e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

Aplikasi Asap Cair Serbuk Rengas Sebagai Bio-Preservatif Kayu Pulai (*Alstonia scholaris L*) Terhadap Rayap Kayu Kering

(Application of Liquid Smoke from Rengas Wood Powder as a Bio-Preservative for Pulai Wood (Alstonia scholaris L) Against Drywood Termites)

Riana Anggraini*, Jauhar Khabibi, Sadam Riziq, Muhammad Rasyidur Ridho, Sumiati Simanullang

Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

**Corresponding author: nanuk_onra@yahoo.com*

ABSTRACT

Pulai wood (Alstonia scholaris L.) is a type of fast growing wood which classified as light wood which has durable and strong class IV-V. Pulai wood are naturally less durable (not long-lasting) which causes the wood be easily damaged, porous or rotten by attacks by wood-destroying organisms such as termite (Cryptotermes sp.). Attacks by wood-destroying organisms can be avoided by preserving wood so that can increase the useful life of the wood. Liquid smoke is one of the potential ingredients to used as an alternative preservative. One raw material that has the potential to used to make liquid smoke is rengas sawdust because it contains compounds that are toxic to wood-destroying organisms. Aim of the research is to analyze the effect of interactions between wood parts and different concentrations of liquid smoke on the durability of pulai wood (Alstonia scholaris L.) from attacks by termites. The treatment factors used are the wood part (base, middle, top) and liquid smoke concentration (15%, 30%, 45% and 60%). The test parameters observed were the water content of rengas powder, liquid smoke yield, retention, absorption, penetration and weight loss. The best concentration is 60% in all parts of the wood which can increase the durability of Pulai wood to durable class II for the intensity of termite attacks.

Keywords: *durability, feeding, liquid smoke, pulai wood, termites*

ABSTRAK

Kayu pulai (Alstonia scholaris L.) adalah salah satu jenis kayu cepat tumbuh yang tergolong kayu ringan yang memiliki kelas awet dan kelas kuat IV-V. Sifat kayu pulai secara alami kurang tahan lama (tidak awet) yang menyebabkan kayu mudah rusak, keropos atau lapuk oleh serangan organisme perusak kayu salah satunya rayap kayu kering (Cryptotermes sp.). Serangan organisme perusak kayu dapat dihindari dengan dilakukannya pengawetan kayu sehingga dapat menambah masa pakai kayu. Asap cair merupakan salah satu bahan yang potensial untuk dijadikan bahan pengawet alternatif. Salah satu bahan baku yang sangat potensial digunakan untuk membuat asap cair adalah serbuk gergajian kayu rengas karena mengandung senyawa yang bersifat racun bagi organisme perusak kayu. Tujuan dari penelitian, menganalisis pengaruh interaksi antara bagian kayu dengan perbedaan konsentrasi asap cair terhadap keawetan kayu pulai (Alstonia scholaris L.) dari serangan rayap kayu kering. Faktor perlakuan yang digunakan adalah bagian kayu (pangkal, tengah, ujung) dan konsentrasi asap cair (15%, 30%, 45% dan 60%). Parameter uji yang diamati adalah kadar air serbuk rengas, rendemen asap cair, retensi, absorbsi, penetrasi dan penurunan bobot.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik adalah 60% pada semua bagian kayu dapat memberikan peningkatan pada keawetan kayu pulai menjadi kelas awet II dari intensitas serangan rayap kayu kering.

Kata kunci: *asap cair, kayu pulai, keawetan, pengumpanan, rayap kayu kering*

Diterima, 08 Juni 2026
Disetujui, 29 Juni 2026
Online, 30 Juni 2026

PENDAHULUAN

Pemanfaatan jenis kayu cepat tumbuh semakin berkembang seiring meningkatnya kebutuhan baha baku kayu untuk berbagai keperluan industri dan konstruksi. Salah satu aspek penting dalam pemanfaatan kayu adalah memiliki sifat keawetan alami yang berpengaruh terhadap ketahanan kayu terhadap organisme perusak kayu. Kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.) merupakan salah satu jenis kayu cepat tumbuh yang tergolong kayu ringan yang memiliki kelas awet IV-V dan kelas kuat IV-V, serta memiliki diameter yang relatif kecil (Arinana dan Diba 2009). Sifat-sifat kayu pulai secara alami kurang tahan lama (tidak awet) yang menyebabkan kayu mudah rusak, keropos atau lapuk oleh serangan organisme perusak kayu (Saputra *et al.* 2021). Serangan organisme perusak kayu dapat dihindari dengan dilakukannya pengawetan kayu sehingga dapat menambah masa pakai kayu (Yunianti *et al.* 2017). Pengawetan kayu pulai dapat dilakukan pada bagian pangkal, tengah, dan ujung batang karena setiap masing-masing bagian berpotensi memiliki karakteristik kayu yang berbeda seperti berat jenis kayu, kadar air dan kandungan zat ekstraktif yang dapat mempengaruhi tingkat keawetan dan keterawetan (Alex dan Winarni 2020).

