

**ANALISIS VARIASI KONSENTRASI CaCl_2 DAN Na_2CO_3 PADA
PEMBENTUKAN KAYU MINERALISASI JABON PUTIH
(*Neolamarckia cadamba*) TERHADAP SIFAT FISIS, MEKANIS,
PEMESINAN, DAN UJI BAKAR**

MIFTAH FARIID FUADI



**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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Variasi Konsentrasi CaCl_2 dan Na_2CO_3 pada Pembentukan Kayu Mineralisasi Jabon Putih (*Neolamarckia cadamba*) terhadap Sifat Fisis, Mekanis, Pemesinan, dan Uji Bakar” 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, Agustus 2026

Miftah Fariid Fuadi
E2401221085

Hak Cipta Milik IPB University

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

MIFTAH FARIID FUADI. Analisis Variasi Konsentrasi CaCl_2 dan Na_2CO_3 pada Pembentukan Kayu Mineralisasi Jabon Putih (*Neolamarckia cadamba*) terhadap Sifat Fisis, Mekanis, Pemesianan, dan Uji Bakar. Dibimbing oleh LINA KARLINASARI dan IRSAN ALIPRAJA.

Kayu jabon putih (*Neolamarckia cadamba*) merupakan kayu cepat tumbuh yang memiliki sifat fisis, mekanis dan ketahanan api yang relatif rendah sehingga memerlukan modifikasi untuk meningkatkan kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi konsentrasi CaCl_2 dan Na_2CO_3 pada pembentukan mineral CaCO_3 terhadap sifat fisis, mekanis, pemesianan dan ketahanan api kayu jabon putih. Mineralisasi dilakukan melalui impregnasi bertahap menggunakan larutan CaCl_2 dan Na_2CO_3 dengan konsentrasi 0,5 dan 1,0 mol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mineralisasi meningkatkan *weight percent gain*, berat jenis, kerapatan, *anti-swelling effect*, kekerasan, kekasaran permukaan serta ketahanan api kayu. Nilai MOE dan MOR terbaik diperoleh pada konsentrasi 0,5 mol, sedangkan seluruh perlakuan menghasilkan kualitas pemesianan kelas I. Secara keseluruhan, mineralisasi CaCO_3 efektif meningkatkan karakteristik kayu jabon putih, dengan konsentrasi 0,5 mol memberikan kinerja terbaik

Kata kunci: impregnasi, jabon putih, kalsium karbonat, mineralisasi kayu

ABSTRACT

MIFTAH FARIID FUADI. Analysis of CaCl_2 and Na_2CO_3 Concentration Variation of Mineralized White Jabon Wood (*Neolamarckia cadamba*) on the Physical, Mechanical, Machining, and Fire Resistance Properties. Supervised by LINA KARLINASARI and IRSAN ALIPRAJA.

White jabon wood (*Neolamarckia cadamba*) is a fast-growing wood species with relatively low physical, mechanical and fire-resistant properties, requiring modification to improve its performance. This study evaluated the effect of CaCl_2 and Na_2CO_3 concentration on CaCO_3 mineralization and its influence on the physical, mechanical, machining, and fire resistance properties of white jabon wood. Mineralization was carried out through sequential impregnation using CaCl_2 and Na_2CO_3 solutions at concentrations of 0.5 and 1.0 mol. The results showed that mineralization improved weight percent gain, specific gravity, density, anti-swelling effect, hardness, surface roughness, and fire resistance. The highest MOE and MOR values were obtained at 0.5 mol, while all treatments achieved grade I machining quality. Overall, CaCO_3 mineralization effectively enhanced the properties of white jabon wood, with the 0.5 mol treatment providing the best overall performance.

Keywords: calcium carbonate, impregnation, mineralized wood, 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.

ANALISIS VARIASI KONSENTRASI CaCl_2 DAN Na_2CO_3 PADA PEMBENTUKAN KAYU MINERALISASI JABON PUTIH (*Neolamarckia cadamba*) TERHADAP SIFAT FISIS, MEKANIS, PEMESINAN, DAN UJI BAKAR

MIFTAH FARIID FUADI

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

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



@Hak cipta milik IPB University

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:
Ir. Edhi Sandra, M.Si

Judul Skripsi : Analisis Variasi Konsentrasi CaCl_2 dan Na_2CO_3 pada Pembentukan Kayu Mineralisasi Jabon Putih (*Neolamarckia cadamba*) terhadap Sifat Fisis, Mekanis, Pemesinan, dan Uji Bakar.

