereka penulis dapat termotivasi untuk lulus lebih cepat sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
3. Bapak Adhijoso selaku pembimbing skripsi penulis. Tanpa bantuan beliau penulis tidak akan dapat mengerjakan skripsi dengan baik dan benar. Dan juga dengan dukungan beliau penulis dapat memahami dengan baik mengenai skripsi yang penulis buat.
4. Ibu Naomi selaku ko-pembimbing skripsi penulis. Tanpa adanya bantuan, support, dan juga arahan dari beliau penulis tidak akan dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik dan juga tepat waktu.
5. Kepada Bapak Didi dan Pak Teguh yang selalu membantu di lab dikala penulis menngalami kesulitan saat pengerjaan.
6. Aric, Danton, Momo, Nathan, Ragsy, Vine, Victor, dan teman-teman AESTHETIC lainnya yang selalu membantu dan juga mensupport penulis selama pengerjaan skripsi ini.

7. Anak-anak bimbingan skripsi bapak Adhijoso Hans, Remy, Jason, Eca, Astrid, Fanny, dan Annisa yang membantu penulis dalam mengerjakan skripsi ini sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai dengan tepat waktu.
8. Mareta dan Angkatan 2014 lainnya yang selalu mendukung dan membantu penulis selama proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya masukan dan saran agar kedepannya menjadi lebih baik.

Bandung, Juni 2018



Alexander Mario Kwa
2014410189

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-3
1.3 Tujuan Penelitian	1-3
1.4 Pembatasan Masalah	1-3
1.5 Metode Penelitian	1-5
1.6 Sistematika Penulisan	1-6
1.7 Diagram Alir Penelitian	1-7
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Material Kayu Sebagai Bahan Konstruksi	2-1
2.2 Sifat Kayu	2-2
2.2.1 Sifat Fisik Kayu	2-2
2.2.2 Sifat Mekanik Kayu	2-4
2.3 Kelompok Jenis Kayu	2-7
2.3.1 Kayu Berdaun Jarum (<i>Softwood</i>)	2-7
2.3.2 Kayu Berdaun Lebar (<i>Hardwood</i>)	2-8
2.4 <i>Stressed Skin Panel</i>	2-8
2.5 <i>Glued Laminated Timber (Glulam)</i>	2-10
2.6 Momen Inersia	2-12
2.7 Tegangan Lentur	2-13
2.8 Lendutan	2-14
2.9 Berat Jenis (<i>Specific Gravity</i>)	2-14
2.10 Persamaan Momen pada <i>Stressed Skin Panel</i>	2-15
BAB 3 PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN	3-1
3.1 Persiapan Pengujian	3-1



3.2 Penentuan Jenis Kayu.....	3-1
3.3 Penyortiran Kayu.....	3-1
3.4 Perencanaan Dimensi Benda Uji.....	3-2
3.5 Pembuatan Benda Uji.....	3-2
3.6 Pengujian Kuat Lentur dan Modulus Elastisitas	3-4
3.6.1 Pengujian Kadar Air dan <i>Specific Gravity</i> Kayu	3-4
3.6.2 Pengujian Kuat Lentur Balok Glulam.....	3-7
3.6.3 Pengujian Kuat Lentur <i>Stressed Skin Panel</i>	3-11
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	4-1
4.1 Analisa Hasil Uji Lentur.....	4-1
4.2 Faktor Koreksi Kekakuan.....	4-5
4.3 Estimasi Perhitungan Kuat Lentur dan Modulus Elastisitas Rencana	4-7
4.4 Pola Kegagalan Benda Uji	4-10
4.5 Konversi Kuat Lentur Beban Merata <i>Stressed Skin Panel</i>	4-12
4.6 Daktilitas	4-15
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran.....	5-3
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN A HUBUNGAN LENDUTAN DENGAN BEBAN	xix
LAMPIRAN B GAMBAR POLA KERETAKAN BENDA UJI.....	xxv
LAMPIRAN C GRAFIK STRESSED SKIN PANEL SEBELUM DIKOREKSI	
xxix	

