



KEAWETAN KAYU SENGON DAN JABON TERIMPREGNASI NANO BORON DAN NANO SILIKA

FARAH HAYYU



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

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Keawetan Kayu Sengon dan Jabon Terimpregnasi Nano Boron dan Nano Silika” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Januari 2026

Farah Hayyu
E2401211066

- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

FARAH HAYYU. Keawetan Kayu Sengon dan Jabon Terimpregnasi Nano Boron dan Nano Silika. Dibimbing oleh ISTIE SEKARTINING RAHAYU

Kayu sengon (*Falcataria moluccana*) dan jabon (*Neolamarckia cadamba*) merupakan kayu cepat tumbuh yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri, namun memiliki keawetan alami rendah sehingga rentan terhadap serangan organisme perusak kayu. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi keawetan kayu sengon dan jabon yang diimpregnasi menggunakan nano boron, nano silika, dan nano komposit boron–silika. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor, yaitu jenis kayu dan perlakuan impregnasi. Impregnasi dilakukan dengan metode vakum–tekanan pada konsentrasi 0,75%. Pengujian keawetan dilakukan melalui uji rayap kayu kering (skala laboratorium) dan uji rayap tanah (skala lapang) dengan parameter persentase kehilangan berat dan mortalitas rayap, serta tingkat kerusakan kayu. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa impregnasi nanopartikel meningkatkan keawetan kayu sengon dan jabon. Perlakuan nano boron, nano silika, dan nano komposit tidak berbeda nyata namun seluruh perlakuan mampu menurunkan persentase kehilangan berat kayu dan meningkatkan kelas awet kayu hingga kelas awet I. Hasil ini mengindikasikan bahwa impregnasi berbasis nanopartikel berpotensi meningkatkan ketahanan kayu cepat tumbuh terhadap serangan organisme perusak.

Kata kunci: jabon, keawetan kayu, nano boron, nano silika, sengon.

ABSTRACT

FARAH HAYYU. Durability of Sengon and Jabon Wood Impregnated with Nano Boron and Nano Silica. Supervised by ISTIE SEKARTINING RAHAYU.

Sengon (Falcataria moluccana) and jabon (Neolamarckia cadamba) are fast-growing wood species with low natural durability and high susceptibility to wood-destroying organisms. This study evaluated the durability of sengon and jabon wood impregnated with nano boron, nano silica, and boron–silica nanocomposites. The experiment was arranged in a factorial Completely Randomized Design. Impregnation was performed by using a vacuum–pressure method at a concentration of 0.75%. Wood durability was evaluated through dry-wood termite tests (laboratory scale) and subterranean termite tests (field scale) by measuring weight loss and termite mortality percentage and damage level. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at a 95% confidence level. The results showed that nanoparticle impregnation improved wood durability, with no significant differences among treatments. However, all treatments able to decrease weight loss percentage and classified into durability class I. These findings indicate that nanoparticle-based impregnation has potential to enhance the durability of fast-growing wood.

Keywords: jabon, nano boron, nano silica, sengon, wood durability.



@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 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.



KEAWETAN KAYU SENGON DAN JABON TERIMPREGNASI NANO BORON DAN NANO SILIKA

FARAH HAYYU

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi 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 Ati Dwi Nurhayati, S.Hut. M.Si.
- 2 Dr Arinana, S.Hut., M.Si.

Judul Skripsi : Keawetan Kayu Sengon dan Jabon Terimpregnasi Nano Boron an Nano Silika

Nama : Farah Hayyu

NIM : E2401211066

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

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

NIP 197404222005012001

Tanggal Ujian:
30 Desember 2025

Tanggal Lulus:

09 JAN 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.

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 Desember 2024 sampai bulan November 2025 ini ialah “Keawetan Kayu Sengon dan Jabon Terimpregnasi Nano Boron dan Nano Silika”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing Ibu Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Perhargaan dan rasa terimakasih juga penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian skripsi ini, yaitu:

