



# **SIFAT STRUKTURAL PRODUK KOMERSIAL KAYU REKAYASA *CROSS LAMINATED TIMBER (CLT)* DAN *LAMINATED VENEER LUMBER (LVL)***

**DEWI FITRIA RAMADHANI**



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Sifat Struktural Produk Komersial Kayu Rekayasa *Cross Laminated Timber* (CLT) dan *Laminated Veneer Lumber* (LVL)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Dewi Fitria Ramadhani  
E24170065

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

DEWI FITRIA RAMADHANI. **Sifat Struktural Produk Komersial Kayu Rekayasa *Cross Laminated Timber (CLT)* dan *Laminated Veneer Lumber (LVL)***. Dibimbing oleh LINA KARLINASARI.

Kayu rekayasa merupakan kayu komposit hasil dari teknologi penggabungan potongan kayu melalui teknik pengepresan menggunakan perekat pada tekanan dan suhu tinggi. Parameter yang digunakan dalam persyaratan kayu rekayasa, diantaranya adalah parameter sifat struktural. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat struktural yang terdiri atas sifat fisis dan mekanis kayu rekayasa berupa *Cross Laminated Timber (CLT)* kayu balsa (*Ochroma pyramidale*) dan kayu sengon (*Paraserianthes falcataria*), serta *Laminated Veneer Lumber (LVL)* kayu sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan kayu jabon (*Anthocephalus cadamba*). Metode yang digunakan dalam menentukan sifat struktural kayu didasarkan pada Australian Plywood Standard, yaitu AS/NZS 2269.1:2012. Sifat mekanis produk LVL lebih tinggi dibandingkan dengan produk CLT. Diketahui bahwa pada produk LVL dengan jenis kayu penyusun yang memiliki kerapatan kayu yang tinggi, dalam hal ini kayu jabon, memiliki sifat mekanis struktural MOE, MOR, dan kuat geser planar lebih tinggi dibandingkan produk LVL kayu sengon, kecuali pada kuat tekan dengan roler, hasil pengujian kayu sengon sedikit lebih tinggi dibandingkan kayu jabon.

kata kunci: CLT, kerapatan, kuat tekan, LVL, MOE, MOR

## ABSTRACT

DEWI FITRIA RAMADHANI. **Structural Properties of *Cross Laminated Timber (CLT)* and *Laminated Veneer Lumber (LVL)* Commercial Engineered Wood Products**. Supervised by LINA KARLINASARI.

Engineered wood is a composite wood that created by the technology of combining pieces of wood through compression using adhesive at certain pressure and temperature. Parameters of engineered wood requirements including structural properties. This study aims to determine the physical and mechanical properties of engineered wood in the form of *Cross Laminated Timber (CLT)* of balsa (*Ochroma pyramidale*) and sengon (*Paraserianthes falcataria*), and *Laminated Veneer Lumber (LVL)* of sengon (*P. falcataria*) and jabon (*Anthocephalus cadamba*). The method used in determining the structural properties is based on the Australian Plywood Standard, AS/NZS 2269.1:2012. The mechanical properties of LVL products are higher compared to CLT products. LVL products with constituent wood types that have high wood density, in this case jabon wood, have higher MOE, MOR, and planar shear strength structural mechanical properties than sengon wood LVL products, except for compression strength with rollers, the results of sengon wood product testing is slightly higher than jabon wood.

**Keywords:** CLT, compression strength, density, LVL, MOE, MOR



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **SIFAT STRUKTURAL PRODUK KOMERSIAL KAYU REKAYASA *CROSS LAMINATED TIMBER* (CLT) DAN *LAMINATED VENEER LUMBER* (LVL)**

**DEWI FITRIA RAMADHANI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Departemen Hasil Hutan

**DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:  
**Dr. Yunik Istikorini, S.P., M.P.**



Judul Skripsi : Sifat Struktural Produk Komersial Kayu Rekayasa *Cross Laminated Timber (CLT)* dan *Laminated Veneer Lumber (LVL)*

Nama : Dewi Fitria Ramadhani

NIM : E24170065

Disetujui oleh

Pembimbing:

Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut., M.Sc.F.Trop.

NIP. 197311261998022001



Diketahui oleh

Ketua Departemen Hasil Hutan:

Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si.

NIP. 197404222005012001



Tanggal Ujian: 16 Juli 2024

Tanggal Lulus: 22 JUL 2024



## PRAKATA

Alhamdulillah Robbil ‘aalamiin.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa ta’ala*, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya, penelitian dan skripsi yang berjudul “Sifat Struktural Produk Komersial Kayu Rekayasa *Cross Laminated Timber* (CLT) dan *Laminated Veneer Lumber* (LVL)” dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penyelesaian skripsi ini, banyak pihak yang berkontribusi, baik sejak penulis mulai membuat rencana penelitian hingga penulisannya, oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Alm. Djoko Sutrisno dan Dyah Wulandani serta kakak dan adik tersayang, Agung Satrio Wibowo dan Arief Adhi Wicaksono, dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doanya.
2. Dosen pembimbing, Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut., M.Sc.F.Trop. dan Alm. Prof. Dr. Effendi Tri Bahtiar, S.Hut, M.Si. yang telah membimbing, memberi saran, arahan, masukan, dan ilmu yang sangat bermanfaat selama ini.
3. Pembimbing akademik, Prof. Dr. Ir. Yusuf Sudo Hadi, M. Agr., moderator seminar dan ketua sidang, Anne Carolina, S.Si., M.Si. serta penguji luar komisi pembimbing, Dr. Yunik Istikorini, S.P., M.P..
4. Mas Irfan selaku laboran di Laboratorium Rekayasa dan Desain Bangunan Kayu atas bantuan dan dedikasinya dalam menyediakan peralatan uji dan membantu pengoperasiannya di laboratorium.
5. Teman satu bimbingan, Gustini Woro Absari dan Sofanata Ramadhan serta teman-teman RDBK, Fhebi Pramana, Feri Dwi Robiansyah, dan Michael Fernando yang telah banyak membantu selama proses persiapan, pengumpulan data, hingga selesai.
6. Teman-teman DHH angkatan 54 atas kebersamaannya dan dorongan semangat selama kuliah hingga penelitian selesai.

Penulis berharap, semoga skripsi ini memberikan manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan pihak terkait yang memerlukannya.

Bogor, Juli 2024

*Dewi Fitria Ramadhani*

## DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.4 Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Sifat Fisis	11
3.2 Sifat Mekanis	12
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	24



1	Diagram alir tahapan penelitian	3
2	Pola pemotongan sampel papan CLT	4
3	Pola pemotongan sampel papan LVL	4
4	Persiapan bahan	5
5	Arah serat sampel pengujian pada papan sampel CLT	5
6	Sketsa uji tekan dan dokumentasi pengujian	8
7	Sketsa uji lentur dan dokumentasi pengujian	9
8	Sketsa uji geser dan dokumentasi pengujian	9
9	Kadar air CLT dan LVL	11
10	Kerapatan CLT, LVL, dan kayu solid	12
11	Nilai kuat tekan CLT dan LVL	13
12	Nilai modulus elastisitas CLT dan LVL	14
13	Nilai <i>modulus of rupture</i> CLT dan LVL	15
14	Nilai kuat geser planar CLT dan LVL	16

## DAFTAR TABEL

1	Informasi papan CLT dan LVL	4
2	Arti kode sampel uji	6

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pengukuran parameter sifat fisis	22
2	Data hasil pengukuran kuat tekan	23
3	Data hasil pengukuran kuat lentur	23
4	Data hasil pengukuran kuat geser rekat	23