

Efektivitas Pengawetan dengan Terusi (CuSO_4) terhadap Peningkatan Kelas Awet Tiga Jenis Kayu Lokal Maluku Utara

M. Syaikh Amran¹, Aisjah Rachmawati Ryadin¹, Adesna Fatrawana^{1*}

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Khairun Ternate

*Email: adesna@unkhair.ac.id

Received : 30 Mei 2026
Accepted : 20 Juni 2026
Available online : 24 Juni 2026

ABSTRACT

Marfala (Lagerstroemia speciosa), matoa (Pometia pinnata), and gosale (Syzygium malaccense) are local commercial wood species widely used for building materials and furniture in North Maluku. This study aims to analyze the effectiveness of wood preservation using 5% copper sulfate (CuSO_4) or bluestone in increasing the durability of these three wood species against subterranean termite attacks. Wood samples measuring 30 cm × 2 cm × 2 cm were obtained from a sawmill in the Ngade area, South Ternate. The preservation method involved cold soaking in a 5% copper sulfate solution for 24 hours at the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Khairun University. The termite resistance test was conducted using a graveyard test method at a burial depth of 20 cm for 12 weeks in a plantation area in Gamayou area, Ternate City, following the SNI 01-7207-2006 standard. The results showed that copper sulfate preservation significantly reduced the average weight loss in all wood species. The percentage of weight loss in untreated wood compared to treated wood was: marfala (3.90% to 0.86%), matoa (13.99% to 3.83%), and gosale (12.12% to 3.23%), respectively. This reduction in weight loss was followed by an increase in durability class, where matoa wood improved from class IV to class II, gosale wood from class IV to class I, and marfala wood from class II to class I. Preservation using 5% copper sulfate proved effective in enhancing the physical durability and durability class of these three local wood species against subterranean termite attacks.

Keywords: Durability class, wood preservation, copper sulfate (CuSO_4), subterranean termites, Ternate

ABSTRAK

Kayu marfala (*Lagerstroemia speciosa*), matoa (*Pometia pinnata*), dan gosale (*Syzygium malaccense*) merupakan jenis kayu komersial lokal yang banyak digunakan sebagai bahan bangunan dan furnitur di Maluku Utara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pengawetan menggunakan tembaga sulfat (CuSO_4) atau terusi dengan konsentrasi 5% terhadap peningkatan daya tahan ketiga jenis kayu tersebut dari serangan rayap tanah. Sampel kayu berukuran 30 cm × 2 cm × 2 cm diperoleh dari sawmill di Kelurahan Ngade, Ternate Selatan. Metode pengawetan dilakukan melalui perendaman dingin dalam larutan terusi 5% selama 24 jam di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Khairun. Pengujian ketahanan terhadap rayap dilakukan menggunakan metode uji kubur sedalam 20 cm selama 12 minggu di lahan perkebunan Gamayou, Kota Ternate, dengan mengacu pada standar SNI 01-7207-2006. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengawetan dengan terusi secara signifikan menurunkan rata-rata kehilangan berat pada semua jenis kayu. Persentase kehilangan berat pada kayu tanpa pengawet dibandingkan dengan kayu yang diawetkan berturut-turut adalah: marfala (3,90% menjadi 0,86%), matoa (13,99% menjadi 3,83%), dan gosale (12,12% menjadi 3,23%). Penurunan kehilangan berat ini diikuti dengan peningkatan kelas awet, di mana kayu matoa meningkat dari kelas IV ke kelas II, kayu gosale dari kelas IV ke kelas I, dan kayu marfala dari kelas II meningkat menjadi kelas I. Pengawetan menggunakan terusi 5% terbukti efektif meningkatkan ketahanan fisis dan kelas awet ketiga jenis kayu lokal tersebut dari serangan rayap tanah.

Kata kunci: Kelas awet, pengawetan kayu, terusi (CuSO_4), rayap tanah, Ternate

PENDAHULUAN

Kayu menjadi bagian penting di kehidupan manusia sebagai alat perlengkapan yang telah digunakan dalam sehari-hari, mengingat karakteristik khas kayu yang tidak dijumpai pada bahan lain yaitu tersedia hampir di seluruh dunia, mudah diperoleh dalam berbagai bentuk dan ukuran, relatif mudah pengerjaannya, penampilannya sangat dekoratif dan alami, serta relatif ringan (Safitri et al., 2014).