Komponen kimia pada kayu pulai memiliki tingkat yang berbeda di setiap bagian kayu. Kandungan zat ekstraktif tertinggi terdapat pada bagian pangkal sebanyak 3,83%, lignin memiliki presentase 23,78% yang tertinggi terletak pada bagian ujung, sedangkan holoselulosa dan alpha selulosa memiliki presentase tinggi terdapat pada bagian tengah yaitu 88,33% dan 74,21% (Putra *et al.* 2018). Zat ekstraktif dapat meningkatkan ketahanan kayu terhadap serangan organisme perusak kayu karena senyawa tersebut berperan dalam menentukan daya tahan alami pada kayu (Wibisono dan Arsyad 2018). Salah satu bahan pengawet alami yang ramah lingkungan yang dapat digunakan sebagai pengawet alami adalah asap cair. Menurut Simanjuntak *et al*. (2022), asap cair merupakan hasil kondensasi asap yang dihasilkan dari proses pirolisis bahan biomassa lignoselulosa. Salah satu bahan baku yang sangat potensial digunakan untuk membuat asap cair adalah serbuk gergajian kayu.

Serbuk rengas dapat dimanfaatkan sebagai asap cair untuk pengawet kayu alami karena serbuk rengas memiliki kandungan senyawa seperti asam asetat, gugus fenolik

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

dan turunannya yang dapat mencegah pertumbuhan jamur serta serangan rayap (Anggraini *et al.* 2021). Penelitian Anggraini & Khabibi, (2022) dan Salim *et al*. (2020) juga menyatakan bahwa serbuk gergajian rengas (*Gluta renghas*) mengandung senyawa polar seperti saponin, tanin, flavonoid, fenolat, antrakuinon, steroid dan triterpen yang dapat mengusir serangga, sedangkan steroid dan triterpen adalah senyawa non-polar lainnya. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa serbuk rengas (*G. renghas*) berpotensi untuk dijadikan bahan pembuatan asap cair sebagai bahan pengawet alami pada kayu. Limbah serbuk rengas dapat diperoleh dari pabrik penggergajian, yang mana menurut Malik (2013) menyatakan bahwa sekitar 150 pabrik penggergajian kayu di Provinsi Jambi di sepanjang Sungai Batanghari yang mengolah kayu rengas (*G. renghas*). Oleh karena itu, ketersediaan hasil samping serbuk gergajian dapat dimanfaatkan menjadi insektisida alami yang bersifat ramah lingkungan serta memiliki kemampuan sebagai bahan pengawet terhadap toksisitas rayap kayu kering (*Cryptotermes sp*). Berdasarkan hasil penelitian Anggraini *et al.* (2021) yang sudah dilakukan menjadi dasar bahwa asap cair dapat digunakan sebagai bahan pengawetan kayu alami. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh interaksi bagian kayu dengan perbedaan konsentrasi asap cair terhadap keawetan kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.) terhadap serangan rayap kayu kering.

METODE PENELITIAN

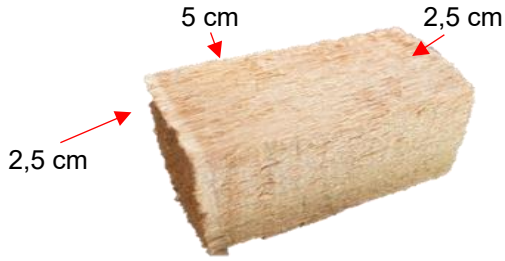
Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini di antaranya gergaji, parang, kaliper, timbangan digital, *oven*, alat pirolisis, bak pengawet, corong, gelas ukur, jangka sorong, pipa paralon dengan diameter 1,8 cm dan tinggi 3 cm, kapas dan plastisin (*parafin wax*). Bahan baku pembuatan asap cair menggunakan serbuk rengas (*Gluta renghas*), *aquades*, kertas saring, *alumunium foil*, kayu pulai dengan umur ±10 tahun, dan rayap kayu kering (*Cryptotermes sp*.).

Persiapan Contoh Uji

Pohon pulai ditebang dengan jarak 15 cm di atas permukaan tanah, selanjutnya pohon pulai dibagi menjadi 3 bagian yaitu: bagian pangkal (BP), bagian tengah (BT) dan bagian ujung (BU) dengan ukuran panjang tiap masing-masing 100 cm dan jarak 140 cm. Ketiga bagian kayu tersebut dipotong mengacu pada standar SNI 01-7207-2014 dengan ukuran p x l x t (5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm) (Gambar 1) dan dibuat sebanyak 120 buah sampel uji dengan 40 bagian pangkal (BP), 40 bagian tengah (BT) dan 40 bagian ujung (BU). Sampel uji yang digunakan memilikin kadar air maksimal 16%.

