

LAPORAN AKHIR PENELITIAN
PENGAWETAN KAYU MEDANG (*Litsea cylindrocarpa* Gamble)
MENGUNAKAN METODE TANPA TEKANAN
DENGAN KONSENTRASI AKONAFOS 480EC YANG
BERBEDA

Diajukan oleh:

MUHAMMAD SYARDIANSYAH
ZAINUL ARIFIN, S.Hut.MP
Ir. AGUNG PRIYO HUTOMO, MS



Diajukan kepada
Program Bantuan Akademik
Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman
Tahun 2021

LABORATORIUM BIOLOGI DAN PENGAWETAN KAYU
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2021

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

HALAMAN PENGESAHAN

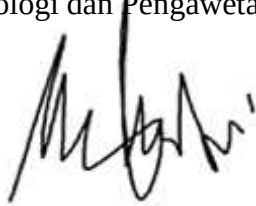
Penelitian Mahasiswa Laboratorium

Judul Penelitian	: Pengawetan Kayu Medang (<i>Litsea Cylandrocarpa</i> Gamble) Menggunakan Metode Tanpa Tekanan Dengan Konsentrasi Akonafos 480EC Yang Berbeda
Ketua Pengusul	
a. Nama Lengkap	: Muhammad Syardiansyah
b. NIM/NIP	: 1504015023
c. Jabatan Fungsional	: Ketua
d. Program Studi	: Kehutanan
e. No HP	: 085393326363
f. Alamat surel (email)	: msyardiansyah@gmail.com
Anggota Pengusul (I)	
a. Nama Lengkap	: Zainul Arifin, S.Hut.MP
b. NIDN	: 19740901 199903 1 003
c. Perguruan Tinggi	: Universitas Mulawarman
Anggota Pengusul (II)	
a. Nama Lengkap	: Ir. Agung Priyo Hutomo, MS.
b. NIDN	: 19561209 198103 1 004
c. Perguruan Tinggi	: Universitas Mulawarman
Lama Penelitian Keseluruhan	: 4 Bulan
Biaya Usulan Penelitian	: Rp. 2.000.000

Samarinda, 26 Desember 2021

Kepala Laboratorium
Biologi dan Pengawetan Kayu

Ketua Tim Pengusul


Prof. Dr. Agus Sulistyio Budi
NIP. 19540517 198503 1 001

Muhammad Syardiansyah
NIM. 1504015023Mengetahui,
Dekan
Fakultas Kehutanan UNMUL
Prof. Dr. Rudianto Amirta, S.Hut., M.P.
NIP. 197210251997021001

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN	iv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Umum Kegiatan Penelitian	3
C. Tujuan Khusus Kegiatan Penelitian	3
D. Sistematika Penelitian	3
BAB II. ROADMAP PENELITIAN DOSEN	4
BAB III. METODE.....	5
A. Desain Penelitian.....	5
B. Tempat Penelitian.....	11
C. Bahan dan Alat Penelitian	12
D. Pengolahan dan Analisis Data.....	12
BAB IV. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	15
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A.Nilai Kadar Air dan Kerapatan	17
B.Nilai Retensi.....	18
C.Uji Daya Tahan Serangan Rayap Tanah	24
BAB VI. KESIMPULAN	29
REFERENSI	30
LAMPIRAN.....	31

RINGKASAN

PENGAWETAN KAYU MEDANG (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) DENGAN METODE TANPA TEKANAN DAN BAHAN PENGAWET AKONAFOS 480EC

Salah satu jenis kayu yang potensial dan masuk kategori jenis cepat tumbuh adalah jenis kayu medang (*Litsea cylindrocarpa gamble*) biasanya tumbuh pada daratan kering di daerah yang banyak hujan pada ketinggian 100-1.200 m dpl, yang termasuk kelas awet yang cukup rendah (kelas awet III-IV) sehingga rentan terhadap serangan organisme perusak kayu seperti rayap dan jamur, oleh karena itu biasanya diberikan perlakuan pengawetan agar dalam penggunaannya lebih optimal.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi dan Pengawetan Kayu, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Samarinda. Seluruh data diolah menggunakan pola percobaan 4 x 3 dalam rancangan faktorial acak lengkap dengan 10 kali ulangan. Parameter yang diukur adalah retensi, uji kehilangan berat % dan uji efektifitas pengawet Akonafos 480 EC terhadap serangan rayap tanah dengan menggunakan metode perendaman dingin, pencelupan, pemulasan, dan penyemprotan dengan konsentrasi 0,3%, 0,6%, 1,2%.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya dengan sumber daya alamnya. Kita patut bangga akan hasil-hasil yang kita dapatkan dari sumber daya alam tersebut, salah satunya yang berasal dari hutan yaitu berupa kayu. Kayu merupakan material yang banyak digunakan oleh manusia sejak ratusan tahun yang lalu hingga sekarang karena memiliki keunggulan yang tidak bisa digantikan oleh bahan yang lain seiring dengan adanya pertumbuhan serta penambahan jumlah penduduk yang demikian cepat dan tuntutan hidup layak maka kebutuhan akan kayu juga meningkat dengan cepat baik digunakan sebagai bahan bakar, konstruksi bangunan, perabotan rumah tangga dan sebagainya.