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Luas penampang total (<i>Skin & Stringer</i>) (mm^2)
B	= Panjang dari <i>Stressed Skin Panel</i> (mm)
BB	= Berat Basah (Sebelum di oven)
BK	= Berat Kering (Setelah di oven 1x24 jam)
d	= Jarak titik berat benda (<i>Skin & Stringer</i>) ke titik berat <i>Stressed Skin Panel</i> (mm^2)
E	= Modulus Elastisitas (MPa)
EI	= Nilai kekakuan (Nmm^2)
Fb	= Tegangan Lentur (<i>Stringer/Skin</i>) (MPa)
I	= Momen Inersia Benda Uji (mm^4)
I_{Sk}	= Momen inersia <i>Skin</i> (mm^4)
I_{Str}	= Momen inersia <i>Stringer</i> (mm^4)
I_x	= Momen Inersia (<i>Stringer/ Skin</i>) (mm^4)
I_{x_e}	= Momen inersia pada hasil lab
I_{x_o}	= Momen inersia secara teoritis
K	= Faktor koreksi kekakuan
L	= Panjang bentang dari <i>Stressed Skin Panel</i> (mm)
M	= Momen (kNm)
M_c	= <i>Moisture Content</i> (Kadar Air)
M_u	= Momen Lentur (<i>Stringer/ Skin</i>) (Nmm)
P	= Besarnya beban yang diterima (N)
P_{air}	= Rapat massa air (1 gr/cm^3)
Q	= Beban merata (kN/m^2)
SG	= <i>Specific Gravity</i> (Berat Jenis Benda Uji) (gr/cm^3)
S_x	= Momen Statis <i>Stressed Skin Panel</i> (mm^3)
V	= Volume benda uji (gr^3)
W	= Beban yang diterima setiap satuan Panjang (N/mm^2)
WK	= Berat benda dalam keadaan kering (setelah dioven) (gr)

- Y = Jarak titik berat benda (*Stringer/ Skin*) ke titik berat *Stressed Skin Panel* (mm)
- Y' = Jarak titik berat *Stressed Skin Panel* terhadap sumbu X (mm)
- δ = Lendutan yang diterima (mm)
- Δ_i = Besar lendutan pada kondisi izin (mm)
- Δ_p = Besar lendutan pada kondisi proposional (mm)
- Δ_u = Besar lendutan pada kondisi ultimit (mm)
- μ_i = Besarnya daktilitas pada kondisi izin
- μ_u = Besarnya daktilitas pada kondisi ultimit

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Benda Uji	1-4
Gambar 1.2 <i>Stressed Skin Panel</i> tipe tunggal.....	1-4
Gambar 1.3 <i>Stressed Skin Panel</i> tipe Ganda	1-4
Gambar 1.4 Kayu glulam	1-5
Gambar 1.5 Diagram Alir Penelitian.....	1-7
Gambar 2.1 Grafik Kadar Air terhadap Kekuatan dan Kekauan (<i>Structural Timber Design</i> , 1999)	2-3
Gambar 2.2 Gambar 3 Sumbu Kayu (<i>Wood Handbook</i> , 2010).....	2-4
Gambar 2.3 Kuat Geser Kayu (www.tentangkayu.com , 2008).....	2-5
Gambar 2.4 Kuat Tekan Kayu (www.tentangkayu.com , 2008)	2-5
Gambar 2.5 Kuat Tarik Kayu (www.tentangkayu.com , 2008)	2-6
Gambar 2.6 Kuat Lentur Kayu (www.tentangkayu.com , 2008)	2-6
Gambar 2.7 Kuat Belah Kayu (www.tentangkayu.com , 2008).....	2-7
Gambar 2.8 Contoh Softwood	2-7
Gambar 2.9 Contoh Hardwood (https://pxhere.com/id/photo/8264)	2-8
Gambar 2.10 <i>Stressed Skin Panel</i> Tunggal	2-9
Gambar 2.11 <i>Stressed Skin Panel</i> Ganda	2-9
Gambar 2.12 Contoh Kayu Glulam (http://kallesoemachinery.com/products/wood/laminated-wood-products/glulam.aspx).....	2-10
Gambar 2.13 Contoh Gambar Kayu Laminasi Silang (<i>besttimberpolska.pl</i>).	2-10
Gambar 2.14 Kayu Glulam Vertikal (<i>Structural Timber Design</i> , 1999).....	2-11
Gambar 2.15 Kayu Glulam Horizontal (<i>Structural Timber Design</i> , 1999).....	2-11
Gambar 3.1 Proses Pengeringan Kayu	3-1
Gambar 3.2 <i>Skin</i> Lapis Pertama	3-2
Gambar 3.3 <i>Skin</i> Lapis Kedua	3-2
Gambar 3.4 Pemberian Lem PVac	3-3
Gambar 3.5 Pembuatan Kayu Glulam.....	3-3
Gambar 3.6 Rangka dari Benda Uji.....	3-4
Gambar 3.7 Proses <i>Press</i> Benda Uji.....	3-4

