

# JOURNAL\_20510

*by student 13*

---

**Submission date:** 19-Jul-2024 11:23AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2419023732

**File name:** JOM\_89.docx (3.77M)

**Word count:** 2664

**Character count:** 16443

## Efektivitas Pengawetan Kayu Ringan Menggunakan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Macrotermes gilvus*)

Reditsunadi<sup>1</sup>, Siman Suwadi<sup>2</sup>, Didik Surya Hadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: [reditsunadi001@gmail.com](mailto:reditsunadi001@gmail.com)

### ABSTRAK

Kayu telah menjadi bagian dari kehidupan manusia, namun kayu mempunyai kelemahan yaitu mudah terserang organisme perusak kayu, sehingga perlu diawetkan untuk menjaga kondisi kayu agar tetap baik. Diduga ekstrak akar tuba efektif meningkatkan keawetan kayu. Penelitian dilakukan menggunakan RAL dengan dua faktor. Faktor pertama merupakan jenis kayu yang diawetkan menggunakan bahan pengawet (faktor J dimana J1= Sengon, J2 = Balsa). Faktor kedua adalah macam konsentrasi bahan pengawet akar tuba (faktor K dimana K1= Kontrol, K2 = 50%, K3 = 100%). Dari dua faktor didapatkan 6 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan terdiri atas 3 sample dengan jenis kayu yang sama dan dilulang 3 kali, sehingga diperoleh 18 sample percobaan. Penggunaan rayap dalam penelitian menggunakan rayap tanah (*Macrotermes gilvus*). Parameter utama dalam penelitian ini yaitu absorpsi bahan pengawet, retensi bahan pengawet dan kehilangan berat setelah pengujian. Faktor jenis kayu dan konsentrasi bahan pengawet berpengaruh terhadap nilai absorpsi bahan pengawet dan nilai kehilangan berat contoh uji, tidak berpengaruh terhadap nilai retensi bahan pengawet. Hasil analisis tidak terdapat interaksi antara perlakuan jenis kayu dengan konsentrasi bahan pengawet terhadap nilai absorpsi dan retensi bahan pengawet kayu alami, dapat meningkatkan keawetan kayu berdasarkan klasifikasi standar pengujian (SNI-7207-2006).

**Kata Kunci:** Pengawetan kayu; akar tuba (*Derris elliptica*); rayap tanah (*Macrotermes gilvus*).

### PENDAHULUAN

Kayu menjadi bagian integral dalam kehidupan manusia karena beberapa keunikan yang tidak dimiliki oleh bahan lain. Kayu digunakan secara luas sebagai perkakas sehari-hari karena mudah ditemukan di seluruh dunia, memiliki berbagai bentuk dan ukuran, mudah diolah, serta memiliki daya dekoratif yang tinggi. Kayu yang termasuk kelas awet rendah rentan terhadap kerusakan dan pembusukan oleh

organisme perusak kayu, yang mengakibatkan lebih pendeknya umur kayu. Namun demikian, keawetan suatu jenis kayu sangat menentukan nilai dan kegunaannya dalam konstruksi bangunan dan perabot interior. Meskipun kayu tersebut memiliki kekuatan yang baik, namun penggunaannya akan menjadi tidak efektif jika umur pakainya singkat. Salah satu kekurangan kayu yaitu terdapat banyak faktor yang dapat merusaknya, antara lain faktor biologi, fisik, mekanik dan kimia. Faktor penyebab kerusakan kayu antara lain serangga, jamur dan penggerek laut (Batubara, 2006).

Pemberian bahan pengawet kimia atau alami dapat dilakukan untuk mencegah serangan organisme rayap terhadap kayu balsa dan sengon. Bahan yang digunakan sebagai bahan pengawet alami yaitu tanaman akar tuba, karena di dalam akar tersebut terdapat kandungan senyawa racun *Rotenone* yang dapat membunuh hama/serangga dan organisme lain.

