

ABSTRAK

MARIA ROSALIA DARIA PAWE. Efektifitas Ekstrak Daun Tembelean (*Lantana camara L*) Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus Holmgren*) Pada Kayu Pinus (*Pinus merkusii*). (Di bawah bimbingan Taman Alex dan Muhammad Tahrir).

Penelitian ini membahas tentang pemanfaatan bahan-bahan alami yang dapat berfungsi sebagai pengawet alami terhadap serangan rayap tanah. Seperti diketahui kayu Pinus merupakan salah satu kualitas rendah dan mudah diserang organisme perusak seperti jamur dan serangga, maka diperlukan adanya upaya untuk mengatasi kerusakan kayu pada bangunan serta dapat menambah keawetan kayu dengan menggunakan bahan pengawet alami.

Tujuan penelitian adalah, untuk menguji keawetan kayu dan untuk mengetahui seberapa efektifitas perlakuan bahan pengawet alami dari ekstrak daun tembelean terhadap serangan rayap tanah.

Kadar air menunjukkan nilai rata-rata 12,74%, dan kerapatan 0,4263 g/cm³. Retensi rata-rata yang diperoleh dari bahan pengawet alami ekstrak daun tembelean dengan lama perendaman selama satu minggu terhadap contoh uji kayu Pinus yaitu berkisar antara 6,36 kg/cm³ sampai dengan 18.83 kg/cm³ hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan retensi yang diberikan berpengaruh sangat signifikan.

Kehilangan berat umpan yang didapat berkisar antara 7,65% sampai 3,50%. Nilai kehilangan berat umpan tertinggi terdapat pada 0% (Tanpa perlakuan/Kontrol) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 3% hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kehilangan berat yang diberikan berpengaruh sangat signifikan berdasarkan SNI 7202:2014. Setelah diawetkan pada perlakuan 1% 2% nilai kehilangan beratnya sebesar 6,72% dan 5,41% termasuk kedalam kelas ketahanan II dan pada perlakuan 3% nilai kehilangan beratnya sebesar 3,6% termasuk kedalam kelas ketahanan I.

Kata Kunci: Pengawetan, Kayu Pinus, Daun Tembelean, Rayap Tanah.

DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR HAK CIPTA	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Hasil yang diharapkan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Pengawetan Kayu	4
2.2 Ekstraksi	4
2.3 Bahan Alami Sebagai Bahan Pengawet Kayu	5
2.4 Rayap Tanah (<i>Coptotermes curvignathus Holmgren</i>)	6
2.5 Risalah Kayu Pinus (<i>Pinus merkusii</i>)	10
2.6 Risalah Daun Tembelekan (<i>Lantana camara L.</i>)	11
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13

3.3 Alur Penelitian.....	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	15
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.6 Analisis Data.....	20
3.7 Rancangan Acak Lengkap.....	20
3.8 Analisis Varian (ANOVA).....	21
3.9 <i>Uji Least Significant Difference</i> (LSD).....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil.....	28
4.2 Pembahasan.....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kayu adalah suatu bahan konstruksi yang berasal dari tumbuhan. Sebagai sumber daya alam yang berasal dari proses alami, kayu merupakan bahan mentah yang mudah diproses untuk dijadikan barang sesuai dengan kemajuan teknologi. Saat ini Indonesia tercatat ada kurang lebih 4000 jenis kayu, 15-20% dari jumlah tersebut termasuk jenis kayu dengan keawetan tinggi (I dan II) dan 80-85% sisanya adalah jenis kayu dengan keawetan rendah (III, IV dan V) (Amin dkk., 2021). Kayu Pinus, merupakan kayu dengan keawetan yang rendah yaitu kayu dengan kelas awet V. Kayu yang dihasilkan oleh pohon pinus termasuk kategori kayu ringan-sedang dengan berat jenis sekitar 0,46 sampai 0,7. Sering digunakan untuk bahan bangunan dan furniture karena harganya yang murah dan mudah untuk dibentuk seratnya yang halus dan warna kayu yang cerah putih-coklat, coklat muda dan kuning muda (Ratnasari, 2021). Tingkat keawetan dan kekuatan yang rendah sehingga sangat mudah di serang oleh rayap (Lia, 2020).