Gambar 3.8 Contoh Sampel Benda Uji Sebelum Dioven.....	3-5
Gambar 3.9 Timbangan Digital	3-5
Gambar 3.10 Contoh Sampel Benda Uji Setelah Dioven.....	3-6
Gambar 3.11 Pengujian Kuat Lentur Balok.....	3-8
Gambar 3.12 Grafik Peralihan terhadap Beban Sampel 1	3-9
Gambar 3.13 Grafik Peralihan terhadap Beban Sampel 2	3-9
Gambar 3.14 Grafik Lendutan terhadap Beban Sampel 3	3-10
Gambar 3.15 Pengujian Kuat Lentur <i>Stressed Skin Panel</i>	3-11
Gambar 3.16 Grafik Beban Terhadap Peralihan Hasil Koreksi <i>Double Stressed Skin Panel</i> sampel 1	3-12
Gambar 3.17 Grafik Beban Terhadap Peralihan Hasil Koreksi <i>Double Stressed Skin Panel</i> sampel 2.....	3-12
Gambar 3.18 Grafik Beban Terhadap Peralihan <i>Double Stressed Skin Panel</i> sampel 3.....	3-13
Gambar 3.19 Grafik Beban Terhadap Peralihan <i>Single Stressed Skin Panel</i> sampel 1	3-13
Gambar 3.20 Grafik Beban Terhadap Peralihan Hasil Koreksi <i>Single Stressed Skin Panel</i> sampel 2.....	3-14
Gambar 3.21 Grafik Beban Terhadap Peralihan <i>Single Stressed Skin Panel</i> sampel 3.....	3-14
Gambar 4.1 Cara Mendapatkan Nilai $P_i, P_y,$ dan P_u	4-1
Gambar 4.2 Hubungan Peralihan dengan Beban <i>Single Stressed Skin Panel</i> 1.4-2	
Gambar 4.3 Hubungan Peralihan dengan Beban Hasil Koreksi <i>Single Stressed Skin Panel</i> 2	4-2
Gambar 4.4 Hubungan Peralihan dengan Beban <i>Single Stressed Skin Panel</i> 3..4-3	
Gambar 4.5 Hubungan Peralihan dengan Beban Hasil Koreksi <i>Double Stressed Skin Panel</i> 1	4-3
Gambar 4.6 Hubungan Peralihan dengan Beban Hasil Koreksi <i>Double Stressed Skin Panel</i> 2.....	4-4
Gambar 4.7 Hubungan Peralihan dengan Beban <i>Double Stressed Skin Panel</i> 3 4-4	
Gambar 4.8 Slip pada <i>Skin</i> Benda Uji.....	4-11
Gambar 4.9 Slip pada Lapisan Atas Benda Uji	4-11

Gambar 4.10 Slip pada <i>Stinger</i> dan Skin Bawah.....	4-11
Gambar 4.11 Kegagalan pada Lapisan Atas.....	4-12
Gambar 4.12 Perbandingan Bentang dengan Beban Merata pada <i>Stressed Skin</i> <i>Panel</i>	4-15
Gambar B.1 Gagal Tarik pada Lapisan Bawah Benda uji <i>Double Stressed Skin</i> <i>Panel Sampel 1</i>	xxvii
Gambar B.2 Gagal Lentur pada <i>Stringer Dalam</i> Benda uji <i>Double Stressed Skin</i> <i>Panel Sampel 3</i>	xxvii