Kayu yang memiliki tingkat keawetan tinggi di Indonesia jumlahnya sangat terbatas dibanding dengan kayu yang memiliki tingkat keawetan rendah yang jumlahnya melimpah. Kebutuhan kayu sebagai bahan baku konstruksi bangunan maupun sebagai bahan baku industri semakin meningkat seiring dengan meningkatnya laju pembangunan dan perkembangan industri, sehingga di masa yang akan datang pemanfaatan kayu dengan keawetan yang rendah semakin dioptimalkan karena dilihat dari jumlahnya yang melimpah dibanding kayu dengan keawetan tinggi. Menurut **Martawijaya, dkk (1989)**, menyatakan bahwa dari berbagai macam jenis kayu yang kita miliki tidak semua jenis kayu memiliki tingkat keawetan yang sama. Tingkat keawetan kayu sangat beragam menurut jenis dan umurnya. Dari sedemikian banyak jenis kayu yang ada di Indonesia hanya sebagian kecil saja yang mempunyai tingkat keawetan yang tinggi yaitu 15% sampai 20% termasuk

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

kelas awet I dan II, dan 80% sampai 85% yang kurang awet, yaitu termasuk kelas kurang awet III, IV, dan V.

Sedangkan menurut **Duljapar (1996)**, menyatakan sebagian besar jenis kayu memiliki tingkat keawetan yang rendah, dimana menurut saat ini Indonesia tercatat 4.000 jenis kayu yang tersebar di seluruh nusantara, 15-20% sisanya adalah jenis kayu yang kurang menguntungkan (kelas awet III, IV dan V). Tidak semua jenis kayu tersebut mempunyai tingkat keawetan yang sama dan sangat beragam menurut jenis dan umur kayu tersebut.

Salah satu jenis kayu yang potensial dan masuk kategori jenis cepat tumbuh adalah jenis kayu medang (*Litsea cylindrocarpa gamble*) biasanya tumbuh pada daratan kering di daerah yang banyak hujan pada ketinggian 100-1.200 m dpl, yang termasuk kelas awet yang cukup rendah (kelas awet III-IV) sehingga rentan terhadap serangan organisme perusak kayu seperti rayap dan jamur, oleh karena itu biasanya diberikan perlakuan pengawetan agar dalam penggunaannya lebih optimal.

Proses pengawetan kayu terdapat banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilannya, diantaranya adalah metode pengawetan dan konsentrasi bahan pengawet. Kedua faktor tersebut menentukan besaran nilai retensi bahan pengawet serta efektifitas terhadap serangan organisme perusak kayu, sehingga dalam penelitian ini pengaruh dua faktor tersebut menjadi bahan diangkat sebagai pokok bahasan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengawetan sederhana dengan 4 metode yaitu perendaman dingin, pencelupan, pemulasan, dan penyemprotan. Selain itu pada penelitian ini juga menggunakan bahan pengawet Akonafos 480 EC dengan variasi konsentrasi 0,3%, 0,6%, 1,2%.

B. Tujuan Umum Kegiatan Penelitian

Tujuan umum kegiatan penelitian ini adalah dapat memberikan informasi dan pemahaman serta sebagai acuan tentang salah satu upaya peningkatan keawetan kayu medang dengan bahan pengawet Akonafos 480 EC, serta dapat diketahui efektifitasnya terhadap rayap tanah dari beberapa tingkat keawetannya dengan 4 metode yaitu perendaman dingin, pencelupan, pemulasan, dan penyemprotan dengan memakai 3 konsentrasi berbeda.