Digunakan kayu Pinus (*Pinus merkusii*) sebagai bahan pengumpan rayap tanah, hal tersebut dilakukan karena kayu Pinus lebih disukai dibanding spesies kayu lainnya. Salah satu keberhasilan pengendalian rayap dengan bahan umpan yang digunakan merupakan bahan yang sangat disukai oleh rayap. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan kesukaan rayap terhadap kayu Pinus. Kayu yang memerlukan pengawetan adalah kayu yang mempunyai keawetan alami yang rendah, yaitu kayu dengan kelas awet III, IV, V. Pengawetan kayu bertujuan untuk menambah umur pakai kayu lebih lama. Ada beberapa hal yang mempengaruhi hasil pengawetan yaitu, metode pengawetan, jenis bahan pengawet, konsentrasi bahan pengawet, waktu pengawetan dan jenis kayu yang diawetkan. Pengawetan pada umumnya menggunakan bahan pengawet kimia akan tetapi bahan pengawet kimia

tidak hanya membahayakan bagi organisme sasaran namun juga mengkhawatirkan dapat membahayakan organisme lain bahkan manusia. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan pengawet yang lebih ramah lingkungan dan tidak membahayakan bagi kesehatan manusia (Pujirahayu dkk, 2015).

Rayap merupakan salah satu serangga yang dapat menimbulkan kerusakan yang hebat dan kerugian yang besar pada produk-produk yang terbuat dari kayu. Kerugian ekonomis yang dapat ditimbulkan akibat serangan rayap di Indonesia mencapai 1,67 triliun rupiah. Rayap memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan mengakibatkan penyebaran rayap menjadi sangat luas. Penyebaran rayap ini juga dapat dipengaruhi oleh suhu, curah hujan dan keberadaan vegetasi (Dewi dkk, 2015).

Rayap Tanah adalah golongan rayap yang bersarang didalam tanah dan membangun liang-liang kembara yang menghubungkan dengan benda yang diserangnya. Rayap tanah adalah salah satu organisme perusak yang menimbulkan kerugian cukup besar bagi manusia (Cahyono, 2012).

Upaya untuk menanggulangi rayap pada kayu yaitu memanfaatkan bahan alami sebagai bahan untuk pengendalian rayap. Tetapi banyak masyarakat memilih bahan kimia untuk menanggulangi rayap karena lebih mudah di bandingkan menggunakan bahan pengawet alami (Astuti, 2013). Pengendalian rayap secara kimia dapat merusak lingkungan serta menimbulkan alergi jika terkena kulit, oleh karena itu penelitian menggunakan bahan alami guna untuk mengurangi pengawetan kimia yang berlebihan (Yusro, 2011). Bahan alami yang digunakan sebagai pengawet yaitu bahan dasarnya berasal dari tumbuh-tumbuhan dan bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan.

Daun Tembelekan (*Lantana camara L*) mengandung senyawa minyak atsiri, saponin, tanin dan bagian tanaman yang digunakan adalah daun, dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami kayu karena

mengandung senyawa kimia yang menjadi insektisida nabati yang aktif dimana serangga tidak menyukainya. berpotensi digunakan sebagai bahan pengawet alami untuk kayu dengan keawetan yang rendah. Pada penelitian ini dilakukan pengawetan jenis kayu yaitu Pinus menggunakan ekstrak daun tembelean dengan berbagai varisai konsentrasi yaitu 1%, 2% dan 3% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil pengawetan dan ketahanan kayu terhadap serangan rayap tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah, menganalisis keawetan dari jenis kayu pinus yang diawetkan dengan menggunakan bahan pengawet alami ekstrak daun tembelean sehingga kayu menjadi tahan terhadap serangan rayap tanah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah, untuk menguji keawetan kayu dan untuk mengetahui seberapa efektifitas perlakuan bahan pengawet alami dari ekstrak daun Tembelean terhadap serangan Rayap Tanah.

