

**PENGAWETAN KAYU SENGON (*Paraserianthes falcataria*)  
MENGUNAKAN BAHAN PENGAWET ASAP CAIR TEMPURUNG  
KELAPA (*Cocos nucifera* L) DENGAN METODE PERENDAMAN DINGIN  
(SENGON WOOD CLUTTER (*Paraserianthes falcataria*) USING COCONUT  
SHELL LIQUID SMOKE PRESERVATIVE (*Cocos nucifera* L) WITH  
COLD SOAKING METHOD)**

Nurwahidah, Febriana Tri Wulandari, dan Dr. Hairil Anwar  
(Mahasiswa<sup>1</sup>), Dosen pembimbing Utama<sup>2</sup>), Dosen pembimbing Pendamping<sup>3</sup>)

Program Studi Kehutanan Universitas Mataram

Email: [wahidanurr97@gmail.com](mailto:wahidanurr97@gmail.com)

***Abstrack***

This study aims to determine the effect of soaking time on the absorption, retention and penetration values of sengon wood (*Paraserianthes falcataria*) using the cold soaking method, to determine the effect of the concentration of coconut shell liquid smoke preservative (*Cocos nucifera* L) on the absorption, retention and penetration values of sengon wood (*Paraserianthes falcataria*) by cold soaking method, and to determine the interaction between soaking time and concentration of coconut shell liquid smoke preservative (*Cocos nucifera* L ) on absorption, retention and penetration values by cold immersion method. This research was conducted at the Laboratory of Forest Product Technology Study Program at the University of Mataram. The design used in this study was a Factorial Completely Randomized Design (CRD) which was carried out from March to May 2022. From this study, absorption values were obtained ranging from 0.142 to 0.199 gr/cm<sup>3</sup> with an average value of 0.175 gr/cm<sup>3</sup>. Theoretical retention values ranged from 0.008-0.029 gr/cm<sup>3</sup> with an average value of 0.017 gr/cm<sup>3</sup> while the actual retention ranged from 0.001-0.004 gr/cm<sup>3</sup> with an average value of 0.002 gr/cm<sup>3</sup>. and penetration values ranged from 1.233-1.496 cm with an average value of 1.386 cm. The conclusion of this study is that the length of soaking time only has a significant effect on the absorption value and theoretical retention value of sengon wood with coconut shell liquid smoke preservative. The best length of soaking time is allowed to be treated with a long soaking time of 6 days (P2) and for the concentration of the preservative only has a significant effect on the theoretical retention value, the best concentration of the preservative is produced by a concentration of 15%. The best interaction between the length of soaking time and the concentration of preservatives was produced by the long soaking time of 6 days with a concentration of 15% (P2K3).

Keywords: preservation of sengon wood; coconut shell liquid smoke; cold immersion

## **RINGKASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman terhadap nilai absorpsi, retensi dan penetrasi pada kayu sengon (*paraserianthes falcataria*) dengan metode perendaman dingin, mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pengawet asap cair tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L) terhadap nilai absorpsi, retensi dan penetrasi pada kayu sengon (*paraserianthes falcataria*) dengan metode perendaman dingin, dan mengetahui interaksi antara lama waktu perendaman dan konsentrasi bahan pengawet asap cair tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L) terhadap nilai absorpsi, retensi dan penetrasi dengan metode perendaman dingin. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Program Studi Universitas Mataram. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang dilakukan pada bulan maret sampai mei 2022. Dari penelitian ini diperoleh nilai absorpsi berkisar antara 0,142-0,199 gr/cm<sup>3</sup> dengan nilai rata-rata sebesar 0,175 gr/cm<sup>3</sup>. Nilai retensi teoritis berkisar antara 0,008-0,029 gr/cm<sup>3</sup> dengan nilai rata-rata sebesar 0,017 gr/cm<sup>3</sup> sedangkan retensi aktual berkisar antara 0,001-0,004 gr/cm<sup>3</sup> dengan nilai rata-rata sebesar 0,002 gr/cm<sup>3</sup> dan nilai penetrasi berkisar antara 1,233-1,496 cm dengan nilai rata-rata sebesar 1.386 cm. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa lama waktu perendaman hanya berpengaruh nyata terhadap nilai absorpsi dan nilai retensi teoritis pada kayu sengon dengan bahan pengawet asap cair tempurung kelapa. Lama waktu perendaman terbaik dihasilkan boleh perlakuan lama waktu perendaman 6 hari (P2) dan untuk konsentrasi bahan pengawet hanya berpengaruh nyata terhadap nilai retensi teoritis, konsentrasi bahan pengawet terbaik dihasilkan oleh konsentrasi 15%. Interaksi antara lama waktu perendaman dan konsentrasi bahan pengawet terbaik dihasilkan oleh perlakuan lama waktu perendaman 6 hari dengan konsentrasi 15% (P2K3).

