

EFEKTIVITAS ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA, MINYAK RAMI, DAN PEMANASAN DALAM MENINGKATKAN KETAHANAN KAYU GMELINA TERHADAP RAYAP TANAH

MUHAMAD SYAUQI ARRAZY



**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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efektivitas Asap Cair Tempurung Kelapa, Minyak Rami, dan Pemanasan dalam Meningkatkan Ketahanan Kayu Gmelina Terhadap Rayap Tanah” 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

Muhamad Syauqi Arrazy
E2401221021



@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

MUHAMAD SYAUQI ARRAZY. Efektivitas Asap Cair Tempurung Kelapa, Minyak Rami, dan Pemanasan dalam Meningkatkan Ketahanan Kayu *Gmelina* Terhadap Rayap Tanah. Dibimbing oleh TRISNA PRIADI dan YANICO HADI PRAYOGO.

Gmelina arborea Roxb. termasuk dalam kelas awet rendah (IV–V). Asap cair tempurung kelapa sebagai bahan pengawet mudah tercuci sehingga dikombinasikan dengan minyak biji rami yang bersifat hidrofobik. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh kombinasi asap cair tempurung kelapa, minyak biji rami, dan pemanasan terhadap ketahanan kayu *G. arborea* dari rayap tanah dan ketercucian. Impregnasi kayu menggunakan asap cair dan minyak rami, serta pemanasan suhu 60 °C dan 180 °C. Ketahanan kayu terhadap serangan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus*) diuji berdasarkan standar SNI 7207:2014 pada skala laboratorium selama 4 minggu, serta ketahanan terhadap uji lapang selama 12 minggu mengacu pada ASTM D 1758-06:2008. Kombinasi asap cair dan minyak rami rasio 1:2 serta perlakuan minyak rami pada pemanasan 180 °C mencapai kelas ketahanan I pada uji lab, baik dengan maupun tanpa *leaching*, dengan nilai ketahanan dalam uji lapang masing-masing sebesar 10 dan 8. Hasil ini menunjukkan bahwa minyak biji rami efektif menahan *leaching* dan meningkatkan efektivitas asap cair terhadap rayap tanah.

Kata kunci: asap cair, minyak biji rami, pemanasan, pengawetan kayu, tempurung kelapa

ABSTRACT

MUHAMAD SYAUQI ARRAZY. The Effectiveness of Coconut Shell Liquid Smoke, Linseed Oil, and Heat Treatment in Enhancing the Resistance of *Gmelina* Wood to Subterranean Termites. Supervised by TRISNA PRIADI and YANICO HADI PRAYOGO.

Gmelina arborea Roxb. is classified as having low durability (IV–V). Liquid coconut shell smoke, as a preservative, is easily leached out; therefore, it is combined with hydrophobic linseed oil. This study aims to evaluate the effect of a combination of coconut shell liquid smoke, linseed oil, and heat treatment on the resistance of *G. arborea* wood to subterranean termites and washout. The wood was impregnated with liquid smoke and linseed oil, followed by heat treatment at 60 °C and 180 °C. The wood's resistance to attack by subterranean termites (*Coptotermes curvignathus*) was tested according to SNI 7207:2014 on a laboratory scale for 4 weeks, and its resistance was assessed in a field test for 12 weeks in accordance with ASTM D 1758-06:2008. The combination of liquid smoke and linseed oil in a 1:2 ratio, as well as the linseed oil treatment at 180 °C, achieved Resistance Class I in laboratory tests, both with and without leaching, with field test resistance values of 10 and 8, respectively. These results indicate that linseed oil effectively inhibits leaching and enhances the effectiveness of liquid smoke against subterranean termites.

Keywords: coconut shells, heating, linseed oil, liquid smoke, wood preservation



@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



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.



@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.

EFEKTIVITAS ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA, MINYAK RAMI, DAN PEMANASAN DALAM MENINGKATKAN KETAHANAN KAYU GMELINA TERHADAP RAYAP TANAH

MUHAMAD SYAUQI ARRAZY

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. Mahdi Mubarak, S.Si, M.Si
2. Dr. Ir. Muhdin, M.Sc.F.Trop

Tanggal Ujian:
7 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

17 0 AUG 2026

Judul Skripsi : Efektivitas Asap Cair Tempurung Kelapa, Minyak Rami, dan Pemanasan dalam Meningkatkan Ketahanan Kayu Gmelina Terhadap Rayap Tanah

Nama : Muhamad Syauqi Arrazy
NIM : E2401221021

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Trisna Priadi, M.Eng.Sc

Pembimbing 2:
Dr. Yanico Hadi Prayogo, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