Nama : Miftah Fariid Fuadi
NIM : E2401221085

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:
Dr. Irsan Alipraja, S.Hut., M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
5 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 10 AUG 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 sampai bulan Mei 2026 ini adalah Kayu Termineralisasi, dengan judul “Analisis Variasi Konsentrasi CaCl_2 dan Na_2CO_3 pada Pembentukan Kayu Mineralisasi Jabon Putih (*Neolamarckia cadamba*) terhadap Sifat Fisis, Mekanis, Pemesinan, dan Uji Bakar”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Lina Karlinasari S.Hut., M.Sc. F.Trop. dan Dr. Irsan Alipraja, S.Hut., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran terkait penelitian dan skripsi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pak Irfan selaku staf Laboratorium Rekayasa dan Desain Bangunan Kayu yang telah membantu selama penelitian dan membantu menyiapkan alat dan bahan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga atas dukungan, doa, kasih sayang, dan segala fasilitas yang telah diberikan tanpa henti sehingga penulis dapat menjalani dan menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Zubaidah Alfariyah yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta menemani penulis dalam suka maupun duka sejak semester awal hingga penyelesaian studi ini. Ucapan terima kasih juga kepada sahabat saya Nicholas Ramos Lumban Tobing dan Citra Putri Perdana yang telah memberikan kebersamaan, semangat, dan berbagai kenangan indah selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih turut penulisan sampaikan kepada teman-teman saya Fathir, Fauzan, Rizqi, Farid, Putri Utami, Syauqi, Rifki, Septian, Thoriq, Azka, serta teman-teman lainnya atas doa, dukungan, semangat, dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman bimbingan, Nanditha dan Dea atas kebersamaan dan kerja sama selama menjalani penelitian di Laboratorium.

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

Bogor, Agustus 2026

Miftah Fariid Fuadi



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Putih	3
2.2 Modifikasi Mineralisasi	3
2.3 Kalsium Karbonat	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur	6
3.4 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 <i>Weight Percent Gain (WPG)</i>	13
4.2 Berat Jenis dan kerapatan	13
4.3 Kadar Air	14
4.4 <i>Anti-Swelling Effect</i>	15
4.5 <i>Modulus of Elasticity</i> dan <i>Modulus of Rupture</i>	16
4.6 Kekerasan	17
4.7 Kekasaran Permukaan	18
4.8 Uji Bakar	19
4.9 Pemesinan	20
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	36



DAFTAR TABEL

1 Ukuran sampel uji	7
2 Jumlah kandungan bahan kimia	7
3 Persentase bebas cacat	12
4 Nilai cacat pemesinan pada kayu jabon putih termineralisasi	20

DAFTAR GAMBAR

1 Prosedur pembakaran	10
2 Ukuran sungkup bakar	10
3 <i>Weight percent gain</i> pada kayu jabon putih termineralisasi	13
4 Berat jenis (a) dan kerapatan (b) pada kayu jabon putih termineralisasi	14
5 Kadar air pada kayu jabon putih termineralisasi	15
6 Nilai <i>swelling</i> (a) dan <i>anti-swelling effect</i> (b) pada kayu jabon putih termineralisasi	16
7 Nilai MOE (a) dan MOR (b) pada kayu jabon putih termineralisasi	17
8 Nilai kekerasan pada kayu jabon putih termineralisasi	17
9 Nilai Kekasaran Permukaan pada Kayu Jabon Putih Termineralisasi	18
10 Nilai <i>Weight Loss</i> pada Kayu Jabon Putih Termineralisasi	19

DAFTAR LAMPIRAN

1 Bobot konsentrasi larutan CaCl_2 dan Na_2CO_3	29
2 ANOVA dan Duncan <i>weight percent gain</i>	29
3 ANOVA dan Duncan kerapatan	29
4 ANOVA dan Duncan berat jenis	29
5 ANOVA dan Duncan kadar air	30
6 ANOVA dan Duncan <i>swelling</i>	30
7 ANOVA <i>anti-swelling effect</i>	30
8 ANOVA <i>modulus of elasticity</i>	30
9 ANOVA <i>modulus of rupture</i>	31
10 ANOVA kekerasan sisi 1 dan sisi 2	31
11 ANOVA dan Duncan R_a	31
12 ANOVA dan Duncan R_q	32
13 ANOVA dan Duncan R_z	32
14 ANOVA dan Duncan <i>weight loss</i>	32
15 Waktu Bara Menyala dan Detik Api Stabil di Permukaan Kayu	33
16 Sampel Hasil Uji Bakar	33
17 ANOVA pengampelasan	34
18 Cacat <i>fuzzy grain</i> pada pengampelasan	34
19 ANOVA penyerutan	34
20 Cacat <i>raised grain</i> pada penyerutan	34
21 ANOVA pengeboran	35
22 Cacat <i>tear cut</i> pada pengeboran	35