Kayu dapat menjadi sumber makanan dan/atau tempat berlindung dan berkembangbiak banyak mikroorganisme dan hewan kecil, namun mikroorganisme yang merusak kayu dianggap sebagai organisme perusak kayu (Abdurrohm, 2008). Jika organisme tersebut mendapatkan akses ke kayu yang rentan, mereka dapat merusak dan/atau memakan komponen struktural kayu sehingga kualitas kayunya menurun. Pengawetan kayu di Indonesia umumnya menggunakan jenis bahan pengawet yang diizinkan untuk beredar dan diperdagangkan (Abdurrohm, 2008).

Terdapat 4.000 jenis kayu di Indonesia, sekitar 15% termasuk dalam kelas awet tinggi (I-II), sisanya sebanyak 85% termasuk dalam kayu yang kurang awet sampai tidak awet (III-V) (Jasni, 2016). Pengawetan kayu bertujuan memperpanjang umur pakai material bangunan dan perabot luar ruangan yang rentan terdegradasi oleh faktor biotik (serangga atau organisme lainnya) maupun abiotik (cuaca dan kelembapan). (Cahyana, 2014)

Pengawetan kayu dengan bahan kimia terbukti dapat memperpanjang umur pakai kayu dan mencegah serangan organisme perusak kayu (Nasution et al., 2019). Salah satu senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet adalah terusi. Terusi atau tembaga sulfat (CuSO_4) merupakan senyawa kimia yang bersifat antimikroba, antioksidan, dan antijamur sehingga dapat menjadikannya sebagai salah satu bahan untuk menghambat pertumbuhan mikroba, serangga dan hewan perusak kayu pada pertumbuhan kayu, tembaga sulfat juga dapat mempengaruhi lingkungan sekitar jika penggunaan dosis yang tidak tepat/berlebihan dapat merusak struktur dan PH tanah (K. R. Kusumaningsih, 2021).

Hingga saat ini belum ada penelitian mengenai penggunaan terusi sebagai bahan pengawet untuk beberapa jenis kayu yang ada di Maluku Utara. Oleh karena itu, penelitian ini

bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan terusi terhadap keawetan tiga jenis kayu lokal Maluku Utara yakni kayu Marfala, kayu Matoa, dan kayu Gosale terhadap serangan rayap tanah.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 12 minggu (Juni – Oktober 2024). Proses pengawetan kayu dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Khairun, sedangkan pengujian keawetan kayu terhadap serangan rayap tanah dilaksanakan di lahan perkebunan daerah Gamayou, Kota Ternate.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak faktorial dengan 2 faktor yaitu Faktor pertama adalah jenis kayu yang terdiri dari Kayu marfala (*Langerstroemia speciosa*), kayu matoa (*Pometia pinnata*), dan kayu gosale (*Syzygium malaccense*). Faktor kedua adalah perlakuan pengawetan yang terdiri dari sampel control dan perendaman terusi kadar 5%.

Prosedur Penelitian

Pembuatan sampel dan prosedur pengujian mengacu pada BSN (2006), Sampel Kayu Marfala, kayu Matoa, dan kayu Gosale diperoleh dari sawmill di daerah Ngade Ternate Selatan. Masing-masing kayu dipotong menjadi sampel dengan ukuran $30 \times 2 \times 2 \text{ cm}^3$ dengan ulangan sebanyak tiga kali sehingga total sampel 18 sampel. Sebanyak 9 sampel dari 3 jenis kayu kemudian diberikan perlakuan terusi 5%.

Tahap selanjutnya pembuatan bahan pengawet menggunakan terusi konsentrasi 5% sebanyak 204,08 (g) terusi yang dilarutkan dengan 2 liter akuades. Sebanyak 9 sampel kemudian direndam dalam larutan terusi yang sudah dibuat dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu ditiriskan dan dibiarkan dalam kondisi kering udara lalu ditimbang untuk memperoleh nilai berat awal sampel.

Sampel kemudian dikubur pada lokasi penelitian dengan kedalaman lubang tanam 20 cm selama 12 minggu (Gambar 1). Seluruh contoh uji dikubur secara acak dengan jarak 10 cm. Selanjutnya dilakukan pengecekan perbulan. Berikut terlampir gambar saat uji kubur.



Gambar 1. Pelaksanaan pengujian kubur terhadap tiga jenis kayu lokal Maluku Utara

Setelah uji kubur selama 12 minggu, dilakukan analisis data dengan cara mengukur *weight loss* dari masing-masing sampel menggunakan rumus:

$$WL = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100$$

Keterangan:

WL = *Weight Loss*

W1 = Berat Awal sebelum diuji kubur

W2 = Berat Akhir setelah diuji kubur

Analisis Data

Data hasil penelitian diolah menggunakan Microsoft excel dan dibandingkan dengan kelas awet kayu yang tercantum dalam SNI 01-7207-2006 (Tabel 1).