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





@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 *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2026 sampai bulan Juli 2026 ini ialah modifikasi kayu dengan pengawetan, dengan judul “Efektivitas Asap Cair Tempurung Kelapa, Minyak Rami, dan Pemanasan dalam Meningkatkan Ketahanan Kayu Gmelina Terhadap Rayap Tanah”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Trisna Priadi, M.Eng.Sc. dan Dr. Yanico Hadi Prayogo, S.Si., M.Si. yang telah membimbing, memberikan arahan, saran, serta motivasi yang sangat berharga dan bermanfaat bagi penulis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar dan dosen penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Muchlis Kamil, Ibu Oyok Patimah. Kedua kakak dan adik penulis, Rizqi Nur Fahmi, Azhar Kamil Fachri, dan Putri Kamila Ramadhani, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, dukungan, pengorbanan yang tulus dan tiada hentinya kepada penulis sehingga menjadi motivasi terbesar penulis untuk terus melangkah dan menghadapi segala rintangan yang dihadapi;
2. Bang Gilang, Teh Dhiya, Teh Muti, Mas Usep, dan Mas Jun selaku laboran Laboratorium Departemen Hasil Hutan yang selalu membantu penulis selama melaksanakan penelitian;
3. Rekan satu bimbingan dan satu perjuangan yang selalu memberikan semangat dan membantu satu sama lain selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi;
4. Khadafy, Ghassan, Syahdan, Galih, Shofwan, Jey, Jasmine, Aca, Nadia, Nufa, Jalika, Jani, Destira yang senantiasa menjadi tempat bercerita, berkeluh kesah, berbagi canda tawa, dan selalu memberikan dukungan serta semangat selama penulis menjalani perkuliahan sampai selesai;
5. Bashir, Maul, Fathir, Cipung, Daffa RW, Rifki, Dhira, Cici, Miya, serta teman-teman Teknologi Hasil Hutan 59, ST 22, AK 7 BCR, PLK jalur Indramayu-Ciremai, Semarak Kehutanan 2024, BEM Fahutan 2024-2025, KKNT Jayanti, dan PKL Cirebon yang turut berperan dan banyak membantu terhadap proses tumbuhnya penulis selama menjalani perkuliahan;
6. Daniel Baskara Putra “Hindia” lewat album “Menari dalam Bayangan”, serta Maulana Ibrahim, Adam Adenan, dan Ildo Hasman “Perunggu” yang menyelamatkan penulis dari titik terendahnya dan juga menjadi motivasi penulis selama menyelesaikan penelitian.

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

Bogor, Agustus 2026

Muhamad Syauqi Arrazy



@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	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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 <i>Gmelina arborea</i> Roxb.	3
2.2 Asap Cair Tempurung Kelapa	3
2.3 Minyak Biji Rami	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Kerja	5
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Evaluasi Nilai <i>Weight percent gain</i>	11
4.2 Kehilangan Berat setelah Pemanasan	12
4.3 Evaluasi Ketahanan <i>G. arborea</i> terhadap Rayap Tanah Skala Laboratorium	13
4.4 Evaluasi Ketahanan <i>G. arborea</i> Skala Lapang (<i>Field Test</i>)	17
V SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	31



DAFTAR TABEL

1	Ukuran contoh uji <i>G. arborea</i>	6
2	Bahan Impregnasi <i>G. arborea</i>	7
3	Kelas ketahanan kayu terhadap rayap tanah	9
4	Klasifikasi ketahanan kayu umpan terhadap rayap tanah	10

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	6
2	Grafik nilai <i>weight percent gain</i>	11
3	Grafik nilai kehilangan berat kayu setelah pemanasan 180 °C	12
4	Grafik nilai kehilangan berat kayu dalam uji terhadap rayap tanah skala laboratorium	13
5	Grafik nilai mortalitas rayap dalam uji laboratorium	14
6	Contoh uji setelah pengumpanan (skala laboratorium)	16
7	Grafik nilai kehilangan berat kayu dalam uji lapang	17
8	Grafik nilai ketahanan kayu dari rayap dalam uji lapang	18
9	Contoh uji setelah uji lapang	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 ANOVA <i>weight percent gain</i>	25
2	Lampiran 2 Duncan <i>weight percent gain</i>	25
3	Lampiran 3 ANOVA kehilangan berat akibat pemanasan	25
4	Lampiran 4 Duncan kehilangan berat akibat pemanasan	25
5	Lampiran 5 ANOVA kehilangan berat kayu skala laboratorium	26
6	Lampiran 6 Duncan interaksi pengawet dan pemanasan terhadap kehilangan berat kayu skala laboratorium	26
7	Lampiran 7 Duncan interaksi pengawet dan <i>leaching</i> terhadap kehilangan berat kayu skala laboratorium	27
8	Lampiran 8 ANOVA Mortalitas rayap uji skala laboratorium	27
9	Lampiran 9 Duncan interaksi pengawet dan pemanasan terhadap mortalitas rayap skala laboratorium	28
10	Lampiran 10 ANOVA kehilangan berat kayu skala lapang	28
11	Lampiran 11 Duncan interaksi pengawet dan pemanasan terhadap kehilangan berat kayu skala lapang	29
12	Lampiran 12 Rekapitulasi hasil uji Duncan ketahanan <i>G. arborea</i> terhadap rayap tanah	30