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353



Gambar 1. Persiapan sampel uji kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.)

Proses Pembuatan Asap Cair Serbuk Kayu Rengas (*Gluta renghas*)

Asap cair dihasilkan dari proses pembakaran serbuk gergajian kayu rengas dengan menggunakan alat pirolisis. Hasil dari pembakaran tersebut menghasilkan uap yang dialirkan ke tabung pendingin dan diubah menjadi cair. Asap cair yang dihasilkan berwarna kuning. Selanjutnya, asap cair disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan tar sehingga hasil yang diperoleh lebih bersih dari bahan pengotor (Gambar 2). Asap cair yang diperoleh kemudian dihitung rendemennya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat asap cair yang dihasilkan}}{\text{berat serbuk kayu rengas}} \times 100\%$$

Gambar 2. Asap cair serbuk rengas (*G. renghas*)

Proses Pengawetan Sampel Uji

Sampel uji direndam ke dalam larutan asap cair kayu rengas (*G. rengas*) dengan perbedaan konsentrasi 15%, 30%, 45%, dan 60% selama 48 jam. Seluruh permukaan sampel uji terendam oleh larutan bahan pengawet. Kemudian ditiriskan hingga berat sampel konstan dan dihitung keberhasilan pengawetan seperti retensi, absorbsi dan penetrasi.

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

Pengujian Keterawetan

Sampel uji setelah diawetkan selanjutnya dilakukan pengujian keterawetan, dengan beberapa pengujian, yaitu: retensi bahan pengawet (g/cm³); pengujian ini dilakukan untuk menentukan banyaknya pengawet yang tertinggal di dalam kayu; absorpsi bahan pengawet (g/cm³) merupakan banyaknya bahan pengawet yang masuk ke dalam kayu; penetrasi bahan pengawet merupakan kedalaman penembusan bahan pengawet ke dalam kayu (mm). Berdasarkan SNI 03-5010.1 (1999), penetrasi pada sampel uji diukur menggunakan kaliper untuk melihat seberapa besar penetrasi yang terjadi. Penetrasi bahan pengawet dihitung dengan mengukur kedalaman larutan asap cair yang masuk pada keempat sisi potongan melintang sampel uji sehingga diperoleh rata-rata penetrasi untuk masing-masing sampel uji. Sedangkan retensi dan absorbsi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Retensi} = \frac{\text{Berat setelah pengawetan} - \text{Berat sebelum pengawetan}}{\text{Volume sampel uji setelah pengawetan}} \times \text{Konsentrasi bahan pengawet}$$

$$\text{Absorbsi} = \frac{\text{Berat sebelum pengawetan} - \text{Berat setelah pengawetan}}{\text{Volume sampel uji sebelum pengawetan}}$$

Pengumpanan Sampel Uji

Pengumpanan sampel uji mengacu pada standar SNI 01-7207-2014 dimana sampel uji yang telah diawetkan selanjutnya diumpankan pada paralon yang berisi 50 ekor rayap kayu kering (*Cryptotermes sp*.). Setiap paralon direkatkan dengan satu buah sampel uji menggunakan plastisin (*parafin wax*). Selanjutnya, paralon ditutup menggunakan kapas agar tidak mengalami kontaminasi. Pengumpanan diamati setiap minggu dan dilakukan selama 3 (tiga) bulan. Setelah 3 (tiga) bulan pengumpanan, sampel uji dibersihkan permukaannya kemudian dihitung penurunan bobot dengan mengacu pada standar SNI 01-7207-2014 dengan rumus:

$$\text{Penurunan bobot (\%)} = \frac{\text{berat awal sampel uji} - \text{berat akhir sampel uji}}{\text{berat awal sampel uji}} \times 100$$

Analisis Data

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu faktor pertama adalah bagian kayu (B) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan (pangkal, tengah dan ujung). Faktor kedua adalah konsentrasi asap cair serbuk rengas dengan empat taraf perlakuan (15%, 30%, 45% dan 60%). Masing-masing perlakuan terdiri dari 5 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Sampel yang