3 Organisme perusak kayu berupa rayap tanah dapat dengan mudah merusak kayu yang termasuk ke dalam kelas awet yang rendah, sehingga perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui dan menilai efektivitas bahan pengawet dari ekstrak akar tuba terhadap tingkat serangan hama rayap tanah berdasarkan konsentrasi yang diberikan dan mengetahui nilai absorpsi, retensi, kehilangan berat setelah pengujian.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah konsentrasi bahan ekstrak akar tuba 50% dan 100% memberikan pengaruh yang nyata terhadap kehilangan berat kayu setelah pengujian dan dari perlakuan jenis kayu yang mempunyai kerapatan lebih tinggi lebih berpengaruh dibandingkan kerapatan yang lebih rendah. Tujuan penelitian yaitu mengetahui konsentrasi ekstrak akar tuba yang berpengaruh terhadap serangan rayap tanah, mengetahui interaksi kedua faktor perlakuan terhadap kehilangan berat contoh uji dan mengetahui efektivitas bahan pengawet dari ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) pada beberapa jenis kayu terhadap serangan rayap tanah.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan penting yaitu: pembuatan bahan pengawet, pembuatan contoh uji, pengukuran dimensi, pengukuran kadar air dan kerapatan, proses perendaman/ pengawetan, pengukuran retensi dan absorpsi, pengumpulan, penghitungan mortalitas rayap dan menghitung kehilangan berat contoh uji setelah dilakukan pengujian. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Maret 2023 - April 2023 yang akan dilaksanakan di Lab. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Variabel penelitian meliputi kerapatan kayu, kadar air kayu, absorpsi, retensi, dan kehilangan berat setelah pengujian.

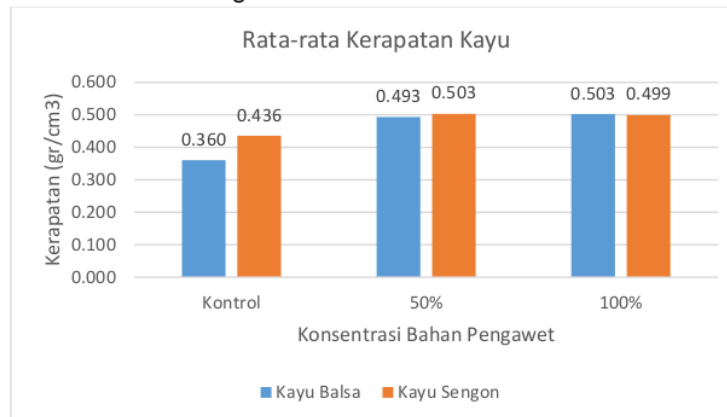
Rancangan penelitian menggunakan RAL dua faktor. Faktor pertama merupakan jenis kayu yang diawetkan menggunakan bahan pengawet (faktor J dimana J1= Sengon, J2 = Balsa). Faktor kedua adalah macam konsentrasi bahan pengawet akar tuba (faktor K dimana K1= Kontrol, K2 = 50%, K3 = 100%). Dari dua faktor didapatkan 6 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan terdiri atas 3 sample dengan jenis kayu yang sama dan dilulang 3 kali, sehingga diperoleh 18 sample percobaan.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*). Jika terjadi perbedaan nyata, untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan digunakan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kerapatan Kayu

Hasil pengolahan data perlakuan jenis kayu terhadap kerapatan kayu disajikan dalam bentuk sebagai berikut:



Gambar 1. Nilai kerapatan kayu bahan penelitian

Gambar 1 menunjukkan bahwa berdasarkan 2 perlakuan jenis kayu, nilai kerapatan kayu sengon relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan kayu balsa.