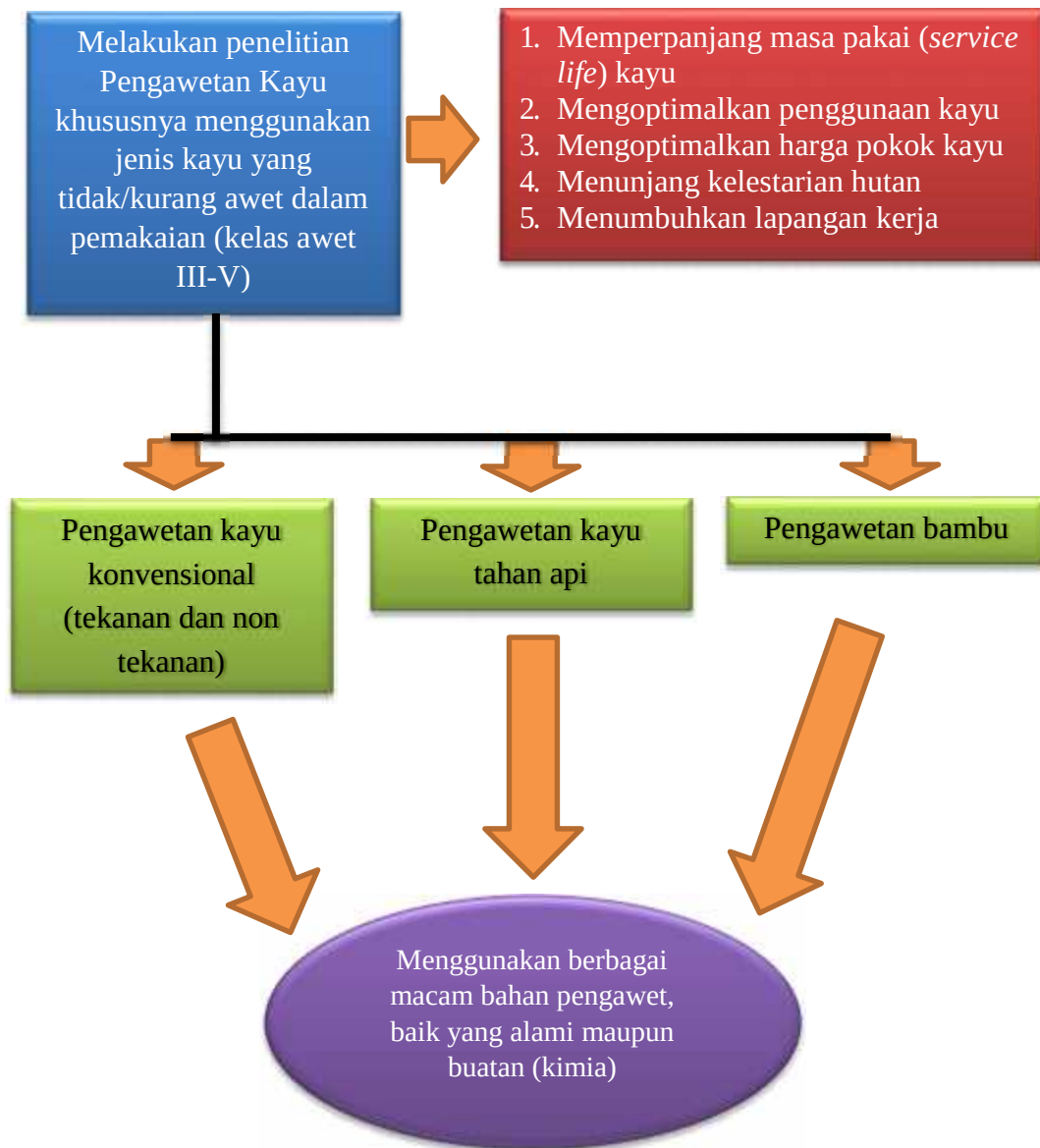
C. Tujuan Khusus Kegiatan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai retensi dan mengetahui keefektifan bahan pengawet Akonafos 480 EC terhadap serangan rayap tanah (*Subteranian termites*).