Kata Kunci: pengawetan kayu sengon; asap cair tempurung kelapa; perendaman dingin

## **PENDAHULUAN**

Kayu merupakan bagian dari pohon yang tumbuh dan mengeras karena mengalami lignifikasi (pengayuan). Kayu umumnya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti bahan bangunan (pintu, jendela, rangka atap), perabot (meja, kursi), alat memasak dan hiasan-hiasan

rumah tangga. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, permintaan akan kayu sebagai bahan baku pembuatan bangunan meningkat secara signifikan. Akan tetapi, kualitas kayu hutan Indonesia sebagian besar adalah kayu dengan tingkat keawetan rendah (Widiatmoko, 2013).

Sengon adalah kayu yang mempunyai tingkat keawetan rendah dengan kelas awet yaitu IV/V (Lessy *et al.*, 2018). Kayu sengon merupakan bagian dari jenis kayu yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan banyak diminati namun memiliki kelas awet yang rendah sehingga tidak dapat digunakan dalam masa waktu yang lama dan kayu sengon merupakan jenis kayu yang memiliki jumlah kandungan selulosa yang tergolong tinggi yaitu sebesar 41.17% sehingga kayu sengon rentan terhadap serangan rayap (Martawijaya *et al.*, 2005).

Pengawetan kayu dengan metode perendaman dingin menggunakan bahan pengawet asap cair tempurung kelapa dipilih sebagai pengawet kayu karena memiliki kandungan kimia seperti fenolik, aldehid, asam organik, keton, alkohol dan ester adapun konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu konsentrasi 5%, 10% dan 15%.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan maret sampai mei 2022 bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Program Studi Kehutanan Universitas Mataram. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kayu sengon, bahan pengawet Asap cair dan Air sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat tulis, Gergaji, Penggaris, Gelas ukur, Handphone, Timbangan analitik, Bak, rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu lama waktu perendaman dan konsentrasi bahan pengawet. Data di analisis dengan sidik ragam, jika hasil dari analisis ragam berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

### Pengujian Absorpsi

$$\text{Absorpsi} = \frac{\text{Ba (gr)} - \text{Bb (gr)}}{\text{Volume Kayu (cm}^3\text{)}}$$

Keterangan:

A = Absorpsi

Ba = Berat kayu setelah di awetkan (gr)

Bb = Berat kayu sebelum di awetkan (gr)

$V_k = \text{Volume kayu (cm}^3\text{)}$

### **Pengujian Retensi**

#### **Retensi Teoritis**

$$\text{Retensi teoritis} = K \times A$$

Keterangan :

K = Konsentrasi bahan pengawet (%)

A = Absorpsi ( $\text{gr/cm}^3$ )

#### **Retensi Aktual**

$$\text{Retensi aktual} = \frac{\text{BKU(a)} - \text{BKU(b)}}{V_k}$$

Keterangan :

BKU (a) = Berat kayu kering udara sesudah di awetkan

BKU (b) = Berat kayu kering udara sebelum di awetkan

$V_k = \text{Volume kayu (cm}^3\text{)}$

### **Pengujian Penetrasi**

$$\text{Penetrasi} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4}$$

Keterangan :

P = Penetrasi

P1 = Penetrasi 1

P2 = Penetrasi 2

P3 = Penetrasi 3

P4 = Penetrasi 4

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dilakukan analisis keragaman (ANOVA) untuk menentukan perbedaan nyata atau tidaknya terhadap perlakuan yang diberikan dengan menggunakan program SPSS 25 dan microsoft excel pada taraf kepercayaan 5% dengan perhitungan analisis keragaman dibawah ini (Ghozali, 2018).

$$BNJ = q\alpha, (p,v) \times \sqrt{KTG/r}$$

Keterangan :

BNJ = Nilai Beda Nyata Jujur

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = jumlah ulangan

p = jumlah perlakuan (BNJ)

v = derajat bebas galat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Absorpsi

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Absorpsi, Pengawetan Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*)(gr/cm<sup>3</sup>).