Tabel 1. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh perlakuan konsentrasi terhadap kerapatan kayu

Konsentrasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
0%	0.398 a	0.447
50%	0.498 b	0.549
100%	0.501 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

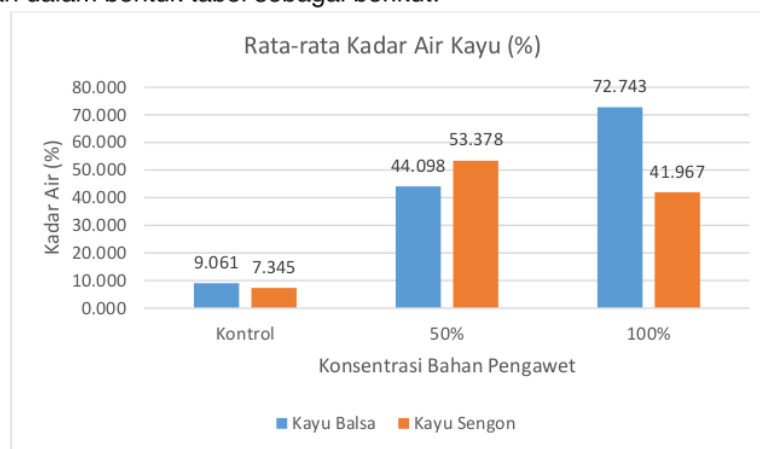
Hasil uji DMRT Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 50% berbeda nyata dengan perlakuan 0% tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100%, ditunjukkan oleh rata-rata konsentrasi 100% tidak lebih besar dari nilai DMRT pada perlakuan 50%. Rerata tertinggi kerapatan kayu yakni pada perlakuan 100% dengan nilai rata-rata 0.501 (b). Berdasarkan hasil rerata kerapatan kayu, diketahui bahwa semakin tinggi nilai konsentrasi bahan pengawet maka semakin tinggi kerapatan kayunya. Informasi tentang kerapatan kayu sangat penting untuk mengetahui seberapa kuat kayu tersebut. Kerapatan kayu

merupakan jumlah massa yang terdapat dalam setiap volume unit dari bahan tersebut (Malik & Iskandar, 2009).

Berdasarkan hasil pada Tabel 1 nilai rerata kerapatan berbanding lurus dengan tinggi konsentrasi bahan pengawet yang diberikan. Hal tersebut membuktikan bahwa pemberian ekstrak akar tuba sebagai bahan pengawet memberikan pengaruh yang baik pada jenis kayu balsa dan sengon. Menurut (Salmayanti et al., 2013) kerapatan kayu memiliki dampak pada kekuatan kayu, semakin tinggi kerapatan kayu maka akan diikuti oleh peningkatan kekuatan kayunya. Sejalan dengan pendapat (Oka, 2009), bahwa kerapatan kayu juga memengaruhi kemampuan penyerapan bahan pengawet, kayu dengan kerapatan rendah termasuk dalam kelompok kayu yang kurang mampu dalam penyerapan bahan pengawet.

## B. Kadar Air Kayu

Hasil pengamatan data perlakuan jenis kayu terhadap kadar air kayu disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:



Gambar 2. Nilai kadar air kayu bahan penelitian

Pada diagram Gambar 2 menunjukkan nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan jenis kayu balsa dengan pemberian konsentrasi 100% yang memiliki nilai 72,743% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan jenis kayu sengon perlakuan kontrol dengan nilai 7,345%.

Tabel 2. Hasil uji lanjut DMRT kadar air kayu

Konsentrasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
0%	8.203 a	33.237
50%	48.738 b	74.942
100%	57.355 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