1.4 Hipotesis

Diduga perlakuan pada penelitian ini adalah:

- a. Diduga daun tembelean berpengaruh untuk mencegah serangan rayap tanah.
- b. Diduga daun Tembelean tidak berpengaruh untuk mencegah serangan Rayap Tanah.

1.5 Hasil yang diharapkan

Hasil yang diharapkan penelitian ini adalah, pengawet alami dari ekstrak daun Tembelean dapat menaikkan kelas ketahanan kayu terhadap serangan rayap tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M, M. Shahid, M. Iqbal, F. Anjum, S. Sharif, S. Ahmed, & T. Pirzada. 2013. Antitermitic Activity and Phytochemical Analysis of Fifteen Medicinal Plant Seeds. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7 (22) 1608-1617.
- Amin S, Hutomo AP, Arifin Z. Pengawetan Perendaman Dingin dan Panas Dingin Kayu Trembesi (*Albizia Saman*) Menggunakan Pengawet Boraks. *Buletin Poltanesa*. 2021;22(1). doi:<https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i1.470>
- Ardiansyah, B., Ariyanti, A., & Hapid, A. (2014). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria L Nielsen*) Dalam Ekstrak Daun Sirsak (*annona muricata L.*) Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes sp.*). *Jurnal Warta Rimba*, 2 (1), 81-87.
- Arif, A. (2020). Buku Ajar Rayap: Peran, Biologi, Pencegahan & Pengendaliannya (pp. 31–34). Fakultas Kehutanan Universitas Hasanudin. <https://books.google.co.id/books?id=dSDDwAAQBAJ&pg=PA135&dq=tanin+dan+rayap&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj364ir67jtAhVr6nMBHZYnBJYQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q=rayap&f=false>.
- Astuti, P. (2013). Uji Efektivitas Kulit Buah Jengkol (*Pithecolobium lobatum*) Terhadap Kematian Siput Murbei (*Pomacea canaliculata*). *Jurnal Ziraah*, 37(2), 40–45.
- Barly dan Subarudi. (2010). Kajian industri dan Kebijakan pengawetan kayu: sebagai upaya mengurangi tekanan terhadap hutan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* Vol T, No.1, April 2010: 63-80. Bogor: Pusat Penelitian Perubahan Iklim dan Kebijakan Kehutanan
- Bakti, D. 2004. Pengendalian rayap *Coptotermes curvignathus Holmgren* menggunakan nematoda *Steinernema carpocapsae Weiser* dalam skala laboratorium. *Jurnal Natur Indonesia*. Vol 6(2) : 81-83.
- Cahyono, T. D. (2012). Identifikasi Tingkat Serangan dan Jenis Rayap yang Merusak Bangunan di Kota Ambon. *Bimafika*, 3, 393.
- Cortina, J.M, dan Nouri, H. 2012. Effect Size for ANOVA Designs. In *Effect Size for ANOVA Designs*
- Djarwanto, Suprapati, S., & Hudiansyah. (2015). Pelapukan lima jenis kayu oleh beberapa jamur perusak. *Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XVII*, h 201-205. Pusat Penelitian Biomaterial Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor.