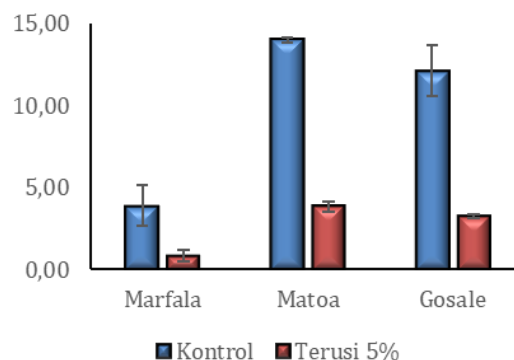
Tabel 1. Klasifikasi ketahanan kayu terhadap serangan rayap berdasarkan SNI 01-7207-2006

Kelas	Ketahanan	Penurunan Berat(%)
I	Sangat Tahan	<3,52
II	Tahan	3,52 - 7,50
III	Sedang	7,50 - 10,96
IV	Buruk	10,96 - 18,94
V	Sangat Buruk	18,94 - 31,89

Data kemudian dianalisis menggunakan SPSS untuk memperoleh nilai signifikansi dari masing-masing faktor. Setelah diperoleh signifikansi data akan diuji lanjut Duncan untuk dapat melihat perbedaan masing-masing subset.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian lapangan kayu marfala, matoa dan gosale menunjukkan bahwa pemberian bahan pengawet terusi berhasil meningkatkan ketahanan ketiga jenis kayu tersebut terhadap serangan rayap tanah.



Gambar 2. Kehilangan berat kayu setelah pengujian lapangan selama 12 minggu berdasarkan jenis kayu dan perlakuan

Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 dimana terdapat penurunan kehilangan berat pada masing-masing sampel kayu. Nilai kehilangan berat kayu marfala rata-rata sebesar 3.90%, kayu matoa memiliki rata-rata kehilangan berat sebesar 13.99%, dan kayu gosale memiliki kehilangan berat rata-rata sebesar 12,12%.

Dari Gambar 1 pula dapat terlihat adanya tren penurunan nilai kehilangan berat pada masing-masing jenis kayu setelah diberi perlakuan pengawet terusi dengan kadar 5%. Nilai rata-rata kehilangan berat dari kayu marfala, matoa dan goseale setelah diberi pengawet berturut-turut adalah sebesar 0.86%, 3.83%, 3.23%.



Gambar 3. Sampel kayu setelah pengujian lapangan selama 12 minggu

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian bahan pengawet pada ketiga jenis kayu dan jenis kayu itu sendiri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keawetan tiga jenis kayu tersebut, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistika pengaruh perngawet terusi terhadap *weightloss*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	287.819 ^a	5	57.564	80.568	.000
Intercept	479.435	1	479.435	671.031	.000
Perlakuan	162.582	1	162.582	227.555	.000
Jenis	96.350	2	48.175	67.427	.000
Perlakuan * Jenis	28.887	2	14.443	20.215	.002
Error	4.287	6	.714		
Total	771.541	12			
Corrected Total	292.105	11			

^aR Squared = ,985 (Adjusted R Squared = ,973)

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata antara jenis kayu tanpa perlakuan dengan diberi perlakuan pengawet terusi 5%. Nilai keawetan kayu gosale dan matoa tidak berbeda nyata, keduanya masih dalam kategori kelas awet IV sebelum diberi pengawet, sedangkan keawetan kayu marfala berbeda nyata dimana kayu marfala masuk pada kelas awet II.

Perbedaan jenis kayu akan memberikan nilai keawetan yang berbeda beda hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan zat ekstraktif, umur pohon, bagian kayu dalam batang (gubal dan teras), kecepatan tumbuh, tempat di mana kayu dipakai, jenis organisme yang menyerang dan faktor lingkungan tempat di mana kayu berada (Muslich & Rulliaty, 2013). Semakin tinggi kadar ekstraktif kayu maka kecenderungan rayap menyerang kayu akan semakin kecil karena zat ekstraktif kayu sebagian besar beracun bagi rayap (Taylor et al., 2006). Nilai keawetan alami tiga jenis kayu yang diperoleh dari hasil penelitian sejalan dengan Martawijaya et al. (2005), dan Muslich et al. (2013) yang menyatakan bahwa keawetan alami kayu marfala berada di kelas awet II sedangkan kayu matoa dan kayu gosale berada di kelas awet IV.

Perendaman kayu dengan terusi dengan kadar 5% sebagai bahan pengawet berhasil meningkatkan keawetan tiga jenis kayu yang diteliti. Terjadi peningkatan kelas awet kayu marfala yang dengan keawetan alami termasuk dalam kelas awet II menjadi kelas awet I. Kayu matoa dan gosale yang keawetan alaminya berada pada kelas awet IV meningkat juga ke kelas awet I.