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

digunakan pada pengujian retensi, absorbsi dan penurunan bobot menggunakan 60 sampel dan pada pengujian penetrasi menggunakan 60 sampel uji, sehingga total sampel uji yang digunakan sebanyak 120 sampel uji. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) dengan selang kepercayaan 95%. Hasil pengujian ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui taraf perbedaan di antara perlakuan yang memberikan pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil menunjukkan kadar air serbuk kayu rengas yang akan dipirolisis didapatkan rata-rata sebesar 1.83%, bila dibandingkan dengan kadar air serbuk kayu bayam yang digunakan yaitu 3.37% (Nuhardin 2018) dan serbuk pelepah kelapa sawit dengan rata-rata kadar air 7.58% (Maulina dan Putri 2017), maka kadar air serbuk kayu rengas memiliki nilai rata-rata kadar air terbaik. Perbedaan kadar air bahan disebabkan karena kondisi bahan yang digunakan berbeda. Kadar air serbuk kayu yang baik untuk dilakukan pirolisis adalah < 5%. Semakin rendah kadar air kayu, akan semakin baik proses pembakaran sehingga asap cair yang diperoleh akan semakin baik. Kadar air yang lebih tinggi memerlukan lebih banyak energi untuk penguapan air, sehingga mengurangi efisiensi proses pirolisis dan menurunkan hasil asap cair. Selain itu, hasil penelitian Budaraga *et al*. (2022) menunjukkan bahwa kadar air yang lebih rendah menghasilkan aktivitas antimikroba yang lebih tinggi dan kualitas asap cair yang lebih baik.

Rendemen Asap Cair

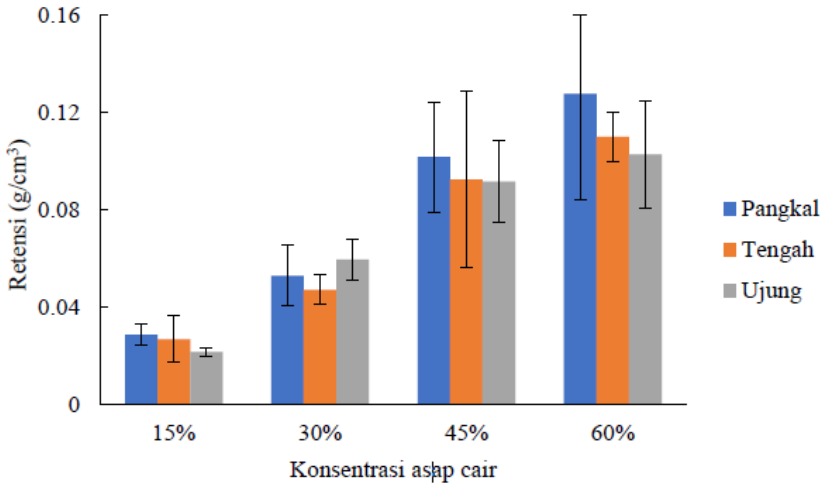
Hasil yang didapat menunjukkan rata-rata rendemen yang dihasilkan pada proses pirolisis serbuk rengas sebesar 9.596%, rendemen yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata rendemen yang dihasilkan dari kulit meranti merah yaitu 7.63% (Satriadi 2012) dan kulit kayu sengon dengan rata-rata rendemen 7.35% (Komarayati *et al.* 2011). Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan asap cair memiliki karakteristik yang berbeda sehingga memengaruhi jumlah rendemennya. Kulit kayu memiliki kandungan lignin yang lebih tinggi dibandingkan dengan selulosa dan hemiselulosa. Bahan lignoselulosa dengan kandungan lignin yang tinggi cenderung menghasilkan rendemen asap cair yang lebih banyak (Mariyamah *et al.* 2024). Perbedaan jumlah rendemen asap cair juga dapat dipengaruhi oleh lama waktu pembakaran, jumlah bahan baku yang digunakan sebagai bahan awal, kapasitas tungku pembakaran, serta kekasaran dan kehalusan dari bahan baku yang digunakan. Semakin kecil partikel bahan baku yang digunakan, semakin cepat terjadinya pembakaran (Jaya *et al.* 2019).

Retensi Bahan Pengawetan

Hasil data yang diperoleh dari retensi bahan pengawet cuka kayu rengas terhadap bagian kayu pulai berkisar antara 0.022 g/cm^3-0.128 g/cm^3 (Gambar 3). Analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair memberikan pengaruh nyata terhadap nilai

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

retensi. Kemudian, hasil pengaruh konsentrasi asap cair diuji lanjut dengan DMRT (Tabel 1). Hasil *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi asap cair berbeda nyata terhadap nilai retensi. Semakin tinggi nilai retensi, semakin banyak bahan pengawet yang tertinggal di dalam kayu, sehingga dapat terhindar dari serangan rayap perusak kayu *Cryptotermes sp*. Retensi berkaitan dengan kemampuan bahan pengawet mengisi rongga-rongga sel dan lama waktu pengawetan (Cahyana 2014).



Gambar 3. Hubungan bagian kayu pulai (*Alstonia scholaris*) dan perbedaan konsentrasi asap cair serbuk rengas terhadap retensi bahan pengawet

Berdasarkan SNI 03-5010.1-1999, persyaratan retensi bahan pengawet sebesar 0.008 g/cm^3. Hal ini menunjukkan bahwa untuk menghasilkan retensi dengan nilai minimal 0.008 g/cm^3 cukup dengan mengawetkan kayu pulai dengan asap cair serbuk rengas dengan konsentrasi 45% dan telah dapat mencegah serangan rayap, serangga lain dan jamur untuk daerah beriklim tropis seperti Indonesia (Badan Standardisasi Nasional 1999). Hal tersebut terjadi karena semakin besar konsentrasi asap cair membuat senyawa yang terkandung dalam asap cair serbuk rengas meresap kedalam kayu lebih banyak yang disebabkan oleh nilai elektronegatif yang lebih besar (Santoso *et al.* 2023).