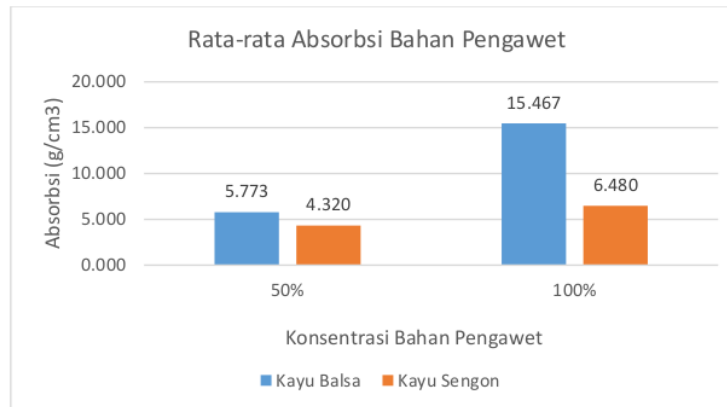
Sumber: Data primer 2023

9 Hasil uji DMRT Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 50% berbeda nyata dengan perlakuan 0% tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100%, ditunjukkan oleh rata-rata konsentrasi 100% tidak lebih besar dari nilai DMRT pada perlakuan 50%. Rerata tertinggi kadar air kayu yakni pada perlakuan 100% dengan nilai rata-rata 57.355 (b). Berdasarkan hasil rerata kadar air kayu, dapat dilihat semakin tinggi nilai konsentrasi bahan pengawet maka semakin tinggi kadar air kayunya.

17 Menurut (Martawijaya, 1996), kadar air memiliki peran yang sangat penting pada saat proses penyerapan bahan pengawet ke dalam kayu. Oleh karena itu, dianjurkan untuk memastikan bahwa nilai kadar air berada di bawah titik jenuh serat agar retensi pengawet yang optimal dapat tercapai.

### C. Absorpsi Bahan Pengawetan

Hasil pengolahan data perlakuan jenis kayu dengan konsentrasi bahan pengawet terhadap nilai absorpsi bahan pengawetan disajikan dalam bentuk sebagai berikut:



Gambar 3. Rata-rata nilai absorpsi 2 jenis kayu

Diagram batang pada Gambar 3 menunjukkan bahwa jenis kayu balsa memiliki rata-rata absorpsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kayu sengon.

Berdasarkan hasil analisis variansi perlakuan, konsentrasi, dan jenis kayu, serta interaksi antara jenis kayu dan konsentrasi bahan pengawet berpengaruh nyata terhadap absorpsi bahan pengawet. Untuk mengetahui rata-rata perlakuan yang berbeda dilakukan uji lanjut DMRT.

4 Tabel 3. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh perlakuan jenis kayu terhadap absorpsi bahan pengawet.

Jenis Kayu	Rerata	Nilai DMRT 5%
Sengon	5.400 a	7.946
Balsa	10.620 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

Hasil uji DMRT tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan jenis kayu sengon berbeda nyata dengan perlakuan jenis kayu balsa, hal ini ditentukan oleh nilai rerata kayu balsa lebih besar dari nilai DMRT 5%. Perlakuan jenis kayu balsa memiliki rerata absorpsi bahan pengawet lebih tinggi dari kayu sengon yakni sebesar 10,620 (b).

Tabel 4. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh perlakuan konsentrasi bahan pengawet terhadap absorpsi bahan pengawet.

Konsentrasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
50%	5.047 a	7.593
100%	10.973 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

Hasil uji DMRT Tabel 4 perlakuan konsentrasi 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 50% hal ini ditentukan oleh nilai rerata konsentrasi 100% lebih besar dari nilai DMRT 50%. Perlakuan konsentrasi bahan pengawet 100% memiliki rerata absorpsi bahan pengawet lebih tinggi daripada konsentrasi 50% yakni sebesar 10,973 (b).

Tabel 6. Hasil uji lanjut DMRT Pengaruh Perlakuan Jenis Kayu dan Konsentrasi Bahan Pengawet Terhadap Kehilangan Berat Contoh Uji

Perlakuan	Rerata	Nilai DMRT 5%
K2J2	4.320 a	8.478
K2J1	5.773 a	
K3J2	6.480 a	
K3J1	15.467 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

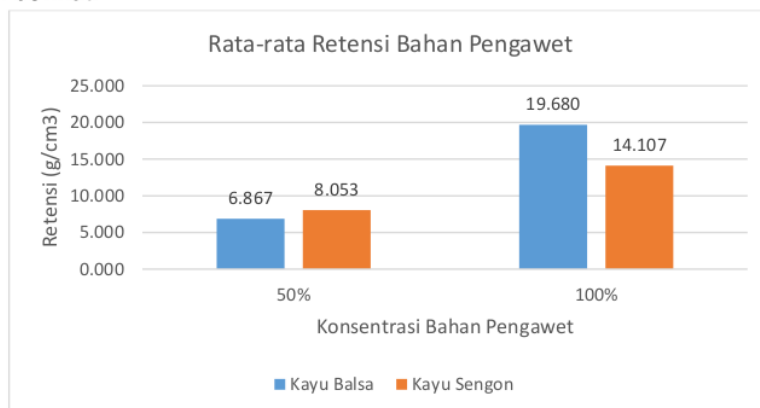
Hasil uji DMRT Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan K3J1 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, hal ini dibuktikan dengan nilai rerata yang lebih besar dari nilai DMRT 5%.