Peningkatan keawetan dari ketiga jenis kayu disebabkan oleh sifat dari terusi yang digunakan sebagai bahan pengawet yang merupakan termisida (racun). Bahan ini bersifat membunuh rayap (toksik), sekaligus membuat kayu tidak disukai atau dimakan oleh serangga perusak seperti rayap dan jamur pelapuk (Kusumaningsih, 2006).

Konsentrasi terusi yang digunakan sebanyak 5% juga merupakan konsentrasi optimal karena nilai retensi dan penetrasi bahan pengawetnya lebih baik. Semakin tinggi konsentrasi bahan baku maka kecenderungan nilai retensi dan penetrasi bahan pengawetnya akan semakin rendah (Kusumaningsih, 2021). Selain konsentrasi bahan pengawet jenis kayu juga dapat mempengaruhi proses pengawetan yaitu dari keterawetan kayu yang menunjukkan kemudahan masuknya larutan bahan pengawet ke dalam kayu. Ketiga jenis kayu yang diteliti memiliki keterawetan yang tergolong sedang hingga mudah (Martawijaya et al., 2005; Muslich et al., 2013) sehingga penggunaan terusi sebagai bahan pengawet dapat lebih efektif masuk ke dalam kayu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa jenis kayu dan perlakuan pengawetan dengan terusi 5% memberikan pengaruh signifikan terhadap keawetan kayu dari serangan rayap tanah. Perlakuan pengawetan ini terbukti efektif meningkatkan kualitas keawetan ketiga jenis kayu, di mana kayu marfala meningkat dari kelas awet II menjadi kelas awet I, sedangkan kayu matoa dan kayu gosale mengalami peningkatan signifikan dari kelas awet IV menjadi kelas awet I.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohman, S. (2008). Penggunaan Bahan Pengawet Kayu di Indonesia. *Buletin Hasil Hutan*, 14(2), 107-115.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. *SNI 01-7207-2006 Uji Ketahanan Kayu dan Produk Kayu terhadap Organisme Perusak Kayu*. Jakarta(ID): BSN.
- Cahyana, B. T. (2014). Retensi Dalam Pengawetan Kayu Kurang Dikenal Untuk Bahan Baku Kapal Tradisional. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 6(2), 23-30.
- Jasni. (2016). Keawetan 57 Jenis Kayu Indonesia Alami dengan Pengujian di

- Bawah Naungan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 34(3), 179–188.
- Kusumaningsih, D. A. (2006). Pengaruh Konsentrasi Terusi sebagai Bahan Pengawet dan Lama Perendaman pada Pengawetan Kayu Trembesi (*Samanea Saman Merr.*) untuk Mencegah Serangan Rayap Kayu Kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light.). *Skripsi*. Universitas Gadjah Mada.
- Kusumaningsih, K. R. (2021). Sifat Penyerapan Bahan Pengawet Pada Beberapa Jenis Kayu Bangunan. *Jurnal Wana Tropika*, 1(1), 16–25.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Mandang, Y. I., Prawira, S. A., & Kadir, K. (2005). *Atlas Kayu Indonesia Jilid II (Vol. 2)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Muslich, M., & Rulliaty, S. (2013). Keawetan Lima Puluh Jenis Kayu terhadap Uji Kuburan Dan Uji di Laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31(4), 250–257.
- Muslich, M., Wardani, M., Kalima, T., Rulliaty, S., Damayanti, R., Hadjib, N., Pari, G., Suprapti, S., Iskandar, M. I., Abdurrachman, Basri, E., Heriansyah, I., & Tata, H. L. (2013). *Atlas Kayu Indonesia Jilid IV (Vol. 4)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Nasution, N. S., Ulfah, D., & Arryati, H. (2019). Keawetan Kayu Mangga (*Mangifera indica*) yang diawetkan dengan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Boraks terhadap Serangan Rayap Tanah. *Jurnal Sylva Scientiae*, 2(6), 1036–1043.
- Safitri, R., Erniwati, & Hapid, A. (2014). Efektivitas bahan pengawet alami dari tanaman tembelean (*Lantana camara* L) pada beberapa jenis kayu terhadap serangan rayap tanah (*Coptotermes* sp.). *Warta Rimba*, 2(2), 141–148.
- Taylor, A. M., Gartner, B. L., Morrel, J. J., & Tsunoda, K. (2006). Effects of heartwood extractive fractions of *Thuja plicata* and *Chamaecyparis nootkatensis* on wood degradation by termites or fungi. *J. Wood Sci*, 52, 147–153.