SIFAT ANTI RAYAP DARI ASAP CAIR BAMBU BERDASARKAN KONSENTRASINYA

SKRIPSI

USNI
NIM G1011211273

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PEMEGANG HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Sifat Anti Rayap Dari Asap cair Bambu Berdasarkan Konsentrasinya adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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. Hak cipta skripsi serta berbagai penemuan ilmiah dalam skripsi dipegang oleh mahasiswa dan pembimbing.

Pontianak, Juli 2025

Usni
NIM G1011211273

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat anti rayap dari asap cair bambu berdasarkan konsentrasinya. Asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis bambu memiliki potensi sebagai bahan pengawet alami yang ramah lingkungan. Dalam penelitian ini, konsentrasi asap cair yang digunakan adalah 0%, 5%, 7,5%, 10%, dan 12,5%. Uji dilakukan terhadap rayap tanah (Coptotermes curvignathus) dengan mengamati mortalitas dan kehilangan berat kertas saring Whatman No. 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair bambu berpengaruh signifikan terhadap mortalitas rayap, dengan konsentrasi 10% dan 12,5% mencapai mortalitas 100%. Selain itu, kehilangan berat kertas saring juga menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi asap cair. Penelitian ini menyimpulkan bahwa asap cair bambu efektif sebagai bahan pengendali rayap tanah dan dapat digunakan sebagai alternatif pengawet kayu yang lebih ramah lingkungan.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the termite resistance properties of bamboo liquid smoke based on its concentration. The liquid smoke produced from the pyrolysis process of bamboo has the potential to serve as an environmentally friendly natural preservative. In this research, the concentrations of liquid smoke used were 0%, 5%, 7.5%, 10%, and 12.5%. Tests were conducted on subterranean termites (Coptotermes curvignathus) by observing mortality rates and weight loss of Whatman No. 1 filter paper. The results showed that the concentration of bamboo liquid smoke significantly affected termite mortality, with concentrations of 10% and 12.5% achieving 100% mortality. Additionally, the weight loss of filter paper decreased as the concentration of liquid smoke increased. This study concludes that bamboo liquid smoke is effective as a termite control agent and can be used as a more environmentally friendly wood preservative alternative.

SIFAT ANTI RAYAP DARI ASAP CAIR BAMBU BERDASARKAN KONSENTRASINYA

USNI
NIM G1011211273

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana dalam bidang Kehutanan

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SIFAT ANTI RAYAP DARI ASAP CAIR BAMBU BERDASARKAN KONSENTRASINYA

Skripsi dipersiapkan dan disusun oleh :
USNI
Telah dipertahankan di depan tim penguji
Pada tanggal 11 Juni 2025

Disetujui oleh

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ir. Farah Diba, S.Hut, M.Si, IPU	Ir. Nurhaida, S.Hut, M.Si, IPU
NIP. 197011161996012001	NIP 197601152002122006
Penguji I	**Penguji II**
Prof. Dr. HA. Oramahi, S.TP. MP	Ir. M. Dirhamsyah, MP, IPU
NIP. 197507182006041002	NIP. 196306211989031003

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Tanjungpura

Dr. Ir. Farah Diba, S.Hut, M.Si, IPU
NIP. 197011161996012001

PRAKATA

Penulis mengucapkan rasa syukur dan puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat-Nya, sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini difokuskan pada konsentrasi asap cair dengan judul "Sifat Antirayap Dari Asap Cair Bambu Berdasarkan Konsentrasinya".Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Ibu Dr. Ir. Farah Diba, S.Hut, M.Si, IPU, selaku Dekan Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Ir. Farah Diba, S.Hut, M.Si, IPU, sebagai pembimbing pertama, dan ibu Ir. Nurhaida, S.Hut, M.Si, IPU , sebagai pembimbing kedua, yang telah memberikan masukan dan saran yang berarti demi menyempurnakan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Prof Dr. HA Oramahi, S.TP, MP, sebagai penguji pertama, dan kepada Bapak Ir.M. Dirhamsyah, MP, IPU, sebagai pembimbing kedua, yang telah memberikan saran-saran yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini
4. Orang tua penulis yaitu ayahanda Indra dan ibunda Dahliawati. Terimakasi atas segala doa, pengorbanan dan tulus kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis.