Berdasarkan rata-rata nilai absorpsi, tinggi rendahnya konsentrasi bahan pengawet sejalan dengan tinggi absorpsinya. Hal tersebut didukung oleh (Yoesoef, 1977) yang mengemukakan bahwa tingginya konsentrasi bahan

pengawet dapat meningkatkan penyerapan kayu yang diawetkan, sehingga retensi nilai kayu tersebut akan lebih tinggi.

#### D. Retensi Bahan Pengawet

Hasil pengolahan data perlakuan jenis kayu dengan perlakuan konsentrasi bahan pengawet terhadap nilai retensi kayu disajikan dalam bentuk tabel 16 sebagai berikut:



Gambar 4. Rata-rata nilai retensi 2 retensi jenis kayu

Diagram di atas menggambarkan bahwa nilai retensi tertinggi terdapat pada perlakuan jenis kayu balsa berkonsentrasi 100% dengan nilai 19,680 g/cm<sup>3</sup> dan nilai retensi terendah pada perlakuan jenis kayu sengon berkonsentrasi dengan nilai 6,867 g/cm<sup>3</sup>.

Berdasarkan hasil analisis varians perlakuan, faktor jenis kayu, serta interaksi antara jenis kayu dan konsentrasi bahan pengawet tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai retensi kayu. Sedangkan konsentrasi bahan pengawet memberikan pengaruh nyata terhadap nilai retensi kayu.

Tabel 7. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh perlakuan konsentrasi bahan pengawet terhadap retensi bahan pengawet kayu

Konsentrasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
50%	7.460 a	13.376
100%	16.893 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

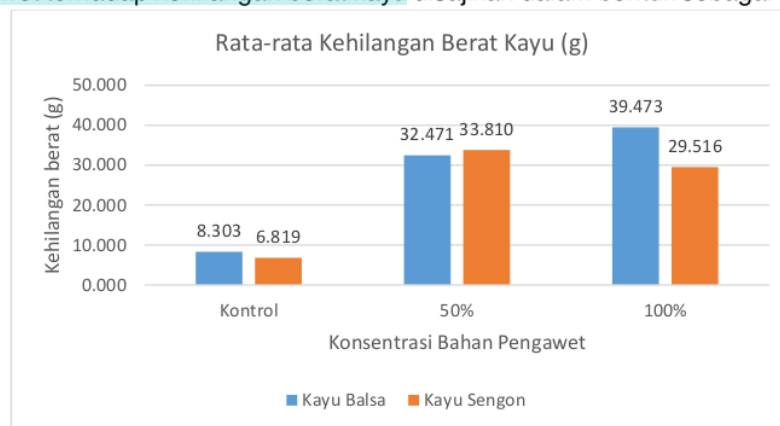
Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa konsentrasi bahan pengawet 100% memiliki rerata lebih tinggi dan berbeda nyata dengan konsentrasi bahan pengawet 50% yakni sebesar 16,893 g/cm<sup>3</sup>. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata yang lebih besar dari nilai DMRT 5%.



Menurut (Wardyani et al., 2017), tinggi rendahnya konsentrasi berbanding lurus dengan nilai retensinya. Konsentrasi 100% memperoleh hasil retensi lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 50% yang diduga penyerapan lebih banyak terjadi pada konsentrasi 100%. Selajan dengan hasil penelitian (Asniati, 2019) tinggi rendahnya konsentrasi bahan pengawet sejalan dengan pengaruhnya terhadap nilai retensi yang didapatkan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan (Hidayati & Suprihatini, 2020), rendahnya nilai retensi pada kayu diakibatkan oleh tidak maksimalnya penyerapan bahan pengawet.