Lama Perendaman	Konsentrasi Bahan Pengawet			Rata-Rata
	K1	K2	K3	
P1	0.157	0.171	0.142	0.157
P2	0.185	0.199	0.194	0.193
Rata-Rata	0.171	0.185	0.168	<b>0.175</b>

Nilai absorpsi terendah dihasilkan oleh perlakuan P1 dan K3 dengan lama waktu perendaman 3 hari dan konsentrasi 15% dengan nilai 0,142 (gr/cm<sup>3</sup>), sedangkan nilai absorpsi tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P2 dan K2 dengan lama waktu perendaman 6 hari dan konsentrasi 10% dengan nilai 0,199 (gr/cm<sup>3</sup>). Hasil penelitian ini lebih tinggi dibanding dengan nilai absorpsi pengawetan kayu mindi menggunakan bahan pengawet BAE berkisar antara 0.099-0,199 (gr/cm<sup>3</sup>) Nabila, (2023). Hal ini sesuai dengan penelitian (Suheryanto, 2010). Semakin lama waktu penyimpanan, semakin banyak bahan pengawet yang masuk ke dalam kayu.

Tabel 2. Nilai Analisis Keragaman Absorpsi

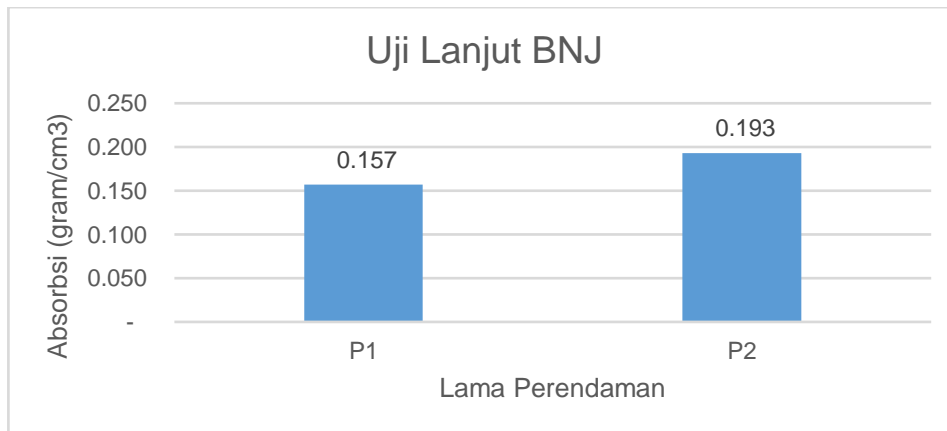
Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Lama Perendaman	0,006	1	0,006	17,703	0,001

Konsentrasi	0,001	2	0,001	1,615	0,239
Lama Perendaman *	0,001	2	0,000	0,873	0,443
Konsentrasi					
Error	0,004	12	0,000		
<b>Total Koreksi</b>	<b>0,560</b>	<b>18</b>			

Keterangan: sig < 0,05 berpengaruh nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa lama waktu perendaman berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap nilai absorpsi bahan pengawet pada kayu sengon yang ditandai dengan nilai signifikansi hitung lebih kecil (0,001) dari nilai signifikan table (0,005). Sedangkan konsentrasi bahan pengawet dan interaksi lama waktu dan konsentrasi bahan pengawet tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ditandai dengan nilai signifikan masing-masing 0,239 dan 0,443 lebih besar dari nilai signifikan 0,05.