Tabel 1. Hasil uji Duncan perbedaan konsentrasi asap cair serbuk rengas terhadap retensi bahan pengawet.

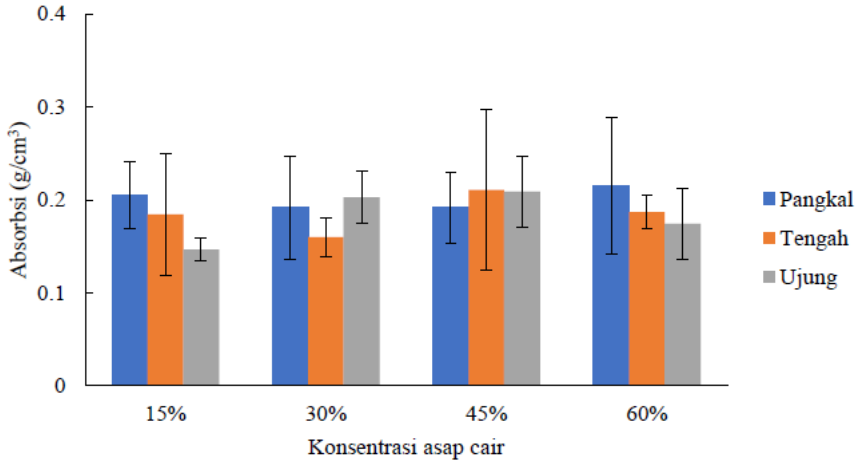
Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
60%	0.113	a
45%	0.095	b
30%	0.053	c
15%	0.026	d

Absorbsi Bahan Pengawet

Hasil data yang diperoleh dari absorbsi bahan pengawet cuka kayu rengas terhadap bagian kayu pulai berkisar antara 0.143 g/cm^3 sampai 0.215 g/cm^3 (Gambar 4). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bagian kayu dan perbedaan konsentrasi asap cair

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai absorbsi. Hal tersebut terjadi karena asap cair serbuk rengas memiliki sifat viskositas tinggi yang menyebabkan bahan pengawet sulit untuk masuk ke dalam kayu. Kemampuan absorbsi kayu lebih dipengaruhi oleh karakteristik fisik kayu itu sendiri, seperti anatomi, struktur pori, kadar air, kerapatan, dan permeabilitas, dibandingkan oleh konsentrasi bahan pengawet yang digunakan (Anggraini *et al.* 2023).



Gambar 4. Hubungan bagian kayu pulai (*Alstonia scholaris*) dan perbedaan konsentrasi asap cair serbuk rengas terhadap absorbsi bahan pengawet

Penetrasi Bahan Pengawet

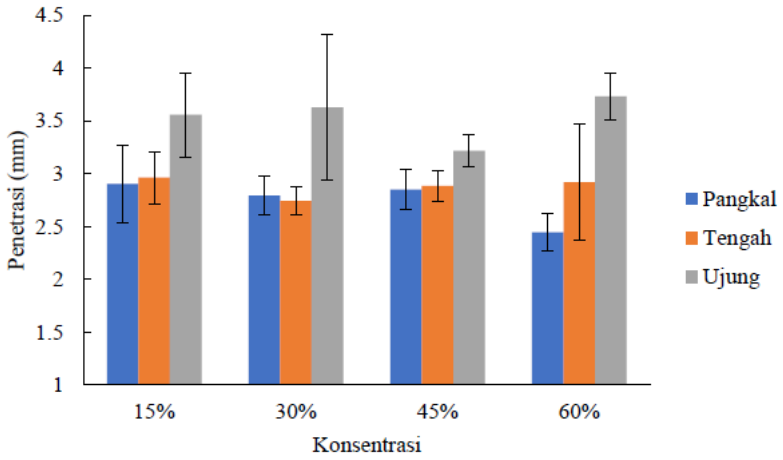
Hasil pengujian penetrasi bahan pengawet menunjukkan karakteristik yang terlihat hanya pada bagian tepi sampel kayu baik pada sampel bagian pangkal, tengah dan juga bagian ujung (Gambar 5). Hal ini bisa terjadi karena asap cair serbuk rengas tidak begitu berwarna gelap sehingga pada kayu terlihat hanya pada bagian tepi pada sampel kayu. Melalui Hasil analisis ANOVA, didapatkan nilai penetrasi kayu tertinggi sebesar 3.738 mm dengan konsentrasi asap cair 60% terjadi pada bagian ujung kayu dan penetrasi terendah sebesar 2.447 mm dengan konsentrasi asap cair 60% terjadi pada bagian pangkal kayu. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bagian kayu pulai memberikan pengaruh nyata terhadap nilai penetrasi. Kemudian, hasil pengaruh bagian kayu diuji lanjut dengan DMRT.