D. Sistematika Penelitian



II. ROADMAP PENELITIAN DOSEN



III. METODE

A. Desain Penelitian

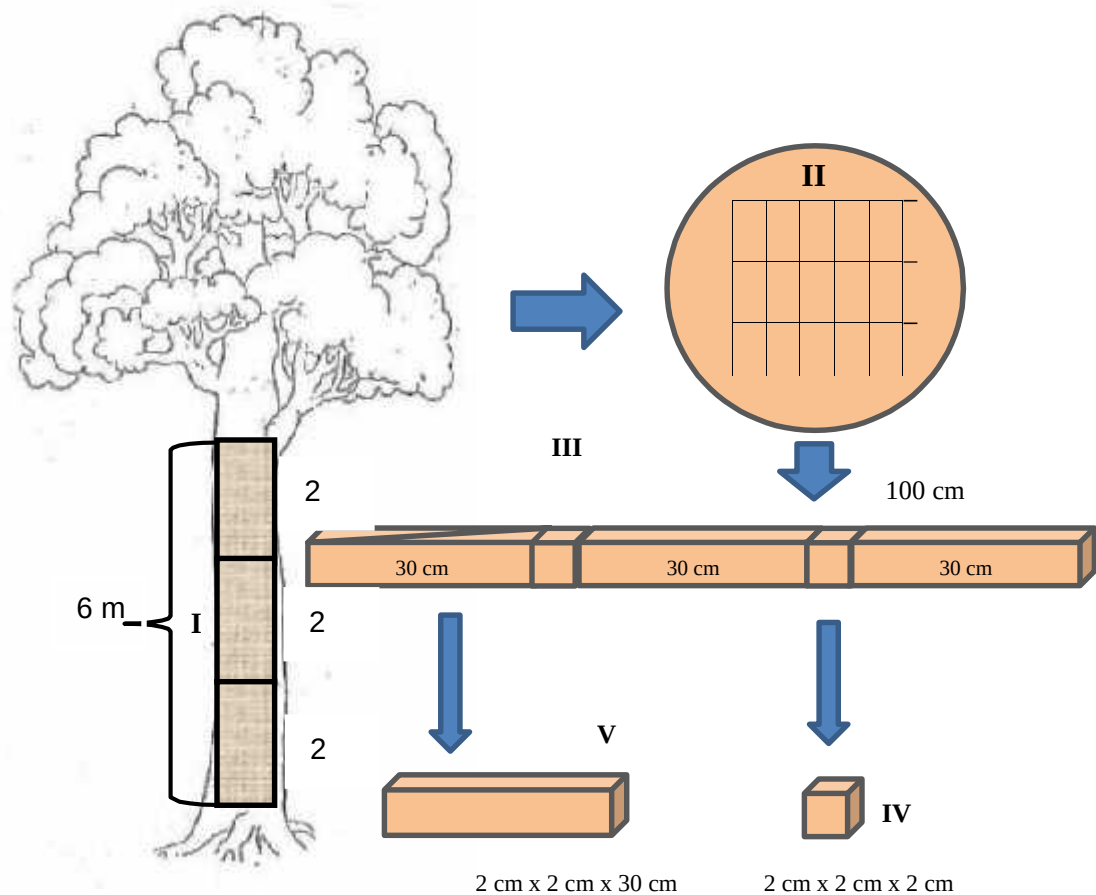
1. Pembuatan contoh uji

Contoh uji berasal dari pohon medang yang berdiameter ± 40 cm dengan tinggi sampai bebas cabang ± 6 meter. Pembuatan contoh uji diupayakan dapat mewakili seluruh bagian batang pohon, mulai dari pangkal, tengah dan ujung. Sebagai bahan yang akan diawetkan dengan pengawet Akonafos 480 EC yang telah dipersiapkan.

Pelaksanaan pembuatan contoh uji diuraikan sebagai berikut:

- a. Pohon medang dengan diameter ± 40 cm, kemudian dipotong menjadi 3 bagian mulai dari pangkal dengan ukuran panjang ± 100 cm (Gambar 3-I)
- b. Potongan tersebut kemudian digergaji dibuat stik dengan ukuran 2 cm x 2 cm x 100 cm. (Gambar 3-II). Stik tersebut dipotong dan diambil contoh uji dengan ukuran 2 cm x 2 cm x 2 cm sebagai contoh uji untuk menghitung kadar air, kerapatan kering udara dan kering tanur sebanyak 10 contoh uji. Sedangkan stik yang berukuran 2 cm x 2 cm x 30 cm digunakan sebagai contoh uji pengawetan kayu sebanyak 120 contoh uji (Gambar 3-III, IV dan V).
- c. Semua contoh uji dikering udarkan selama ± 2 bulan hingga diperoleh kadar air keseimbangan (kering udara).
- d. Setelah itu pada bidang transversalnya pada contoh uji diberi cat sebanyak dua kali atau sampai tertutup rata.

Proses pembuatan contoh uji secara jelas dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Cara Pengambilan dan Pemotongan Contoh Uji.

Keterangan:

- I : Pengambilan contoh uji pada batang pohon terap
- II : Cara menggergaji menjadi stik berukuran 2 cm x 2 cm x 100 cm
- III : Pembagian stik menjadi contoh uji
- IV : Contoh uji kadar air dan kerapatan berukuran 2 cm x 2 cm x 2 cm
- V : Contoh uji pengawetan dan uji rayap berukuran 2 cm x 2 cm x 30 cm

2. Pengukuran kadar air dan kerapatan kayu

Pengukuran kadar air dan kerapatan contoh uji menurut **(DIN 52183-77)**:

- Contoh uji ukuran 2 cm x 2 cm x 2 cm, ditimbang dan diukur dimensinya untuk mengetahui massa kering udara dan volume kering udara.
- Lalu contoh uji dimasukkan ke dalam oven pada suhu $103 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 48 jam.
- Contoh uji dikeluarkan dari oven, kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit.
- Selanjutnya contoh uji ditimbang dan diukur dimensinya untuk memperoleh massa dan volume kering tanur.

Kadar air kering udara dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$K_u = \frac{M_u - M_o}{M_o} \times 100(\%)$$

Dimana:

K_u = Kadar air kering udara (%)

M_u = Massa kering udara (g)

M_o = Massa Kering tanur (g)

Kerapatan kering udara dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\rho_u = \frac{M_u}{V_u}$$

Dimana:

ρ_u = Kerapatan kering udara (g/cm^3)

M_u = Massa kering udara (g)

V_u = Volume kering udara (cm^3)

Kerapatan kering tanur dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\rho_o = \frac{M_o}{V_o}$$

Dimana:

ρ_o = Kerapatan Kering Tanur (g/cm^3)

M_o = Massa Kering Tanur (g)

V_o = Volume Kering Tanur (cm^3)

3. Persiapan larutan pengawet

Dalam penelitian ini disiapkan 3 (tiga) konsentrasi bahan pengawet Akonafos 480 EC dan pelarut air dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 0,3%, 0,6%, 1,2% untuk memperoleh konsentrasi tersebut akan dibuat larutan pengawet dengan mencampurkan bahan pengawet dengan pelarut air dengan perbandingan sebagai berikut:

- Konsentrasi 0,3% : 3 ml Akonafos 480 EC dalam 997 ml air
- Konsentrasi 0,6% : 6 ml Akonafos 480 EC dalam 994 ml air
- Konsentrasi 1,2% : 12 ml Akonafos 480 EC dalam 988 ml air