Faktor yang dinyatakan signifikan di uji lanjut menggunakan uji BNJ guna mengetahui apakah antara perlakuan berbeda nyata terhadap nilai absorpsi . Hasil hasil uji lanjut lama waktu perendaman terhadap nilai absorpsi dapat dilihat sebagai berikut:



Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dari 3 hari (P1) ke 6 (P2) mampu meningkatkan nilai absorpsi pengawetan kayu sengon menggunakan pengawet asap cair tempurung kelapa secara signifikan. Hal ini dilihat bahwa notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pengawetan kayu sengon pada perlakuan lama waktu perendaman 6 hari (P2) menghasilkan nilai absorpsi yang lebih tinggi yaitu sebesar 0.193 (gr/cm<sup>3</sup>) sedangkan lama waktu perendaman 3 hari (P1) hanya mendapatkan hasil sebesar 0.157 (gr/cm<sup>3</sup>).

## 2. Retensi Teoritis

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Retensi Teoritis Pengawetan Sengon (*Paraserianthes falcataria*) (gr/cm<sup>3</sup>).

Lama Perendaman	Konsentrasi Bahan Pengawet			Rata-Rata
	K1	K2	K3	
P1	0.008	0.017	0.021	0.015
P2	0.009	0.020	0.029	0.019
Rata-Rata	0.009	0.019	0.025	<b>0.017</b>

dapat dilihat bahwa nilai retensi tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P2 dan K3 dengan lama waktu perendaman 6 hari dengan konsentrasi 15% dan diperoleh nilai 0,029 (gr/cm<sup>3</sup>); sedangkan nilai retensi terendah dihasilkan oleh perlakuan P1 dan K1 dengan lama waktu perendaman 3 hari dengan konsentrasi 5% dan memperoleh nilai 0,008 (gr/cm<sup>3</sup>). Nilai retensi teoritis pengawetan kayu sengon pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai retensi teoritis pada penelitian Nilai retensi teoritis pengawetan kayu sengon pada penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan nilai retensi teoritis pada penelitian Rahmat Ramadoan, (2022) pengawetan kayu sengon dengan bahan pengawet daun mimba nilai retensi teoritis berkisar antara 0,010-0,015 (gr/cm<sup>3</sup>) dengan nilai rata-rata sebesar 0.012 (gr/cm<sup>3</sup>).. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Wardyani *et al*, 2017), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi juga retensinya. Sedangkan pernyataan Suranto (2002), retensi bahan pengawet akan semakin lama jangka waktu yang diperlukan untuk merendam kayu akan membuat proses pengawetan akan efektif.

Tabel 4. Nilai Analisis Keragaman Retensi Teoritis

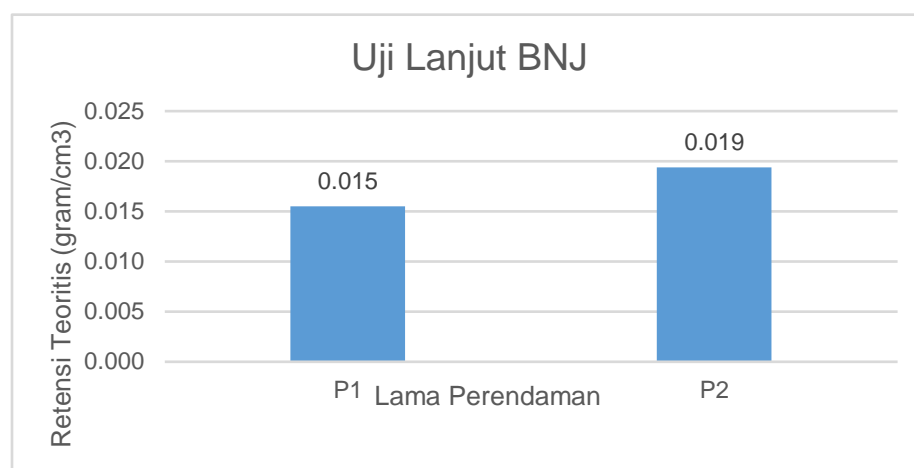
Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Lama Perendaman	6,884E-05	1	6,884E-05	19,793	0,001
Konsentrasi	0,001	2	0,000	122,334	0,000
Lama Perendaman * Konsentrasi	3,161E-05	2	1,580E-05	4,544	0,034
Error	4,173E-05	12	3,478E-06		