Gambar 5. Pengujian penetrasi asap cair serbuk rengas

Hasil uji lanjut Duncan (Tabel 2) menunjukkan bahwa nilai penetrasi bagian ujung (notasi a) berbeda nyata dengan bagian pangkal dan tengah (notasi b). Hal ini bisa terjadi

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

karena pada setiap bagian memiliki rongga sel berbeda besarnya terutama pada bagian ujung, sehingga cuka kayu mudah masuk kedalam kayu (Han *et al.* 2013). Besarnya nilai penetrasi dapat dipengaruhi oleh struktur anatomi kayu, kadar air, jenis bahan pengawet dan metode pengawetan yang digunakan (Lebow *et al.* 2010). Penetapan nilai penetrasi untuk penggunaan dalam ruangan dan luar ruangan yaitu sedalam 5 mm (Badan Standardisasi Nasional 1999). Jika dilihat dari nilai penetrasi yang didapatkan, belum ada yang mencapai syarat minimum. Disarankan untuk mencapai penetrasi yang ditetapkan dengan menambah lama waktu perendaman dan sekaligus akan meningkatkan absorbsi dan retensi bahan pengawet ke dalam kayu. Nilai penetrasi yang diperoleh sebesar 2.7484 – 3.5331 mm (Gambar 6), lebih rendah dibandingkan pada penelitian sebelumnya yaitu sekitar 10.356-18.392 mm pada pengawetan kayu karet dengan bahan pengawet cuka kayu (Sumedi *et al.* 2011).



Gambar 6. Hubungan bagian kayu pulai (*Alstonia scholaris*) dan perbedaan konsentrasi asap cair serbuk rengas terhadap penetrasi bahan pengawet

Tabel 2. Hasil uji *Duncan* perbedaan bagian kayu pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap penetrasi bahan pengawet

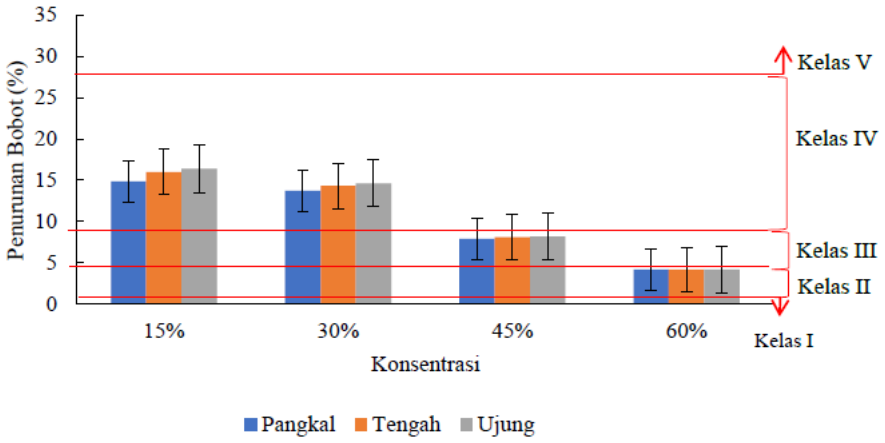
Perlakuan	Rata-rata	Notasi
Ujung	3.533	a
Tengah	2.877	b
Pangkal	2.748	b

Penurunan Bobot

Kerusakan pada kayu dapat ditandai dengan kehilangan berat sampel uji. Berdasarkan grafik yang disajikan, dapat dilihat bahwa sampel uji yang telah dilakukan pengawetan dengan asap cair serbuk rengas pada ketiga bagian kayu dengan konsentrasi 60% mengalami peningkatan menjadi kelas awet II (tahan) dengan penurunan bobot sebesar 4%, untuk konsentrasi 45% hanya meningkatkan keawetan kayu menjadi kelas 3 (sedang), sedangkan untuk konsentrasi 15% dan 30% menjadikan kayu pulai menjadi