- Djauhari D. 2012. Pengaruh konsentrasi bahan pengawet boron terhadap retensi dan penetrasi pada kayu rakyat. [Skripsi]. Bogor: Insitut Pertanian Bogor.
- Firmanto, A. 2017. Teknologi Pengawetan Kayu Bangunan dalam Rangka Menambah Nilai Ekonomi Kayu. Jurnal Logika, 2, 12-19.
- Floridata. 2004. Lantana camara. <https://floridata.com/plant/59>
- Gu, C. (2014). Smoothing Spline ANOVA Models: R Package gss. Journal of Statistical Software, 58(5), 125. <https://doi.org/10.18637/jss.v058.i05>
- Hanafiah, K. A. 2015. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Harahap R.M.S. 1999. Keragaman Sifat dan Data Ekologi Populasi Alam *Pinus merkusii* di Aceh, Tapanuli, dan Kerinci. Prosiding Status Silvikultur 1999
- Harijadi, A. R. (2009). Kadar Air Titik Jenuh Serat Beberapa Jenis Kayu Perdagangan Indonesia skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Hasan, T . 2017. Rayap dan Pemberantasan (Penanggulangan dan Pencegahan). Yasaguna, Jakarta.
- Heviyanti, M., Husni, & Alfian, R. (2016). Efektifitas Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahogani Jacq.*) Terhadap Mortalitas dan Rata-Rata Waktu Kematian Larva *Plutella xylostella* Pada Tanaman Sawi. Agrosamudra, 3(1), 27–37
- Hidayati, L., & Suprihatini, S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahogani*) Terhadap Kematian Larva *Culex sp.* ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies, 12(1), 45–52.
- Hidayat Huang.(2017) uji anova, teori satu arah dan dua arah, (www.globalstatistik.com/ujianova-satu-dua-arah/), diakses 21 November 2017.
- Hinkelmann, K. 2012. Design and Analysis of Experiments. Special Design
- Horwood & Eldridge. 2005. Termite in New South Wales. Technical Publication Forest Respurces Resereach, 21 (1): 1-4.
- Hunt G. M. dan George A. Garrat. 1986. Pengawetan Kayu. Edisi 1 cetakan 1: Penerjemah Mohamad Yusuf. Jakarta :Akademika Pressindo.
- Lia, L. (2020). Kenali 9 Jenis Material Kayu yang Cocok Buat

Furniture dan Bahan Bangunan. Artikel SpaceStock.
<https://blog.spacestock.com/jenis-material-kayu/>.

Lindungihutan. 2022. Pohon Pinus: Ciri-Ciri, Habitat dan manfaatnya (Update 2022).<https://lindungihutan.com/blog/pohon-pinus-ciri-ciri-jenis-manfaat-pinus/>. (diakses 20 Februari 2024)

Murdiyanto, B. 1999. Rancangan Percobaan. Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran.

Nandika, D.R. (2017). Rayap: biologi dan pengendaliannya. Muhammadiyah University. Press. Surakarta.

Nandika, D. (2015). Satu abad perang melawan rayap. Mitigasi bahaya serangan rayap pada bangunan gedung. Workshop. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Jakarta, Indonesia.

Nuraini D. N. 2014. Aneka Daun Berkhasiat untuk obat. Yogyakarta: Gava Media.

Prasetyo KW, Yusuf S. (2005). Mencegah dan Membasmi Rayap Secara Ramah Lingkungan dan Kimiawi. Jakarta: Agro Media Pustaka.

Pujirahayu, N., Uslinawati, Z. dan Hadjar, N. (2015) "Pemanfaatan Tanin Kulit Kayu Akasia Untuk Pengawetan Jati Putih (*Gmelina arborea*) Terhadap Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus holmgren*)," Jurnal Ecogreen, 1(1), hal. 29–36

Priyanka, N., & Joshi, P. K. 2013. A review of *Lantana camara* studies in India. International Journal of Scientific and Research Publications, 3(10), 1-11. Putra, M. M., Dewantar, I. G.

Raj, S. (2017). *Preliminary phytochemical screening of Lantana camara, L., a major invasive species of Kerala, using different*

Ratnasari, K. (2021). *Serba-Serbi Kayu Jati Belanda: Fakta, Kelebihan & Kekurangannya*. Rumah 123.Com. <https://artikel.rumah123.com/serba-serbi-kayu-jati-belanda-fakta-kelebihan-kekurangannya-55748>.

Rimbakita. 2022a. Pohon Pinus – Habitat, Sebaran, Morfologi, Manfaat, Budidaya & Pelestarian Hutan"<https://rimbakita.com/pohon-pinus/> (diakses 20 Februari 2024).

Rijai, L (2014). Potensi Tumbuhan Tembelekan (*Lantana camara L*) Sebagai Sumber Bahan Farmasi Potensial, *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 203-211.

