

KOMPARASI KARAKTERISTIK REKATAN GLUED LAMINATED TIMBER (GLULAM) DENGAN LAMINA PERLAKUAN STEAM PADA DUA JENIS KAYU JABON

RAMI RASMINIWATI



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Komparasi Karakteristik Rekatan *Glued Laminated Timber* (Glulam) dengan Lamina Perlakuan *Steam* pada Dua Jenis Kayu Jabon” 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 2026

Rami Rasminiwati
E2401221001



@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 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

RAMI RASMINIWATI. Komparasi Karakteristik Rekatan *Glued Laminated Timber* (Glulam) dengan Lamina Perlakuan *Steam* pada Dua Jenis Kayu Jabon. Dibimbing oleh LINA KARLINASARI dan YUSUP AMIN.

Kayu jabon merupakan salah satu jenis kayu cepat tumbuh yang berpotensi digunakan sebagai bahan baku *glued laminated timber* (glulam). Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh perlakuan *steam* terhadap sifat fisis, keterbasahan, dan kualitas perekatan glulam dari kayu jabon merah (*Neolamarckia macrophylla*) dan jabon putih (*Neolamarckia cadamba*). Lamina disusun menjadi glulam tiga lapis menggunakan perekat *polyurethane* (PU). Pengujian meliputi kadar air, kerapatan, kekasaran permukaan, sudut kontak, modulus elastisitas dinamis (MOEd), delaminasi, keteguhan geser, dan persentase kegagalan pada kayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *steam* menurunkan kadar air lamina tanpa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kerapatan kayu. Selain itu, perlakuan *steam* juga meningkatkan kekasaran permukaan dan menurunkan sudut kontak, yang menunjukkan peningkatan keterbasahan kayu. Pemilahan lamina menggunakan metode NDT berhasil mengelompokkan lamina berdasarkan kekakuannya. Secara umum, glulam jabon merah menunjukkan kualitas perekatan yang lebih baik dibandingkan jabon putih, sedangkan perlakuan *steam* cenderung menurunkan kualitas ikatan perekat meskipun meningkatkan keterbasahan permukaan kayu.

Kata kunci: glulam, jabon merah, jabon putih, karakteristik rekatan, plastisasi.

ABSTRACT

RAMI RASMINIWATI. Comparison of Bonding Characteristics Glued Laminated Timber (Glulam) with Steam-Treated Laminae from Two Jabon Wood Species. Supervised by LINA KARLINASARI dan YUSUP AMIN.

Jabon wood is a fast-growing species with considerable potential as a raw material for glued laminated timber (glulam) production. This study aimed to evaluate the effect of steam treatment on the physical properties, wettability, and bonding performance of glulam manufactured from red jabon (*Neolamarckia macrophylla*) and white jabon (*Neolamarckia cadamba*). Three-layer glulam panels were fabricated using polyurethane (PU) adhesive. The evaluated parameters included moisture content, density, surface roughness, contact angle, dynamic modulus of elasticity (MOEd), delamination, shear strength, and wood failure percentage. The results showed that steam treatment reduced the moisture content of the laminae without significantly affecting wood density. In addition, steam treatment increased surface roughness and decreased the contact angle, indicating improved wood wettability. Lamina grading using a nondestructive testing (NDT) method successfully classified the laminae according to their stiffness. Overall, glulam from red jabon exhibited superior bonding performance compared with that made from white jabon. However, despite enhancing surface wettability, steam treatment tended to reduce the adhesive bond quality of the glulam.

Keywords: bonding characteristics, glulam, red jabon, steam, white jabon.



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 2026
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.

**KOMPARASI KARAKTERISTIK REKATAN
GLUED LAMINATED TIMBER (GLULAM) DENGAN LAMINA
PERLAKUAN STEAM PADA DUA JENIS KAYU JABON**

RAMI RASMINIWATI

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

**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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:

1. Dr. Ir. Rachmad Hermawan, M.Sc.F.Trop
2. Dr. Eng. Fengky Satria Yoresta, ST, MT

Judul Skripsi : Komparasi Karakteristik Rekatan *Glued Laminated Timber* (Glulam) dengan Lamina Perlakuan *Steam* pada Dua Jenis Kayu Jabon

Nama : Rami Rasminiwati
NIM : E2401221001

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut., M.Sc., F.Trop.