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perhitungan Kadar Air dan Berat Jenis (SG)	3-7
Tabel 3.2 Modulus Elastisitas Balok Kayu	3-10
Tabel 3.3 Kuat Lentur Balok Kayu	3-10
Tabel 3.4 Modulus Elastisitas <i>Stressed Skin Panel</i>	3-15
Tabel 3.5 Kuat Lentur <i>Stressed Skin Panel</i>	3-15
Tabel 4.1 Beban dan Peralihan Izin, Beban dan Peralihan Proposional, serta Beban dan Peralihan Ultimit	4-5
Tabel 4.2 Tabel Momen Inersia Hasil Lab	4-6
Tabel 4.3 Nilai Kekakuan (EI)	4-6
Tabel 4.4 Faktor Koreksi Kekakuan (K)	4-6
Tabel 4.5 Konversi Beban Merata Bentang 1050mm	4-13
Tabel 4.6 Konversi beban Merata Bentang 1200mm	4-13
Tabel 4.7 Konversi Beban Merata Bentang 1500mm	4-13
Tabel 4.8 Konversi Beban Merata Bentang 1800mm	4-14
Tabel 4.9 Konversi Beban Merata Bentang 2100mm	4-14
Tabel 4.10 Pengelompokkan Berdasarkan Jenis Panel	4-14
Tabel 4.11 Tabel Rasio Daktilitas Izin dan Ultimit	4-16

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan Kawasan hutan terluas di dunia. Luas hutan yang Indonesia miliki saat ini mencapai kurang lebih 133 juta hektar yang terbagi menjadi beberapa bagian hutan, diantaranya hutan lindung, suaka alam, dan juga hutan untuk keperluan produksi. Disamping hutan yang berfungsi sebagai penghasil oksigen, hutan juga dapat dimanfaatkan batang pohon nya untuk berbagai macam keperluan terutama di bidang konstruksi. Batang pohon yang dimanfaatkan untuk keperluan konstruksi diantara lain sebagai material rangka atap, bekisting, pagar, pelat lantai, dan juga berbagai keperluan pembangunan lainnya. Namun walaupun Indonesia sebagai pemilik hutan terluas dan penghasil kayu terbesar, hal itu tidak juga membuat Indonesia dapat memanfaatkan kayu untuk membuat berbagai inovasi di bidang pembangunan. Di Indonesia sendiri penggunaan kayu sebagai material pembuatan infrastruktur seperti jembatan dan elemen struktur gedung seperti dinding, maupun plat lantai tidak begitu familiar. Padahal sebenarnya kayu memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah relatif ringan dan jika direncanakan dengan baik, material kayu lebih dapat menahan gempa dibandingkan dengan material lainnya. Negara maju sudah memanfaatkan kayu sebagai material dasar membuat bangunan. Hal ini dikarenakan beberapa negara sering mengalami gempa sehingga mereka mencari sebuah material yang dapat mengurangi efek kerusakan akibat gempa tersebut. Beberapa negara Eropa lain pun juga mulai mengembangkan material kayu ini untuk diaplikasikan kedalam pembangunan mereka.

Selain itu keunggulan kayu yang lain adalah mudah diolah, dengan kata lain kayu bisa kita bentuk sesuai dengan keinginan. Lalu kayu juga memiliki ketahanan terhadap tekanan dan lenturan yang cukup baik. Dalam bidang konstruksi tentu tahan terhadap lentur dan tekan merupakan sebuah keuntungan jika dibandingkan

dengan material lain seperti beton yang memiliki kekuatan tekan tinggi namun tidak lentur. Dan juga material kayu juga sangat ringan dan memiliki daya redam terhadap getaran yang cukup baik.

Di sisi lain, kayu juga memiliki kelemahan, diantaranya adalah tidak tahan terhadap api. Penggunaan kayu pada kondisi iklim yang cukup kering dan panas dapat menjadikan material ini rentan mengalami kebakaran. Kayu tidak tahan terhadap air sehingga penggunaan kayu pada kondisi yang terlalu lembab dapat membuat material ini mudah lapuk dan mudah berubah bentuk. Selain itu, material kayu tidak memiliki kekuatan yang seragam. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, diantaranya kadar air, berat jenis kayu, dan juga faktor temperatur pada lingkungan sekitarnya. Yang cukup fatal, kayu merupakan sebuah sumber daya yang dapat habis dan juga cukup lama untuk tumbuh sehingga seringkali kita cukup sulit menemukan sebuah dimensi kayu yang memiliki kekuatan yang dibutuhkan untuk keperluan konstruksi.