#### E. Kehilangan Berat

Hasil pengolahan data perlakuan jenis kayu dengan konsentrasi bahan pengawet terhadap kehilangan berat kayu disajikan dalam bentuk sebagai berikut:



Gambar 5. Rata-rata kehilangan berat dari 2 jenis kayu

Diagram di atas menggambarkan bahwa kehilangan berat contoh uji tertinggi terdapat pada perlakuan jenis kayu balsa berkonsentrasi 100% dengan nilai 39,473 g dan kehilangan berat terendah terdapat pada perlakuan jenis kayu sengon pada perlakuan kontrol dengan nilai 6,819 g.

Berdasarkan hasil analisis varians perlakuan jenis kayu dan konsentrasi bahan pengawet, perlakuan jenis kayu, dan interaksi antara jenis kayu dan konsentrasi bahan pengawet terdapat pengaruh sangat nyata terhadap kehilangan berat kayu contoh uji.

Tabel 8. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh konsentrasi terhadap kehilangan berat.

Konsentrasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
0%	7.561 a	13.593
100%	16.936 b	23.250
50%	33.141 c	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa ketiga perlakuan konsentrasi berbeda nyata antar masing-masing perlakuan, ditandai dengan notasi yang berbeda. Rerata tertinggi kehilangan berat yakni pada perlakuan 50% dengan nilai rata-rata 33,141 (c).

Tabel 9. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh jenis kayu terhadap kehilangan berat.

Konsentrasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
Sengon	14.995 a	18.480
Balsa	23.430 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan kayu balsa berbeda nyata dengan perlakuan kayu sengon. Rerata tertinggi jenis kayu yakni pada kayu Balsa dengan nilai rata-rata 23,430 (b).

Tabel 10. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh kombinasi jenis kayu dan konsentrasi terhadap kehilangan berat.

Konsentrasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
K3J2	4.356 a	12.887
K1J2	6.819 a	15.748
K1J1	8.303 a	17.474
K3J1	29.516 b	38.847
K2J1	32.471 b	41.913
K2J2	33.810 b	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Sumber: Data primer 2023

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan K2J2 berbeda nyata dengan perlakuan K3J2, K1J2, dan K1J1 tetapi tidak berbeda nyata dengan K2J1 dan K3J1. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata K2J2 lebih besar dari nilai DMRT K1J1 tetapi tidak lebih besar dari nilai DMRT K2J1. Menurut (Verinita, 2012) Kehilangan berat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu perbedaan jenis kayu dan perbedaan konsentrasi.