4. Proses pengawetan

a. Perendaman dingin

- 1) Contoh uji sebanyak 10 buah untuk tiap-tiap perlakuan dicat kedua permukaan transversalnya. Setelah cat kering lalu ditimbang untuk mengetahui berat contoh uji sebelum diawetkan (B_1) dan diukur dimensinya.
- 2) Contoh uji dimasukkan dalam bak pengawet dan diberi stik kecil untuk bantalan yang diletakkan diantara contoh uji, agar dapat meresap ke semua dan juga diberi pemberat di atasnya. Larutan pengawet dimasukan ke dalam bak sesuai dengan konsentrasi (0,3%, 0,6%, 1,2%) serta waktu perendaman 1 jam yang telah ditentukan sebelumnya.
- 3) Contoh uji diangkat dan dikeringkan/dilap dengan kain kemudian contoh uji ditimbang untuk mengetahui masa contoh uji setelah diawetkan (B_2).

b. Pencelupan

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

- 1) Contoh uji sebanyak 10 buah untuk tiap-tiap perlakuan dicat kedua permukaan transversalnya. Setelah cat kering lalu ditimbang untuk mengetahui berat contoh uji sebelum diawetkan (B_1) dan diukur dimensinya.
- 2) Contoh uji dimasukan dalam bak-bak pengawetan yang sebelumnya telah ada bahan pengawet yang dilarutkan dalam air sesuai konsentrasi (0,3%, 0,6% dan 1,2%) dengan waktu pencelupan 5 menit dari ***National Woodwork Manufacturers Association*** yang dikutip oleh **Hunt dan Garratt (1986)**. Contoh uji dimasukan dalam bak pengawet dan diberi stik kecil untuk bantalan yang diletakan diantara contoh uji, agar dapat meresap ke seluruh bagian sel-sel atau pori-pori pada contoh uji dan juga diberi pemberat diatasnya. Larutan pengawet dimasukan kedalam bak sesuai dengan konsentrasi dengan waktu pencelupan 5 menit.
- 3) Contoh uji setelah pencelupan lalu diangkat dan dilap dengan kain.
- 4) Kemudian contoh uji ditimbang untuk mengetahui berat setelah diawetkan (B_2).

c. Pemulasan

- 1) Contoh uji sebanyak 10 buah untuk tiap-tiap perlakuan dicat kedua permukaan transversalnya. Setelah cat kering lalu ditimbang untuk mengetahui berat contoh uji sebelum diawetkan (B_1) dan diukur dimensinya.
- 2) Contoh uji dengan jumlah perlakuan pemulasan hanya sekali kemudian dipisahkan dan ditiriskan dimasukan plastik untuk mencegah penguapan dan diberi tanda.
- 3) Pemulasan yang kedua kali dilakukan setelah bahan pengawet meresap ke dalam kayu (tidak menunggu sampai kayu kering). Setelah contoh uji ditiriskan

kemudian contoh uji dimasukan ke dalam plastik dan diberi tanda. Selanjutnya dilakukan penimbangan terhadap semua contoh uji untuk mengetahui berat setelah diawetkan (B_2).

d. Penyemprotan

- 1) Contoh uji sebanyak 10 buah untuk tiap-tiap perlakuan dicat kedua permukaan transversalnya. Setelah cat kering lalu ditimbang untuk mengetahui berat contoh uji sebelum diawetkan (B_1) dan diukur dimensinya.
- 2) Contoh uji dengan jumlah perlakuan penyemprotan hanya sekali kemudian dipisahkan dan ditiriskan dimasukan plastik untuk mencegah penguapan dan diberi tanda.
- 3) Penyemprotan yang kedua kali dilakukan setelah bahan pengawet meresap ke dalam kayu (tidak menunggu sampai kayu kering). Setelah contoh uji diriskan kemudian contoh uji dimasukan ke dalam plastik dan diberi tanda. Selanjutnya dilakukan penimbangan terhadap semua contoh uji untuk mengetahui berat setelah diawetkan (B_2).

Retensi dihitung berdasarkan selisih berat contoh uji setelah diawetkan dan sebelum contoh uji diawetkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Peek, 1989).

$$R = \frac{B_2 - B_1}{V} \times \frac{1}{100} \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

Dimana:

R = Retensi bahan pengawet (kg/m^3)

B_1 = Berat contoh uji sebelum diawetkan (kg)

B_2 = Berat contoh uji setelah diawetkan (kg)

C = Konsentrasi bahan pengawet (%)

V = Volume kayu yang diawetkan (m^3)

5. Pengujian contoh uji terhadap serangan rayap tanah

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

Proses pengumpanan terdiri dari beberapa tahapan:

- Contoh uji yang telah diawetkan dan yang tidak diawetkan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu $30^{\circ}\text{C} \pm 14$ hari sehingga dapat diketahui kadar air keseimbangan (berat konstan).
- Kemudian contoh uji dimasukkan ke dalam desikator.
- Ditimbang berat sebelum dilakukan pengujian terhadap rayap tanah (mb).
- Contoh uji ditancapkan secara acak pada sarang rayap tanah dengan kedalaman ± 25 cm.
- Setelah 3 bulan contoh diambil dan dibersihkan dari tanah yang menempel.
- Contoh uji dioven dengan suhu 30°C hingga tercapai kadar air keseimbangan. Setelah dioven contoh uji dimasukkan ke dalam desikator selama ± 15 menit sampai dingin.
- Contoh uji ditimbang untuk mengetahui perubahan berat contoh uji (*weight loss*) akibat serangan rayap tanah (ms).
- Kehilangan berat contoh uji karena serangan rayap tanah dapat dihitung dari selisih antara berat sesudah pengujian dengan berat sebelum kayu diujikan dengan rumus:

$$\alpha = \frac{m_b - m_s}{m_b} \times 100 \%$$

Dimana:

- α = % kehilangan berat
 m_s = Massa contoh uji sesudah diujikan (g)
 m_b = Massa contoh uji sebelum diujikan (g)

B. Tempat Penelitian

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Pengawetan Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Sedangkan pengujian rayap dilaksanakan di UPT LSHK PUSREHUT Universitas Mulawarman Samarinda.

C. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu kayu medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) yang memiliki diameter ± 40 cm dengan tinggi bebas cabang ± 6 meter, yang berasal dari Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Bahan pengawet yang digunakan yaitu Akonafos 480 EC, dan temposo/sarang rayap tanah (*Subteranean termites*) sebagai media pengujiannya. Cat minyak digunakan untuk menutup kedua permukaan transversal agar bahan pengawet tidak masuk dari arah longitudinal dimana absorpsinya jauh lebih besar dari pada dari arah radial dan tangensial. Rayap yang akan diujikan adalah rayap tanah (*Subteranean termites*).

Peralatan yang digunakan antara lain : bak perendaman, sprayer (alat penyemprot), *cutter*, gergaji bundar, kalkulator, oven listrik, ruang konstan dan desikator, kaliper timbangan digital, stopwatch, masker, kaos tangan, gelas ukur, kantong plastik, alat tulis menulis, komputer, kuas dan lap (kain) dan lain-lain.

D. Pengolahan dan Analisis Data

Pada penelitian menggunakan percobaan rancangan Faktorial 3 x 4 dalam acak lengkap dengan 10 kali ulangan dengan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Faktor Konsentrasi (K) yang terdiri dari:

K₁ : Konsentrasi 0,3%

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

K₂ : Konsentrasi 0,6%

K₃ : Konsentrasi 1,2%

2. Faktor Metode Pengawetan (M) yang terdiri dari :

M₁ : Perendaman dingin

M₂ : Pencelupan

M₃ : Pemulasan

M₄ : Penyemprotan

Model umum matematika yang digunakan **Haeruman (1972)** adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

Y_{ijk} = Nilai faktor pengamatan

μ = Rataan umum populasi

α_i = Pengaruh Konsentrasi (K)

β_j = Pengaruh Metode (M)

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi

ϵ_{ijk} = Kesalahan pengujian

Data-data hasil penelitian yang diperoleh akan dianalisis keragamanya

dengan menggunakan analisis sidik ragam (**ANOVA**). Seperti pada Tabel 1:

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Sumber Variasi	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Rataan (KR)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Konsentrasi (K)	DBK = K-1	JKK	KRK= JKK/DBK	KRK/ KRE		
Metode (M)	DBM = M-1	JKM	KRM= JKM/DBM	KRM/ KRE		
Interaksi (KM)	DBKM = (K-1) (M-1)	JKKM	KRKM= JKKM/DBKM	KRKM/ KRE		
Error	DB Total - (K-1) - (M-1) - (K-1) (M-1)	JKE	KRE= JKE/DBE	-		
Total	(M.W.r)-1	JKT	-	-		

Jika dalam perhitungan lebih lanjut dengan sidik ragam terdapat pengaruh yang berbeda ($F_{hitung} > F_{tabel}$), maka diadakan dengan uji lanjut LSD (*Least Significant Difference*) dengan uji beda signifikan terkecil 5% dan 1% untuk

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

mengetahui perbedaan antara perlakuan dan menentukan perlakuan yang terbaik dengan menggunakan rumus (**Haeruman, 1972**)

$$LSD = t(DBE) \cdot Se$$

Keterangan:

LSD = Beda nyata terkecil
 t(DBE) = Nilai t-tabel untuk pengujian pada taraf beda nyata dengan derajat bebas kekeliruan percobaan DBE;
 Se = Kekeliruan baku (Standar error) sesuai dengan pengaruh diselidiki nyatanya, yaitu:
 a. Pengaruh faktor (K)

$$Se = \sqrt{2 \frac{KRE}{r \cdot m}}$$

b. Pengaruh faktor (M)

$$Se = \sqrt{2 \frac{KRE}{k \cdot b}}$$

c. Pengaruh interaksi faktor (KM)

$$Se = \sqrt{2 \frac{KRE}{r}}$$

Keterangan:

KRE = Kuadrat rata-rata error percobaan yang diselidiki
 k = Banyaknya perlakuan pada K
 b = Banyaknya perlakuan pada M
 r = Banyaknya ulangan.