Saat ini sedang marak dikembangkan sebuah rekayasa kayu dimana kita dapat mengolah beberapa dimensi kayu yang cukup kecil dan memiliki kekuatan yang rendah agar dapat kita buat menjadi sebuah kayu berdimensi besar dan juga memiliki kekuatan yang lebih besar untuk dapat kita gunakan sesuai dengan keperluan yang kita inginkan . Rekayasa kayu ini dapat kita gunakan sebagai balok, dinding, serta pelat lantai. Salah satu contoh dari rekayasa kayu adalah *stressed skin panel*. *Stressed skin panel* adalah sebuah gabungan antara panel dan juga *stringer*. Panel yang digunakan cukup beragam, Salah satu contohnya adalah papan kayu laminasi silang atau yang dikenal dengan *Cross Laminated Timber* (CLT). CLT merupakan sebuah kayu rekayasa yang terbuat dari papan kayu yang tersusun saling menyilang secara horizontal dan vertikal yang terdiri dari beberapa lapis kayu. Umum nya lapisan kayu pada CLT ini berjumlah ganjil dan digunakan pada kondisi lingkungan yang kering dan pada umumnya digunakan pada ruangan yang tertutup. CLT saat ini cukup berkembang pesat di dunia konstruksi karena penggunaan CLT ini mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan, karena CLT merupakan sebuah metode rekayasa yang ramah lingkungan dan material yang digunakan cukup mudah ditemukan.

Dengan kedua rekayasa kayu diatas maka penulis membuat benda uji *stressed skin panel* tipe tunggal dan tipe ganda dengan menggunakan kayu laminasi silang sebagai panel nya dan juga menggunakan jenis kayu glulam sebagai *stringer* dari *stressed skin panel* tersebut untuk kemudian digunakan dalam pengujian dalam mendapatkan nilai kekakuan dan kuat lenturnya.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari skripsi yang penulis buat ini untuk mengetahui kekakuan dan kuat lentur dari *stressed skin panel* tipe tunggal dan ganda tersebut dengan panel kayu laminasi silang dan glulam sebagai *stringer*, dan juga mengetahui pengaruh dari perekat yang digunakan pada benda uji tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

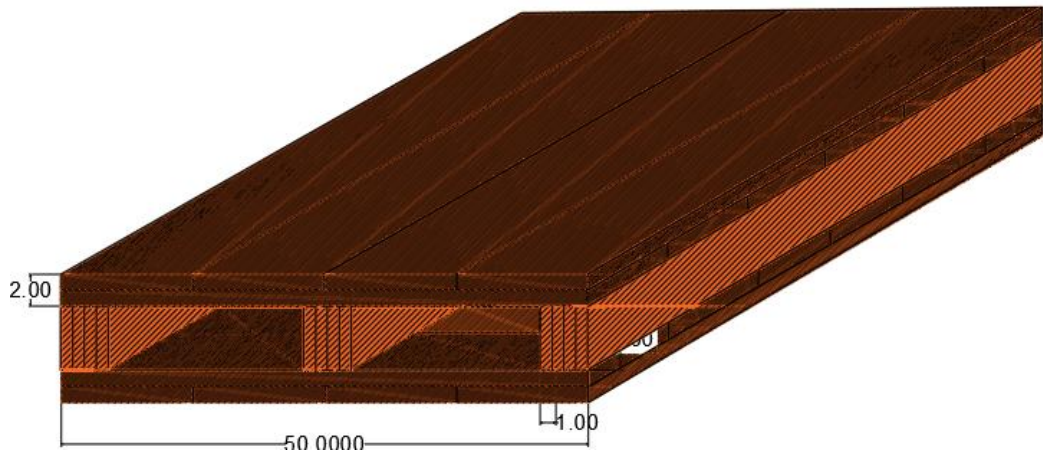
Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan kuat lentur dan kekakuan pada *stressed skin panel* tipe tunggal dan ganda
2. Mengetahui pola kegagalan pada *stressed skin panel*
3. Mengetahui daktilitas pelat lantai *stressed skin panel* tipe tunggal dan ganda