Semoga segala kebaikan, bantuan, serta dukungan yang diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat menjadi langkah awal yang bermanfaat bagi penelitian lebih lanjut serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Pontianak, 11 Juni 2025

Usni
G1011211273

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKARTA i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
PENDAHULUAN 1
Latar Belakang 1
Rumusan masalah 2
Tujuan dan Manfaat 3
TINJAUAN PUSTAKA 4
Bambu 4
Bambu Munti (*Gigantochloa hasskarliana Kurz*) 4
Rayap Tanah (*Coptotermes curvignatus*) 5
Hipotesis 6
METODE PENELITIAN 7
Lokasi dan Waktu 7
Bahan dan Alat atau Objek Penelitian 7
Jenis Data 7
Rancangan Percobaan 7
Prosedur Penelitian 7
Proses Pembuatan Asap Cair Bambu di UPT KPH Ketapang selatan 7
Pengambilan dan Pemeliharaan Rayap Tanah 8
Persiapan Pasir 8
Persiapan Kertas Uji Whatman No.1 9
Persiapan Konsentrasi asap cair bambu 9
Perendaman Kertas 10
Proses Pengujian 10
Perhitungan Mortalitas rayap 11
Perhitungan Penurunan Berat Sampel 11
Analisis Data 12
Uji Rancangan Acak Lengkap (RAL) 12

HASIL DAN PEMBAHASAN 14
Mortalitas Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus*).....14
SIMPULAN DAN SARAN 20
Simpulan.....20
Saran.....20
DAFTAR PUSTAKA.....21
LAMPIRAN 23
.....24
.....24
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 29

DAFTAR TABEL

Tabel. 1 Pembuatan konsentrasi asap cair bambu 9
Tabel. 2. Kategori perhitungan rayap tanah C. curvignathus 11
Tabel. 3. Uji one way ANOVA mortalitas rayap tanah C. Curvignathus 15
Tabel. 4. Uji Beda Jujur Nyata Mortalitas Rayap Tanah C. Curvignathus 16
Tabel. 5 Uji One Way ANOVA Kehilangan Berat Kertas Uji.....18
Tabel. 6 Uji Beda Jujur Nyata (BNJ) kehilangan berat kertas uji 18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.Koloni rayap tanah C. curvignathus 8
Gambar 2. Kertas uji Whatman no 1 9
Gambar 3. pipet volume ukuran 1 ml.....10
Gambar 4. Perendaman kertas Whatman no 1 10
Gambar 5. Wadah uji rayap.....11
Gambar 6. Regresi sederhana dan korelasi antara mortalitas C. curvignathus dengan konsentrasi asap cair bambu.....14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan persiapan kertas whatman No 1 23
Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan selama pengujian rayap 24
Lampiran 3. Perhitungan Mortalitas mengunakan aplikasi SPSS 25
Lampiran 4. Perhitungan kehilangan berat kertas mengunakan SPSS 28

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bambu merupakan jenis tanaman rumput-rumputan yang dikenal dengan tingkat pertumbuhan tercepat di dunia, sehingga mudah ditemukan di berbagai daerah (Rohmansyah *et al*., 2019). Sebagian besar masyarakat Indonesia memanfaatkan bambu sebagai bahan baku dalam pembuatan furnitur, sekitar 60% dari total penggunaan bambu (Anggraini *et al*., 2018). Namun, 40% dari total pemanfaatan bambu menjadi limbah. Melimpahnya bambu yang dibuang sebagai limbah ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan asap cair. Asap cair yang dihasilkan dari bambu menunjukkan rendemen yang tinggi, yaitu 62,89%, jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dari jenis kayu lainnya. Di Indonesia, potensi luas hutan bambu mencapai 2 juta hektar, dengan produksi lebih dari 3,8 ton per hektar per tahun.