IV. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

A. Biaya Penelitian

Berikut ini rincian adalah kebutuhan biaya penelitian

Tabel 2. Rincian Biaya Penelitian

NO.	URAIAN	KEBUTUHAN	HARGA SATUAN	TOTAL
1	Transport lokal samarinda	10 hari	150.000	1.500.000
2	Bayar chainsawman dari pohon sampai menjadi kayu belambangan	1 pohon	500.000	500.000

B. Jadwal Penelitian

Penelitian ini rencananya dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3. Rincian Jadwal Penelitian

No.	Uraian Kegiatan	Oktober (Minggu)				Nopember (Minggu)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan contoh uji: menebang pohon, memotong menjadi blambangan, membuat potongan sampel uji dan pengkondisian								
2	Proses persiapan sebelum pengawetan sampel uji: pemberian kode sampel, penimbangan/pengukuran dimensi sampel uji, perhitungan kadar air dan kerapatan sampel uji								
3	Proses pengawetan sampel uji: pembuatan larutan pengawet dan pengawetan dengan metode tanpa tekanan								
4	Pengujian ketahanan terhadap rayap tanah: kehilangan berat								
5	Pengolahan data hasil penelitian, penyusunan laporan kemajuan dan akhir								

V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Nilai Kadar Air dan Kerapatan

Berdasarkan hasil penelitian pada kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) didapat rata-rata kadar air kering udara, kerapatan kering udara, dan kering tanur seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Nilai Rataan Kadar Air dan Kerapatan Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble)

Sifat	Rataan	Koefisien Variasi (%)
Kadar air kering udara (%)	14.79	3.18
Kerapatan kering udara (g/cm ³)	0.69	6.64
Kerapatan kering tanur (g/cm ³)	0.51	9.35

4.1.1. Kadar Air Kering Udara

Dari Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa nilai kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) untuk rata-rata kadar air kering udara adalah 14,79 % dan koefisien variasinya adalah 3,18%, rata-rata untuk kerapatan kering udara adalah 0,69 g/cm³ serta nilai koefisien variasinya adalah 6,64%, dan nilai rata-rata kerapatan kering tanur adalah 0,51 g/cm³ serta nilai koefisien variasinya adalah 9,35%.

Dari nilai Tabel 5 di atas kadar air contoh uji di bawah kadar air titik jenuh serat (<30%), sehingga sangat baik untuk dilakukan pengawetan karena bahan pengawet lebih mudah masuk ke dalam kayu. Selain itu juga bertujuan untuk menyamakan kadar air dan menghilangkan pengaruh kadar air. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat **Suprptono (1981)**, menyatakan bahwa kadar air kayu untuk dapat diawetkan dengan baik harus berada dibawah titik jenuh serat 30%.

Menurut **Yoesoef (1977)**, menyatakan bahwa pada umumnya larutan bahan pengawet akan terhalang masuk ke dalam rongga-rongga sel kayu yang masih terlalu banyak mengandung air. Sehingga pernyataan ini menunjukkan bahwa besar kecilnya kadar air akan sangat berpengaruh terhadap penyerapan kayu oleh bahan pengawet.

4.1.2. Kerapatan Kayu

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

Hasil pengujian rata-rata nilai kerapatan contoh uji kayu medang nilai kerapatan kering tanur adalah $0,51 \text{ g/cm}^3$ dengan nilai koefisien variasi 9,35% dan nilai kering udara adalah $0,69 \text{ g/cm}^3$ dan nilai koefisien variasinya adalah 6,64%. Hal ini menunjukkan bahwa kayu medang termasuk dalam kayu yang berkerapatan rendah, seperti yang dikemukakan oleh **Anonim (1981)**, bahwa kayu yang memiliki kerapatan dari $0,06 \text{ g/cm}^3$ termasuk dalam klasifikasi kayu dengan kerapatan sedang.

Kerapatan kayu turut berpengaruh terhadap penyerapan bahan pengawet, kayu yang memiliki kerapatan rendah termasuk dalam kelompok kayu yang mudah ditembus bahan pengawet sehingga jenis ini memiliki permeabilitas yang baik dan hal ini merupakan kebalikan dari kayu yang memiliki kerapatan tinggi (**Haygreen dan Bowyer, 1989**).

4.2 Nilai Retensi

Hasil dari penelitian ini diperoleh nilai rata-rata retensi bahan pengawet Akonafos 480EC dengan pelarut air pada kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble).

Tabel 6. Nilai Retensi Pengawet Akonafos 480EC dengan Pelarut Air pada Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble).