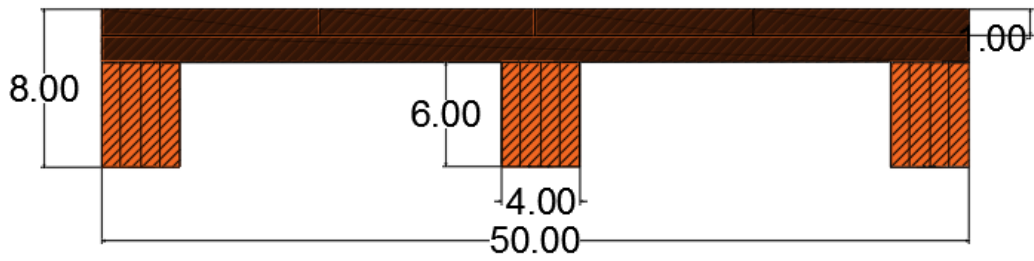
1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

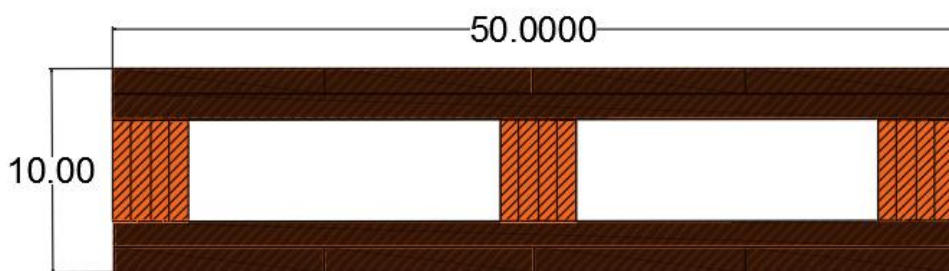
1. *Stressed skin panel* yang digunakan bertipe tunggal dan ganda panjang x lebar 1200 x 500 mm



Gambar 1.1 Benda Uji

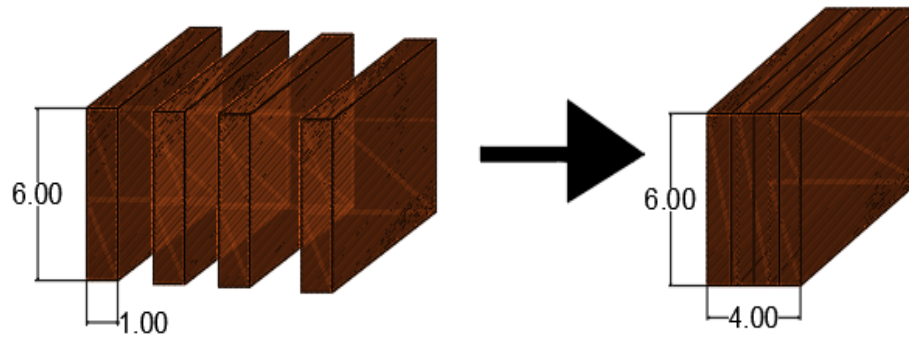


Gambar 1.2 *Stressed Skin Panel* tipe tunggal



Gambar 1.3 *Stressed Skin Panel* tipe Ganda

2. *Stringer* yang digunakan adalah glulam dengan dimensi 40 x 60 mm



Gambar 1.4 Kayu glulam

3. Jumlah benda uji sebanyak 6 buah
4. Panel yang digunakan adalah Kayu Laminasi Silang 2 lapis
5. Jenis kayu yang digunakan adalah kayu sengon

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur ini digunakan untuk landasan penelitian yang akan digunakan pada skripsi ini. Studi literatur ini berupa sifat-sifat kayu serta langkah-langkah pengujian berdasarkan pada aturan yang berlaku.

2. Persiapan Benda Uji

Persiapan benda uji dilakukan agar penulis dapat mengetahui apakah benda uji yang akan digunakan pada skripsi ini sesuai dengan kebutuhan penulis.

3. Pengujian di Laboratorium

Pengujian di laboratorium dilakukan untuk memperoleh data kuat lentur dan kekakuan *stress skin panel*.

1-6

4. Hasil & Pembahasan

Penulis akan melampirkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan di laboratorium dan kemudian akan membahas isi dari hasil yang penulis dapat.

5. Kesimpulan dan Saran

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, Batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi dasar dan teori mengenai sifat dari material kayu yang digunakan pada penelitian kuat lentur dan kekakuan *stressed skin panel* tipe tunggal dan ganda.