<b>Total Koreksi</b>	0,006	18
----------------------	-------	----

Keterangan: sig < 0,05 berpengaruh nyata

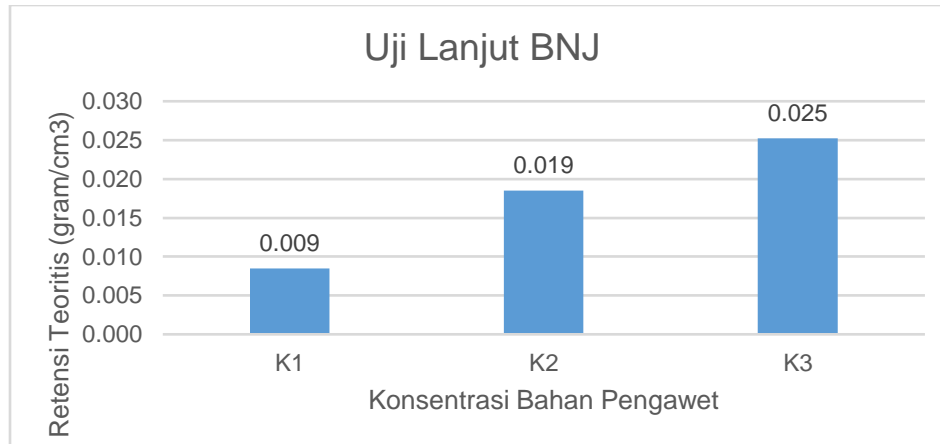
Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa lama waktu perendaman berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap nilai retensi teoritis bahan pengawet pada kayu sengon yang ditandai dengan nilai signifikansi hitung lebih kecil (0,001) sedangkan nilai konsentrasi (0,000) dan interaksi lama waktu dan konsentrasi bahan pengawet (0,034) dari nilai signifikan table (0,005).

Faktor yang dinyatakan signifikan di uji lanjut menggunakan uji BNJ guna mengetahui apakah antara perlakuan berbeda nyata terhadap nilai retensi teoritis . Hasil uji lanjut lama waktu perendaman, konsentrsi bahan pengawet dan interaksi lama waktu perendaman dan konsentrasi bahan pengawet terhadap nilai retensi teoritis dapat dilihat sebagai berikut:

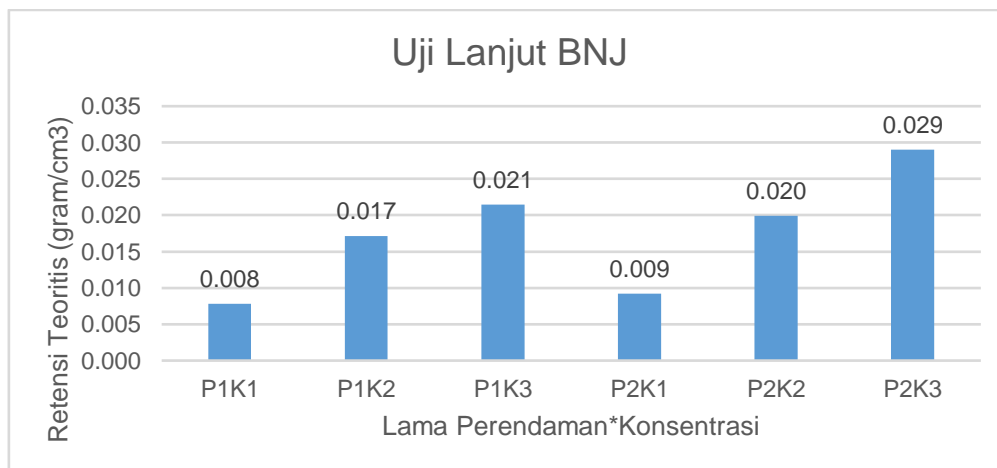


Dapat dilihat bahwa lama waktu perendaman dari 3 hari (P1) ke 6 (P2) yang menunjukkan nilai retensi teoritis yang semakin meningkat secara signifikan. Hal ini ditandai dengan notasi huruf yang berbeda. Pengawetan kayu sengon pada perlakuan lama waktu perendaman 6 hari (P2) menghasilkan nilai retensi teoritis yang lebih tinggi dibanding dengan lama waktu perendaman 3 hari (P1).