Pembimbing 2:
Dr. Yusup Amin, S.Hut., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Hasil Hutan:
Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si.
NIP 197404222005012001



Tanggal Ujian:
8 Juli 2026

Tanggal Lulus: 13 JUL 2026



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah *engineered wood products*, dengan judul Komparasi Karakteristik Rekatan *Glued Laminated Timber* (Glulam) dengan Lamina Perlakuan *Steam* pada Dua Jenis Kayu Jabon”. Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut., M.Sc., F.Trop. dan Dr. Yusup Amin, S.Hut., M.Si., selaku dosen pembimbing yang senantiasa sungguh-sungguh dalam membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai. Terima kasih kepada laboran dan tendik yang senantiasa membantu dan mengarahkan selama proses penyusunan tugas akhir.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sudana, S.Ag dan Ibu Kiki Kamiawati Erawan, S.Pd yang senantiasa mendoakan, memberikan pengorbanan, kasih sayang, dukungan moral, dukungan material, serta memotivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sabar dan gigih.
2. Pemilik nomor induk mahasiswa G2401221007 yang senantiasa memberikan dukungan, semangat serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan tabah.
3. Gardayaksa 59 teman-teman seperjuangan selama menempuh pendidikan, sahabat dan teman dekat yang senantiasa mendukung dan menemani penulis hingga tugas akhir ini selesai.
4. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang senantiasa membantu penulis dengan ikhlas dan sabar selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini dengan baik.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Rami Rasminiwati



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kayu Jabon	3
2.2 Plastisasi Metode <i>Steam</i>	3
2.3 <i>Glued Laminated Timber</i> (Glulam)	4
2.4 Perekat <i>Polyurethane</i>	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Persiapan Bahan Baku	5
3.4 Karakterisasi Bahan Baku	5
3.5 Prosedur Pembuatan Glulam	7
3.6 Karakterisasi dan Pengujian Glulam	7
3.7 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Sifat Mikroskopis Kayu Jabon Merah dan Kayu Jabon Putih	10
4.2 Kadar Air	11
4.3 Kerapatan	11
4.4 Kekasaran Permukaan	12
4.5 Sudut Kontak	13
4.6 Pemilahan Lamina Metode Non Destruktif	15
4.7 Delaminasi	17
4.8 Keteguhan Geser	18
4.9 <i>Wood Failure Percentage</i> (WFP)	19
V SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	29



DAFTAR TABEL

1	Perbandingan kadar air lamina dan glulam	11
2	Perbandingan kerapatan lamina dan glulam	12

DAFTAR GAMBAR

1	Alur persiapan bahan baku	5
2	Perbedaan anatomi dan kualitas rekatan (a) jabon merah kontrol, (b) jabon merah <i>steam</i> , (c) jabon putih kontrol, dan (d) jabon putih <i>steam</i>	10
3	Perbandingan nilai kekasaran permukaan	13
4	Perbandingan sudut kontak (a) jabon merah dan (b) jabon putih pada dua jenis perlakuan	14
5	Perbandingan nilai MOEd lamina (a) pada setiap lapisan dan (b) rata-rata MOEd pada masing-masing perlakuan	16
6	Perbandingan delaminasi kedua perlakuan	17
7	Perbandingan keteguhan geser pada kedua jenis perlakuan	18
8	Perbandingan nilai WFP pada glulam dua jenis perlakuan	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Proses <i>steaming</i> lamina	25
2	Pengukuran kadar air lamina	25
3	Pengukuran kerapatan lamina dan glulam	26
4	Pengukuran kekasaran permukaan	26
5	Pengujian sudut kontak	26
6	Pemilahan lamina metode nondestruktif	27
7	Proses penyusunan glulam	27
8	Pemotongan contoh uji dan pengujian keteguhan geser	27
9	Pengujian delaminasi rendam dingin dan rendam panas	28
10	Kegagalan pada kayu setelah pengujian keteguhan geser	28