BAB 3 PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN PENGUJIAN

Berisi alat-alat dan material yang digunakan pada pembuatan benda uji stressed skin panel tipe tunggal dan ganda dan juga berisi mengenai mengenai hasil pengujian.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

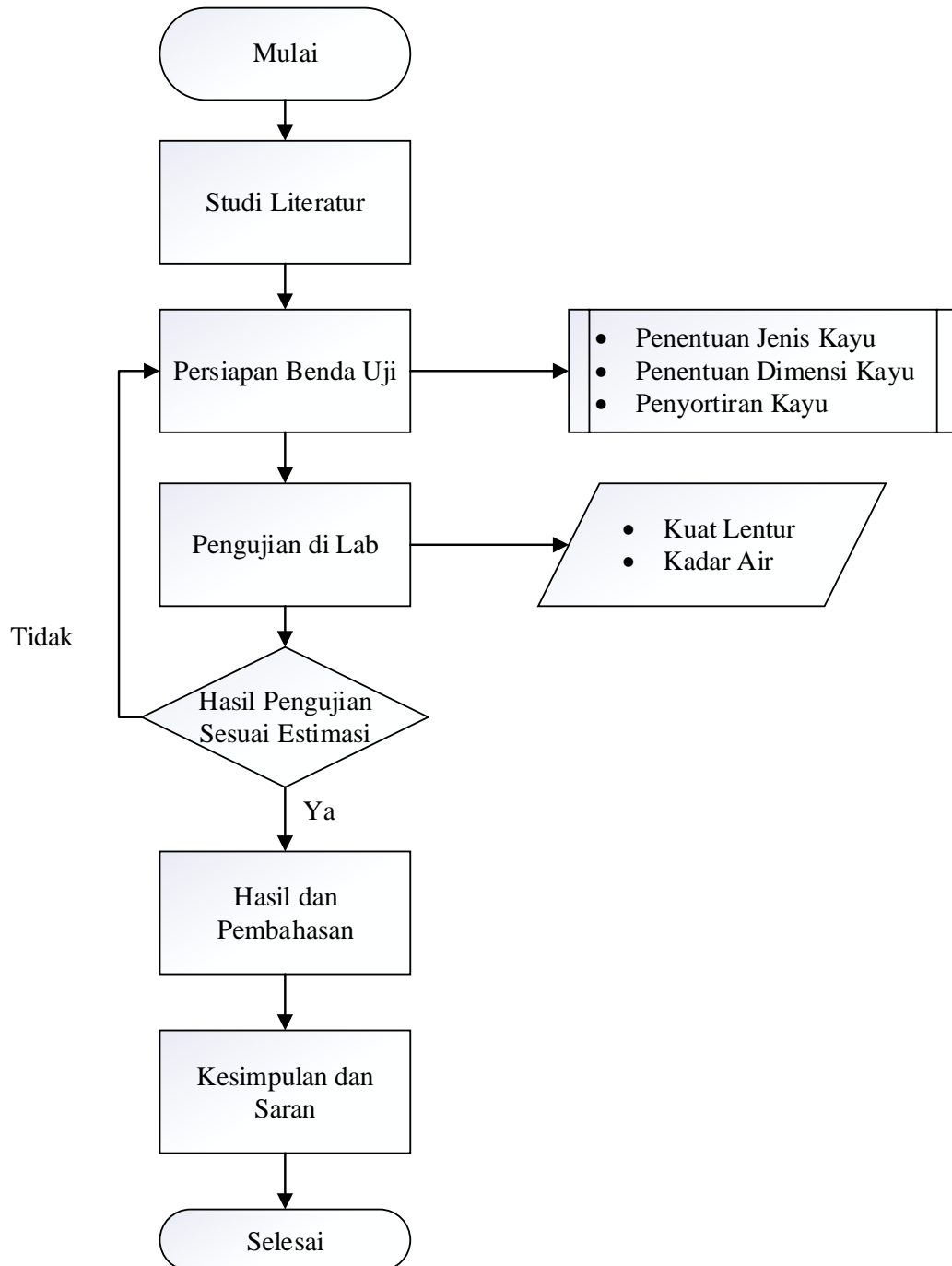
Berisi mengenai Analisa hasil pengujian dari benda uji dan juga mengenai pembahasan dari hasil Analisa benda uji.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari pengujian yang telah dilakukan dan juga saran mengenai hasil uji.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Untuk menunjukkan proses penelitian yang akan dilakukan dalam penyelesaian skripsi ini maka dibuatlah diagram alir penelitian.



Gambar 1.5 Diagram Alir Penelitian