Bambu memiliki selulosa terbesar, menghasilkan 2 hingga 6 kali lebih banyak per hektar dibandingkan dengan pohon pinus. Peningkatan biomassa pada pohon kayu hanya mencapai 2,5% per hari, sedangkan bambu mengalami peningkatan biomassa yang signifikan, antara 10% hingga 30% per hari. Bambu dapat dipanen dalam waktu 4 tahun, yang jauh lebih singkat dibandingkan dengan periode 8 hingga 20 tahun yang diperlukan untuk jenis pohon kayu yang tumbuh cepat hal ini berpotensi unutk di manfaatkan sebagai pemanfaatan sebagai bahan baku pembuatan asap cair. Kandungan selulosa dalam bambu lebih tinggi dibandingkan dengan komponen lainnya. Lignoselulosa merupakan komponen utama yang diperlukan dalam proses pembuatan asap cair. Bambu memiliki selulosa terbesar, menghasilkan 2 hingga 6 kali lebih banyak per hektar dibandingkan dengan pohon pinus. Hal ini sangat berpotensi dalam pemanfaatn bambu sebagai bahan baku pembuatan asap cair.

Asap cair merupakan bahan kimia yang dihasilkan dari hasil destilasi asap melalui pembakaran secara langsung atau tidak langsung menggunakan bahan yang mengandung hemiselulosa, selulosa, ligin, serta senyawa hidrokarbon (Ernawati & Estiasih, 2012; Kondo *et al*., 2017). Asap cair memiliki potensi sebagai bahan pengawet alami karena memiliki sifat antioksidan dan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti Escherichia coli, Salmonella choleraesuis, Staphylococcus aureus, dan Listeria monocytogenes (Aladin, Alwi, & Syarif, 2017). Hasil pirolisis serbuk kayu (misalnya dari limbah industri mebel) dapat menghasilkan asap cair yang memiliki komposisi kimia yang sangat kompleks. Beberapa senyawa utama yang terkandung dalam asap cair tersebut meliputi asam asetat, pirazin, siklopentanon, furanmetanol, 2-metil-2-siklopenten-1-on, fenol, 2-metilfenol, asam benzoat, 2-metoksifenol, 2-metoksi-4-metilfenol, dan 2,6-dimetoksifenol (Heo *et al*., 2011). Ini menjadikan asap cair sebagai alternatif yang menarik untuk dipertimbangkan sebagai pengganti bahan pengawet sintetis dan ramah lingkungan.

Yatagai *et al*. (2002) menyatakan bahwa konsentrasi asap cair yang tinggi mengakibatkan kematian rayap meningkat karena kemampuan bahan aktif dalam asap cair khususnya asam asetat juga semakin banyak. Bambu tidak secara langsung mengandung asam asetat yang tinggi. proses pirolisis atau pembakaran dari bagian-bagian bambu, seperti daun, ranting, atau serbuk bambu, dapat menghasilkan asap cair yang mengandung senyawa asam asetat dalam jumlah yang signifikan. Kondo *et al*. (2017) juga melaporkan bahwa asap cair dari bambu mengandung asam asetat sebagai salah satu komponen utamanya. Penelitian oleh Prawira *et al*. (2013) menunjukkan bahwa asap cair dari kayu laban

memiliki bioaktivitas yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet kayu terhadap serangan rayap tanah, dengan konsentrasi optimal terletak pada 10% dan 15% pada suhu pirolisis 400°C.

Penelitian yang di lakukan oleh Tindaon MJ (2022) Menguji efektivitas asap cair dari tempurung nipah (*Nypa fructicans*) dan campuran asap cair dari sabut serta tempurung nipah terhadap serangan rayap *Coptotermes curvignathus*. Konsentrasi asap cair yang digunakan dalam eksperimen ini meliputi 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; dan 12,5%. Untuk mengevaluasi dampak konsentrasi asap cair terhadap mortalitas rayap, analisis regresi linier sederhana diterapkan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa asap cair dari tempurung nipah dan campuran tersebut secara signifikan mempengaruhi tingkat kematian rayap *C. curvignathus* serta kehilangan berat pada kertas saring. Pada konsentrasi 10%, campuran asap cair sabut dan tempurung nipah menghasilkan mortalitas rayap *C. curvignathus* sebesar 91,92%, sementara asap cair dari tempurung nipah sendiri mencapai mortalitas 88,89%.