Dapat dilihat bahwa hasil uji lanjut menunjukkan selisih antara bahan pengawet 5%, 10% dan 15% memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini ditandai dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan, pengawetan kayu sengon pada perlakuan K3 (15%) menghasilkan nilai retensi teoritis yang lebih tinggi dibanding dengan K1(5%) dan K2 (10%). Dapat disimpulkan untuk mendapatkan nilai retensi terbaik dapat menggunakan konsentrasi K3 (15%) dibandingkan K1 (5%) dan K2 (10%).



Dapat dilihat bahwa hasil uji lanjut menunjukkan interaksi antara lama waktu perendaman dan konsentrasi bahan pengawet pada kayu sengon menggunakan pengawet asap cair tempurung kelapa bahwa lama waktu perendaman dan penambahan konsentrasi mampu meningkatkan nilai retensi teoritis. Dapat disimpulkan bahwa untuk mendapat nilai interaksi terbaik dapat menggunakan lama waktu perendaman 6 hari dan konsentrasi 15% (P2K3).

### 3. Retensi Aktual

Tabel 5. Nilai Rata - Rata Retensi Aktual Pengawetan Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) (gr/cm<sup>3</sup>)

Lama Perendaman	Konsentrasi Bahan Pengawet			Rata-Rata
	K1	K2	K3	
P1	0.002	0.001	0.002	0.002
P2	0.002	0.004	0.002	0.003
Rata-Rata	0.002	0.003	0.002	<b>0.002</b>

Dapat dilihat bahwa nilai retensi aktual terendah dihasilkan oleh perlakuan P1 dan K2 dengan lama waktu perendaman 3 hari dan konsentrasi 10% dengan nilai sebesar 0,001 (gr/cm<sup>3</sup>), sedangkan nilai retensi aktual tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P2 dan K2 dengan lama waktu perendaman 6 hari dengan konsentrasi 10% dengan nilai sebesar 0,004 (gr/cm<sup>3</sup>). Nilai retensi aktual pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai retensi aktual pada penelitian kayu sengon dengan menggunakan pengawetan daun mimba berkisar antara 0,003-0,007 (gr/cm<sup>3</sup>) dengan nilai rata-rata sebesar 0.004 (gr/cm<sup>3</sup>) Rahmat Ramadoan, (2022).

Tabel 6. Nilai Analisis keragaman Retensi Aktual

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Lama Perendaman	2,722E-06	1	2,722E-06	2,227	0,161
Konsentrasi	1,333E-06	2	6,667E-07	0,545	0,593
Lama Perendaman * Konsentrasi	5,778E-06	2	2,889E-06	2,364	0,136
Error	1,467E-05	12	1,222E-06		
<b>Total Koreksi</b>	0,000	18			

Keterangan: sig < 0,05 berpengaruh nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan lama waktu perendaman, konsentrasi bahan pengawet dan interaksi lama waktu dan konsentrasi bahan pengawet terhadap nilai retensi aktual tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ditandai dengan nilai signifikan masing-masing

(0,161), (0,593) dan (0,136) lebih besar dari nilai signifikan 0,05, Sehingga uji lanjut BNJ tidak perlu dilakukan.

#### 4. Penetrasi

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Penetrasi Pengawetan Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) (cm)

Lama Perendaman	Konsentrasi Bahan Pengawet			Rata-Rata
	K1	K2	K3	
P1	1.383	1.354	1.496	1.411
P2	1.396	1.454	1.233	1.361
Rata-Rata	1.390	1.404	1.365	<b>1.386</b>

Nilai penetrasi pada penelitian ini berkisar antara 1,233-1,496 cm dengan rata-rata 1,386 cm, Nilai penetrasi tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P1 dan K3 dengan lama waktu perendaman 3 hari dan konsentrasi 15% dengan nilai 1,496 cm, dan nilai penetrasi terendah dihasilkan oleh perlakuan P2 dan K3 dengan lama perendaman 6 hari dan konsentrasi 15% dengan nilai 1,233 cm, penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai penetrasi pada penelitian pengawetan kayu mindi dengan bahan pengawet Boric Acidequivalent (BAE) berkisar antara 1,333-1,700 cm dengan nilai rata-rata 1,462 cm Nabila, (2023). Hal ini diduga dikarenakan seiring dengan bertambahnya konsentrasi maka semakin sulit larutan akan masuk kedalam pori-pori kayu (Sumaryanto *et al*, 2013).