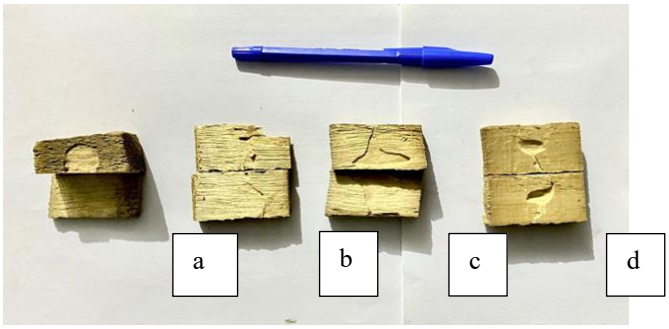
e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

kelas 4 (tidak tahan). Penurunan bobot terendah terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi asap cair 60% pada bagian kayu pangkal sebesar 3.991% sedangkan penurunan bobot tertinggi terjadi pada bagian ujung kayu dengan konsentrasi 15% sebesar 14.020% (Gambar 7). Hal tersebut dikarenakan pada kayu bagian pangkal umumnya memiliki kerapatan dan kadar zat ekstraktif alami yang lebih tinggi dibandingkan bagian ujung (Brennan *et al*. 2020 ;Uar 2020). Kombinasi kosentrasi dan posisi kayu menjadi penyebab rendahnya penurunan bobot. Semakin kecil persentase penurunan bobot maka semakin efektif kosentrasi asap cair yang digunakan.



Gambar 7. Grafik intensitas serangan rayap kayu kering

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan bobot akibat serangan rayap kayu kering (*Cryptotermes* sp.). Hasil Duncan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi asap cair 60% (notasi a) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 15%, 30% dan 45% (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi dapat meningkatkan keawetan kayu, yang dibuktikan dengan pengamatan secara visual pada sampel kayu yang dilakukan setelah sampel uji diumpankan menggunakan rayap kayu kering selama 12 minggu (Gambar 8).



Gambar 8. Sampel uji setelah pengumpanan (a) konsentrasi 60%, (b) 45%, (c) 30%, dan (d) 15%

Tabel 3. Hasil *Duncan* konsentrasi asap cair terhadap penurunan bobot

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
60%	4.008	a
45%	7.445	b
30%	12.414	c
15%	13.567	d

Asap cair serbuk rengas memiliki senyawa yang berpotensi sebagai racun untuk serangan rayap seperti Acetic acid (CAS), Phenol (CAS) Izal 2.41%, 2-methoxy- (CAS) Guaiacol 1.29%, 2-Methoxy-4-methylphenol (1.89%) (Komarayati *et al.* 2011), sedangkan senyawa penghambat jamur diantaranya Ethylic acid 37.69%, %, 2-methoxy- (CAS) Guaiacol 1.29%, Phenol (CAS) Izal 2.41%, 2-Methoxy-4-methylphenol (1.89%), 1-Hidroxy-2-Butanone (6.07%), 2-Butanone (CAS) Methyl ethyl ketone (2.39%), ethanone, 1-(1H-pyrrol-2-yl)- (CAS) 2-Acetylpyrrole (1.68%), dan., 2-Propanone, 1-hydroxy- (CAS) Acetol 13.51%, (Anggraini dan Khabibi 2022).

KESIMPULAN

Hasil pengujian interaksi antara bagian kayu dan perbedaan konsentrasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap keawetan kayu pulai. Bagian kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap nilai keawetan kayu (penetrasi) sedangkan penurunan bobot tidak memberikan pengaruh nyata. Perbedaan konsentrasi asap cair memberikan pengaruh nyata terhadap nilai keawetan kayu (retensi) dan penurunan bobot terutama pada konsentrasi 60% asap cair dapat meningkatkan kelas awet kayu pulai menjadi kelas II.

DAFTAR PUSTAKA

Alex T, Winarni B. 2020. Keterawetan kayu anggerung. *Bul Poltanesa* 21(1):7–10.

Anggraini DN, Setyaningrum S, Khoiriyan MW, Rahayu DP, Mulyaningrum R. 2023. Effectiveness of Siwalan Fruit Rink and Corn Cob Waste Liquid Smoke in Preserving Sengon Wood Based on Density and Water Content. *Bioeduscience* 8(1):138–145. doi:10.22263/jbes/13089.

Anggraini R, Khabibi J. 2022. Karakteristik ekstrak serbuk gergajian kayu tembesu (Fagraea fragrans), rengas (Gluta renghas) da medang (Litsea sp.) sebagai larvasida lalat rumah (Musca domestica). *J Tengkawang* 12(1):86–93.

Anggraini R, Khabibi J, Ridho MR. 2021. Utilization of Wood Vinegar as a Natural Preservative for Sengon Wood (Falcataria moluccana Miq.) against Fungal Attack (Schizophyllum commune Fries). *J Sylva Lestari* 9(2):302–313. doi:10.23960/jsl29302-313.

Arinana, Diba F. 2009. Kuaitas Kayu Pulai (Alstonia scholaris) terdensifikasi (Sifat Fisis , Mekanis dan Keawetan). *J Ilmu dan Teknol Has Hutan* 2(2):78–88.

Badan Standardisasi Nasional. 1999. Pengawetan Kayu untuk Perumahan dan Gedung.

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

SNI 01-50101-1999., siap terbit.