Riska, R., Erniwati, E., & Hapid, A. (2014). Retensi Bahan Pengawet Ekstrak Daun Tembelekan *Lantana camara L* Pada Beberapa Jenis Kayu dan Efektifitasnya Terhadap Serangan Rayap

- Riska, R., Erniwati, E., & Hapid, A. (2015). Retensi Bahan Pengawet Ekstrak Daun Tembelekan *Lantana camara L* Pada Beberapa Jenis Kayu dan Efektifitasnya Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes sp.*). *Warta Rimba*, 2(2), 125–132
- Saputra M.H, Suhada D.A dan Edy. D. 2014. Potensi *Pinus merkusii* Strain Kerinci Sebagai Penghasil Getah Hasil Hutan Bukan Kayu. Prosiding Ekspose Hasil Penelitian Tahun 2014 Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli, Medan.
- Sarmanu. 2017. Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif
- Sembiring, B. 2007. Teknologi Penyediaan Simplisia terstandar tanaman obat. *Balitra*. Bogor. Vol 13 (2)
- Siregar, Batubara, Kerugian Ekonomis Akibat Serangan Rayap Pada Bangunan Rumah Masyarakat Di Dua Kecamatan (Medan Denai Dan Medan Labuhan), *Jurnal Biologi Sumatera*. No.2. Vol.2. 2007.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2014. Uji Ketahanan Kayu Terhadap Organisme Perusak Kayu (SNI 7207-2014). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta. [22.10, 25/7/2024] :
- Suranto, Y. (2018). Pengawetan Kayu Bahan dan Metode. *Kanisius* 22.11, 25/7/2024]
- Syafitri S., Nurrachman., Hery H., (2022), Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kucai (*Allium schoenoprasum L*) Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kascing. [Tesis]. Nusa Tenggara Barat. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram
- Syamsul Huda 2012, “Terstruktur Biologi Tanah Rayap” Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga
- Tarumingkeng, R. (2005). Biologi dan pengendalian rayap hama bangunan di Indonesia. *Lap. L.P.H. No. 138*. 28p.
- Tarumengkeng, R.C., 2001 Biologi dan Perilaku Rayap. http://tumoutou.Ney/biologi_perilaku_rayap.Htm (diakses 06 februari 2008).
- Verma, M., S. Sharma, & R. Prasad. 2009. Biological Alternatives for Termite Kontrol: A Review. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 63 : 959–972.
- Verinita, L. (2014). Ketahanan Tiga Jenis Kayu Hutan Rakyat Terhadap Serangan Rayap Tanah. *Skripsi*.
- Voight, R., 1995, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Diterjemahkan oleh Soendani N.S., UGM press, Yogyakarta

- Wardyani, Y., Diba, F., & Nurhaida. (2017). Pewarnaan Kayu Sengon (*Parasrianthes falcataria Linn*) dari Ekstrak Limbah Kulit Kayu Bakau (*Rhizopora apiculata Blume*): Uji Ketahanan.
- Wibowo, S. M. (2012). Cold Bath and Fumigation Effects on the Attack of Wood Biological Destroying Factors at Two Testing Sites. Skripsi.
- Widiati, K., Yuli, B., Suprpto., & Tripratono, A. B. Y. (2018). Karakteristik Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Lamina Kombinasi Jenis Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria (L.) Nilsen*) dan Jenis Kayu Merbau (*Intsia Spp.*). Jurnal Hutan Tropis, 2(2), 93– 97.W
- Wilson I D, Michael C, Colin F P, Edward R A. 2000. Encyclopedia of Separation
- Yusro, F. (2011). Aktivitas Anti Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus Holmgren*) Tiga Fraksi Ekstrak Kayu Pelanjau (*Pentaspadon Motleyi Hook.f.*). Jurnal Wana Tropika, 1(1), 42–50. http://www.ghbook.ir/index.php?option=com_dbook&task=readonline&book_id=13629&page=108&chckhashk=03C706812F&Itemid=218&lang=fa&tmpl=componen.