Tabel 8. Nilai Analisis Keragaman Penetrasi

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Lama Perendaman	0,011	1	0,011	0,347	0,567
Konsentrasi	0,005	2	0,002	0,073	0,930
Lama Perendaman * Konsentrasi	0,107	2	0,054	1,638	0,235
Error	0,393	12	0,033		
<b>Total Koreksi</b>	<b>35,116</b>	<b>18</b>			

Keterangan: sig < 0,05 berpengaruh nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa lama waktu perendaman, konsentrasi bahan pengawet dan interaksi lama waktu dan konsentrasi bahan pengawet tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap nilai penetrasi bahan pengawet pada kayu sengon ditandai dengan nilai signifikan masing-masing (0,567), (0,930) dan (0,235) lebih besar dari nilai signifikan 0,05, Sehingga uji lanjut BNJ tidak perlu dilakukan.

## KESIMPULAN

1. Lama waktu perendaman hanya berpengaruh nyata terhadap nilai absorpsi dan nilai retensi teoritis dengan nilai 0.001, 0.000 dan 0.034 % pada pengawetan kayu sengon menggunakan bahan pengawet asap cair tempurung kelapa. Lama waktu perendaman terbaik dihasilkan oleh perlakuan lama waktu perendaman 6 hari (P2).
2. Konsentrasi bahan pengawet hanya berpengaruh nyata terhadap nilai retensi teoritis dengan nilai signifikan sebesar 0.001, 0.000 dan 0.034 % pada pengawetan kayu sengon menggunakan bahan pengawet asap cair tempurung kelapa. Konsentrasi bahan pengawet terbaik dihasilkan oleh konsentrasi 15% (K3).
3. Interaksi antara lama waktu perendaman dan konsentrasi bahan pengawet hanya berpengaruh nyata terhadap nilai absorpsi dan nilai retensi teoritis pada pengawetan kayu sengon dengan bahan pengawet asap cair tempurung kelapa. Interaksi terbaik dihasilkan oleh perlakuan lama waktu perendaman 6 hari dengan konsentrasi bahan pengawet 15% (P2K3).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ramadoan, Rahmat. 2022. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Dingin dan Konsentrasi Larutan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Terhadap Pengawetan Kayu Sengon. Skripsi. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas mataram.
- Lessy, I, S. Ohorella, S. Karepesina. 2018. Sifat Fisika Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) pada Lahan Agroforestry di Ambon, Maluku. Jurnal Agruhut, 9(1)1-11.
- Widiatmoko, Siarudin dan Suhaendah 2007 . Pengaruh Perbedaan Jenis dan Umur Kayu Terhadap Kualitasnya Sebagai Bahan Mebel dan Kerajinan.

- Nabila, N.J. 2023. Pengawetan Kayu Mindi (*Melia azedarach*) Dengan Metode Perendaman Dingin Menggunakan Bahan pengawet Boric Acid Equivalent (BAE). Program Studi Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Ghozali, I. (2018). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS Versi 25 Edisi 9. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Wardyani, Y., Diba, F., & Nurhaida. (2017). Pewarnaan Kayu Sengon (*Parasareanthes falcataria Linn*) dari Ekstra Limbah Kulit Kayu Bakau (*Rhizopora apiculate Blume*): Uji Ketahanan Warna dan Keawetan Kayu. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 618-628.
- Suranto, Y. 2002. Pengawetan Kayu. Bahan Dan Metode. Kanisium. Indonesia.
- Suheryanto, Dwi. 2010. “Pengaruh Konsentrasi Cupri Sulfat Terhadap Keawetan Kayu Karet.” In Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses, 1-12.
- Sumaryanto A., Hadikusumo S.A., Lukmandaru G. 2013. Pengawetan Kayu Gubal Jati Secara Rendaman Dingin Pengawetan Boron Untuk Mencegah Serangan Rayap Kayu Kering (*Cryptotermes Cynocephalus*). *Ilmu Kehutanan*. 7: 93-107.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., & Prawira, S.A. 2005. Atlas Kayu Indonesia (Indonesia wood Atlas). In Atlas Kayu Indonesia: Vol. I.