Brennan M, Fritsch C, Cosgun S, Dumarcay S, Colin F, Gerardin P. 2020. Quantitative and qualitative composition of bark polyphenols changes longitudinally with bark maturity in Abies alba Mill . *Ann For Sci*. 77(9):1–14.

Budaraga IK, Putra D, Yanti Y. 2022. Microbial activities and minimum liquid smoke killing concentration made of cacao pod toward Lasiodiplodia theobromae growth. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. siap terbit.

Cahyana BT. 2014. Retensi dalam pengawetan kayu kurang dikenal untuk bahan baku kapal tradisional. *J Ris Ind Has Hutan* 6(2):23–30.

Han Y, Park J-H, Chang Y-S, Eom C-D, Lee J-J, Yeo H. 2013. Classification of the conductance of moisture through wood cell components. *J Wood Sci*. 59:469–476. doi:10.1007/s10086-013-1362-2.

Jaya JD, Sandri D, Setiawan A. 2019. Pembuatan Asap Cair dari Cangkang Biji Karet dan Aplikasinya Sebagai Koagulan Lateks. *J Teknol Agro-Industri* 6(2):100–107.

Komarayati S, Gusmailina, Pari G. 2011. Produksi cuka kayu hasil modifikasi tungku arang terpadu. *J Penelit Has Hutan* 29(3):234–247.

Lebow S, Lebow P, Halverson S. 2010. Penetration of Boron from Topically Applied Borate Solutions. *For Prod J*. 60(1):13–22.

Malik U. 2013. Alternatif pemanfaatan limbah industri pengolahan kayu sebagai arang briket. *J Aptek*. 5(1):63–70.

Mariyamah, Wijayanti F, Oktasari A. 2024. Kualitas Asap Cair Kayu Pelawan dan Tempurung Kelapa dengan Pemurnian Destilasi Sederhana. *Akta Kim*. 9(1):1–16.

Maulina S, Putri FS. 2017. Pengaruh suhu, waktu, dan kadar air bahan baku terhadap pirolisis serbuk pelepah kelapa sawit. *J Tek Kim USU*. 6(2):35–40.

Nuhardin I. 2018. Kualitas limbah serbuk gergaji untuk arang yang diperoleh dengan metode pirolisis lambat. *J Tek Mesin Univ Muhammadiyah Metro*. 7(2):166–173.

Putra AFR, Wardenaar E, Husni H. 2018. Analisa komponen kimia kayu sengon (Albizia falcataria (L.) Fosberg) berdasarkan posisi ketinggian batang. *J Hutan Lestari*. 6(1):83–89.

Salim E, Santoni A, Febriana NA. 2020. Penentuan kadnungan fenolik total, sifat antioksidan da toksisitas daari ekstrak kulit batang rengas (Gluta renghas L.). *J Zarah* 8(2):82–88.

Santoso IR, Oramahi HA, Rifanjani S, Nurhaida, Darwanti H. 2023. Efikasi Asap Cair dari Kayu Akasia (Acacia crassicarpa) dan Kayu Jelutung (Dyera costulata) terhadap Jamur Schizophyllum commune Fries. *J Agrik*. 34(1):19–27.

Saputra D, Diba F, Tavita GE. 2021. Bioaktivitas ekstrak limbah buah bakau (Rhizophora mucronata Lamk) terhadap jamur perusak kayu Schizophyllum commune Fries. *J Hutan Lestari* 9(3):383–394.

Satriadi T. 2012. Rendemen dan kualitas cuka kayu dari kulit tiga jenis Meranti (Shorea

e-ISSN 2621-4113
p-ISSN 2615-8353

spp.). *EnviroScienteae*. 8:102–107.

Simanjuntak JP, Hasan H, Pakpahan BMT, Putra AN. 2022. Pengaruh Suhu Kondensasi Pada Produksi Asap Cair Dari Biomassa Tempurung Kelapa Dengan Proses Pirolisis. *J Mech Eng*. 4(1):1–9.

Sumedi A, Budiarso E, Kusuma IW. 2011. Pemanfaatan asap cair dari tempurung kelapa sebagai bahan pengawet kayu karet. *J Kehutan Trop Humida* 4(1):1–12.

Uar NI. 2020. Sifat fisis kayu eboni (Diospyrus SP) pada posisi vertikal. *Uniqbu J Exact Sci*. 1(2):18022.

Wibisono HS, Arsyad WOM. 2018. Komposisi kimia dan keawetan alami delapan jenis kayu di bawah naungan. *J Penelitiian Has Hutan* 36(1):59–65.

Yunianti AD, Taskirawati I, Bakri, Muin M, Sanusi D, Suhasman, Agussalim. 2017. Teknologi tepat guna peningkatan ketahanan kayu terhadap organisme perusak kayu untuk bahan baku kerajinan berkualitas. *J Din Pengabdi* 3(1):45–55.