Kerusakan struktural pada bangunan yang terbuat dari kayu dapat mengindikasikan adanya penurunan kualitas dan daya tahan material kayu dalam komponen konstruksi. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh infestasi atau serangan organisme perusak kayu. Apabila organisme perusak dibiarkan terus berkembang, maka akan menyebabkan deteriorasi Penurunan mutu kayu atau kerusakan pada kayu. Oleh karena itu, diperlukan penangulangan dan pencegahan terhadap hama atau organisme perusak kayu agar dapat memperpanjang umur pakai kayu yang digunakan dalam konstruksi bangunan serta menjamin keamanan dan keselamatan bagi pengguna bangunan (Maisarah *et al*., 2022).

Rayap merupakan salah satu organisme dekomposer alami yang memiliki peran penting dalam mendaur ulang material organik, khususnya kayu. Namun, keberadaannya menjadi permasalahan serius ketika menyerang struktur bangunan yang memanfaatkan bahan berbasis kayu. Serangan rayap dapat menyebabkan degradasi material secara signifikan, terutama pada bangunan hunian. Penelitian oleh Subekti dan Fadhila (2023) menunjukkan bahwa infeksi rayap di kawasan permukiman di Indonesia cukup tinggi, dengan persentase kerusakan mencapai 12,5% dari total bangunan yang disurvei. Bahkan, kerusakan tersebut bisa mencapai lebih dari 70% dari total komponen kayu yang digunakan dalam bangunan. Fenomena ini mengindikasikan bahwa serangan rayap tidak hanya berdampak terhadap ketahanan struktur bangunan, tetapi juga memberikan beban ekonomi yang cukup besar bagi masyarakat. Selain itu, bahaya tambahan yang ditimbulkan mencakup ancaman terhadap keselamatan dan kenyamanan penghuni, terutama jika kerusakan terjadi pada bagian konstruksi utama bangunan. Maisarah *et al*. (2023) juga melaporkan bahwa jenis rayap seperti *Coptotermes curvignathus* sering ditemukan merusak bagian dasar dan penyangga rumah di wilayah Kalimantan Selatan.

Di sisi lain, peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap bahan bangunan berbasis kayu mendorong eksploitasi hutan yang berlebihan. Arinana *et al.* (2023) menegaskan bahwa intensitas serangan rayap yang tinggi berpotensi mempercepat konversi hutan alam menjadi lahan produksi kayu. Oleh karena itu, penerapan strategi pengendalian rayap secara berkelanjutan menjadi hal yang sangat penting untuk mengurangi tingkat kerusakan sekaligus menjaga kelestarian sumber daya alam.

Rumusan masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh konsentrasi asap cair

Bambu pada kertas Whatman no 1 terhadap serangan rayap dalam jangka waktu 21 hari dan bagaimana pengaplikasian asap cair Bambu dapat mencegah atau mengurangi kehilangan berat kertas saring Whatman No 1 yang disebabkan oleh aktivitas rayap.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas asap cair bambu terhadap kertas Whatman no 1 pada konsentrasi 5%,7,5%,10% dan 12,5% terhadap serangan rayap dan menentukan konsentrasi paling optimal dalam kemampuan asap cair bambu dalam mencegah atau mengurangi kehilangan berat kertas saring Whatman akibat aktivitas makan dan kerusakan oleh koloni rayap, serta mengkaji potensi pemanfaatan asap cair bambu sebagai bahan pengawet kayu yang ramah lingkungan dan ekonomis untuk mencegah kerusakan kayu akibat serangan rayap. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan informasi mengenai potensi asap cair bambu sebagai bahan pengawet kayu yang dapat menggantikan bahan pengawet sintetis yang kurang ramah lingkungan, mengidentifikasi konsentrasi optimal asap cair bambu yang dapat meningkatkan daya tahan kayu terhadap serangan rayap dalam jangka waktu panjang, membuktikan efektivitas aplikasi asap cair bambu dalam mencegah atau mengurangi kehilangan berat kertas saring Whatman yang disebabkan oleh aktivitas rayap, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi pengawetan kayu yang lebih ramah lingkungan dan meningkatkan daya tahan serta menjaga kualitas penggunaan kayu jangka panjang.