1. Kedua orang tua tercinta ayah Ir. Toto Ardiyanto (Alm) dan ibu Nani Hadiati
Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta atas segala doa, dukungan, kasih sayang, serta pengorbanan yang tiada henti. Berkat kesabaran, keikhlasan, dan motivasi yang selalu diberikan, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kak Fachri Ahmad dan Kak Fahmi Ghani selaku kakak kandung penulis yang telah banyak memberikan dukungan moril dan juga dukungan material selama masa perkuliahan penulis.
3. Ibu Dr. Arinana, S.Hut., M.Si. yang telah memberikan bantuan dan saran pada proses penelitian penulis.
4. Staf Teknologi Peningkatan Mutu Kayu (Teh Dhiya, Bang Gilang dan Mas Usep) yang telah banyak membantu penulis dalam proses penelitian.
5. Teman-teman Laboratorium Rayap (Maristya dan Mutia) yang sudah banyak membantu.
6. Teman-teman terdekat penulis, Maharahim Gradianova, Nabiila Syifa Muthia Ikhsan, Amanda Yovita Sugianto, dan Sofiyah yang telah banyak mendengar keluh kesah penulis pada proses penelitian.
7. Teman-teman terdekat pada proses penelitian, Salsa, Rinto, Achmat, Rizqi.
8. Teman-teman “Warga Ciomas” (Sofiyah, Richki, Zidan), “Perhutani” (Asri, Laura, Retno, Ulya, Ega, Amanda), dan “Till Jannah” (Salsa, Amanda, Fatimah, Monica, Dora) yang telah banyak membantu penulis dalam masa perkuliahan dan pada proses penulisan skripsi.
9. Teman-temen satu bimbingan Salsa, Bunga, dan Arya.
10. Teman-teman Teknologi Hasil Hutan 58 dan Fahutan 58 yang selalu mendukung dan membantu penulis di masa perkuliahan dan juga proses penelitian.

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

Bogor, Januari 2026

Farah Hayyu

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sengon	4
2.2 Jabon	4
2.3 Keawetan Kayu	4
2.4 Modifikasi Kayu	5
2.5 Nano Silika	5
2.6 Nano Boron	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.3.1 Persiapan Contoh Uji Kayu	7
3.3.2 Sintesis Nano Silika	8
3.3.3 Sintesis Nano Boron	8
3.3.4 Sintesis Nano Komposit	9
3.3.5 Persiapan Larutan Impregnasi	9
3.3.6 Proses Impregnasi	9
3.3.7 Pengujian Rayap Kayu Kering	10
3.3.8 Pengujian Rayap Tanah Skala Lapang	12
3.4 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Ketahanan Kayu terhadap Rayap Kayu Kering	15
4.2 Uji Ketahanan Kayu terhadap Rayap Tanah (Skala Lapang)	18
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	32



DAFTAR TABEL

1	Ukuran Dimensi Sampel Kayu Pengujian	7
2	Komposisi Larutan Impregnasi tiap Larutan	9
3	Klasifikasi Ketahanan Kayu terhadap Serangan Rayap Kayu Kering	11
4	Penilaian Ketahanan Kayu oleh Serangan Rayap	13
5	Nilai Kerusakan Semua Perlakuan pada Skala Lapang	23
6	Kelas Awet Sampel Setelah Pengujian	23

DAFTAR GAMBAR

1	Proses Impregnasi	10
2	Ilustrasi Sampel Pengujian Rayap Kayu Kering	11
3	Ilustrasi Sampel Pengujian Rayap Tanah (Skala Lapang)	12
4	Denah Pengujian Rayap Tanah (Skala Lapang)	12
5	Persentase Nilai Kehilangan Berat pada Pengujian Uji Rayap Kayu Kering	15
6	Persentase Nilai Mortalitas Pengujian Sampel Rayap Kayu Kering	16
7	Sampel setelah Pengujian Rayap Kayu Kering (a) Karet (b) Jabon kontrol (c) Jabon Nano Boron (d) Jabon Nano Silika (e) Jabon Nano Komposit (f) Sengon Kontrol (g) Sengon Nano Boron (h) Sengon Nano Silika (i) Sengon Nano Komposit	18
8	Persentase Nilai Kehilangan Berat seluruh Perlakuan pada Pengujian Rayap Tanah (Skala Lapang)	19
9	Larutan impregnan dengan (a) Nano Boron (b) Nano Silika (c) Nano Komposit	20
10	Sampel Setelah Pengujian Skala Lapang (a) Karet (b) Jabon kontrol (c) Jabon Nano Boron (d) Jabon Nano Silika (e) Jabon Nano Komposit (f) Sengon kontrol (g) Sengon Nano Boron (h) Sengon Nano Silika (i) Sengon Nano Komposit	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA Persentase Nilai Kehilangan Berat Pengujian Rayap Kayu Kering	30
2	Hasil ANOVA Pengujian Kehilangan Berat Rayap Tanah (Skala Lapang)	31