## KESIMPULAN

Efektivitas pengawetan kayu ringan menggunakan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) terhadap serangan rayak tanah (*Macrotermes gilvus*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi bahan pengawet dari ekstrak akar tuba yang berpengaruh terhadap serangan rayap tanah adalah konsentrasi 100%.
2. Interaksi perlakuan jenis kayu dan konsentrasi bahan pengawet akar tuba memberikan pengaruh perlakuan terhadap kehilangan berat contoh uji dengan kombinasi konsentrasi 100% dan jenis kayu sengon merupakan interaksi terbaik karena memiliki rerata terendah.
3. Keefektifitasan bahan pengawet dari ekstrak akar tuba terhadap serangan rayap tanah tidak dipengaruhi oleh perbedaan jenis kayu, tetapi dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pengawet.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asniati. (2019). Peningkatan Ketahanan Kayu Palapi (*Heritiera simplicifolia* ( Mast .) Kosterm) Terhadap Serangan Rayap Kayu Kering (*Cryptoterms cynocephalus* Light ) Melalui Perendaman dalam Larutan Biotermikill 100EC dan Ekstrak Kulit Kayu Eboni. *Jurnal Warta Rimba*, 7, 165–171.
- Batubara, R. (2006). Teknologi Pengawetan Kayu Perumahan dan Gedung dalam Upaya Pelestarian Hutan. <https://Dupakdosen.Usu.Ac.Id/Bitstream/Handle/123456789/1087/06010040.Pdf?Sequence=2&isAllowed=y>, 1–21.
- Hidayati, L., & Suprihatini, S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Terhadap Kematian Larva *Culex* sp. *ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(1), 45–52. <https://doi.org/10.22435/asp.v12i1.2171>
- Malik, J., & Iskandar, I. (2009). Kayu Keruing Berminyak Sebagai Bahan Kayu Lamina (*Effectiveness of Several Treatments on the Oily Keruing for Laminated Wood Material*). 2(1998), 9–14.
- Martawijaya, A. (1996). Petunjuk Teknis Keawetan Kayu dan Faktor yang Mempengaruhinya. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hasil Hutan Dan Sosial Ekonomi Kehutanan. Bogor.
- Oka, G. (2009). Analisis rasio antara lebar dan tinggi balok terhadap perilaku lentur kayu kamper. *Smartek*, 7(1), 24–31.
- Salmayanti, Ariyanti, & Hapid, A. (2013). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Bahan Pengawet Daun Tembelean (*Lantana camara* L.) Pada Kayu Bayur (*Pterospermum* sp.) Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes* sp.). *Warta Rimba*, 1(1), 1–8.
- Verinita, L. (2012). Ketahanan Tiga Jenis Kayu Hutan Rakyat Terhadap Serangan Rayap Tanah. Skripsi.
- Wardyani, Y., Diba, F., & Nurhaida. (2017). Pewarnaan Kayu Sengon (*Parasrianthes falcataria* Linn) dari Ekstrak Limbah Kulit Kayu Bakau (*Rhizophora apiculata* Blume): Uji Ketahanan Warna dan Keawetan Kayu. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 618–628.
- Yoesoef, M. (1977). Pengawetan Kayu I. *Yayasan; Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gajah; Mada*. Yogyakarta.

# JURNAL\_20510

---

## ORIGINALITY REPORT

---

20%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="https://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a> Internet Source	4%
2	<a href="https://eprints.ukh.ac.id">eprints.ukh.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="https://jurnal.untad.ac.id">jurnal.untad.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	2%
5	<a href="https://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://jurnal.instiperjogja.ac.id">jurnal.instiperjogja.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Yunita Sinaga, Kartika Puspendari. "The Effect of Audiolingual Method on Vocabulary Ability of the Fifth Grade Students of SDN 009 Tenggara Seberang", Journal on Education, 2023 Publication	1%
8	<a href="https://journal.unhas.ac.id">journal.unhas.ac.id</a> Internet Source	

1 %

9

[ejournal2.undip.ac.id](http://ejournal2.undip.ac.id)

Internet Source

1 %

10

[repository.unja.ac.id](http://repository.unja.ac.id)

Internet Source

1 %

11

[e-journal.politanisamarinda.ac.id](http://e-journal.politanisamarinda.ac.id)

Internet Source

1 %

12

Endang Bekti, Yuli Prasetyowati, Sri Haryati. "BERBAGAI KONSENTRASI CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SELAI LABU SIAM (Sechium Edule)", Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 2019

Publication

1 %

13

Asniati, Muthmainnah. "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Eboni dan Daun Sirsak Terhadap Retensi Bahan Pengawet pada Kayu Durian (Durio zibethinus)", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2022

Publication

<1 %

14

Eka Hely, Mohammad Abbas Zaini, Ahmad Alamsyah. "PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP SIFAT FISIKO KIMIA TEH DAUN KERSEN (Muntingia calabura L.)", Jurnal Agrotek UMMat, 2018

Publication

<1 %

15 [jurnal.untan.ac.id](http://jurnal.untan.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

16 [123dok.com](http://123dok.com) <1 %  
Internet Source

---

17 [ejournal.kemenperin.go.id](http://ejournal.kemenperin.go.id) <1 %  
Internet Source

---

18 [repository.unipa.ac.id](http://repository.unipa.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

19 [e-journal.janabadra.ac.id](http://e-journal.janabadra.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

20 [jurnal.unpad.ac.id](http://jurnal.unpad.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On