Metode Pengawetan	Konsentrasi (%)						Rataan (kg/m³)
	0,3%		0,6%		1,2%		
	Rataan (kg/m³)	KV (%)	Rataan (kg/m³)	KV %	Rataan (kg/m³)	KV (%)	
Perendaman Dingin	0,046	15,680	0,180	17,867	0,290	14,260	0,172
Pencelupan	0,033	14,808	0,049	17,413	0,089	18,387	0,057
Pemulasan	0,027	13,910	0,046	18,182	0,112	17,198	0,062
Penyemprotan	0,033	12,984	0,039	19,298	0,107	18,521	0,060
Rataan	0,035		0,078		0,149		0,087

K1: Konsentrasi 0,3%

K2: Konsentrasi 0,6%

K3: Konsentrasi 1,2%

M1: Perendaman Dingin

M2: Pencelupan

M3: Pemulasan

M4: Penyemprotan

KV: Koefisien Variasi

Berdasarkan Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa nilai retensi bahan pengawet Akonafos 480EC dan pelarut air berdasarkan metode pengawetan dan konsentrasi yang berbeda, semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi nilai retensi yang diperoleh. Nilai retensi rata-rata tertinggi terdapat pada konsentrasi 1,2% dengan nilai $0,290 \text{ kg/m}^3$ dengan menggunakan metode perendaman dingin atau (M1), sedangkan nilai retensi terendah terdapat

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

pada konsentrasi 0,3% dengan nilai 0,027 kg/m³ pada pemulasan (M3). Selanjutnya untuk melihat masing-masing faktor dari interaksinya menunjukkan pengaruh yang signifikan atau tidak terhadap nilai retensi maka dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) seperti pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Nilai Retensi Bahan Pengawet Akonafos 480EC pada Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) Berdasarkan Metode Pengawetan dan Konsentrasi Bahan Pengawet yang Berbeda.

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Rataan	F. Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Metode (M)	3	0.285	0.095	278.030**	2.689	3.968
Konsentrasi (K)	2	0.171	0.085	250.609**	3.080	4.807
Interaksi (MK)	6	0.215	0.036	105.037**	2.184	2.973
Error	108	0.037	0.0003	-	-	-
Total	119	0.707	-	-	-	-

Keterangan **: Berpengaruh sangat signifikan

Setelah dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) dihasilkan bahwa metode pengawetan, konsentrasi bahan pengawet dan interaksinya menunjukkan bahwa adanya perubahan yang sangat signifikan terhadap nilai retensi.

Oleh karena itu untuk mengetahui pengaruh perlakuan/metode (M) terhadap retensi maka dilakukan uji beda nyata atau *Least Significant Difference* (LSD) yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 8. Uji Beda Signifikan Terkecil (LSD) Pengaruh Metode Pengawetan (M) yang Berbeda Terhadap Retensi.

Metode	Rataan (kg/m ³)	Selisih Perlakuan (kg/m ³)				LSD	
		M1	M2	M3	M4	0.05	0.01
M1	0.172	-	0.1149**	0.1100**	0.1122**	0.0004	0.00108
M2	0.057	-	-	0.0049**	0.0027**		
M3	0.062	-	-	-	0.0022**		
M4	0.060	-	-	-	-		

Keterangan :

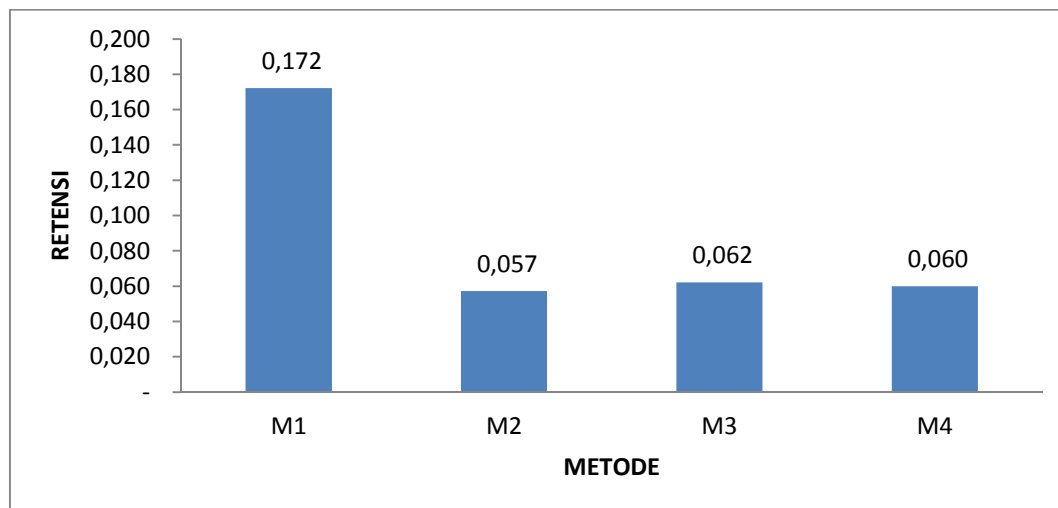
** : Berbeda sangat signifikan

Menurut hasil uji lanjut LSD yang tercantum pada Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata retensi pengawetan akonafos 480EC dan pelarut air pada kayu medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) berdasarkan perlakuan atau metode pengawetan pada masing-masing metode perendaman dingin, pencelupan, pemulasan dan penyemprotan yang berbeda sangat

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

signifikan yaitu nilai rata-ran tertinggi pada metode 1 atau M1 perendaman dingin menghasilkan nilai rata-ran retensi $0,172 \text{ kg/m}^3$, kemudian pada metode 3 atau M3 pemulasan dengan nilai rata-ran retensi $0,062 \text{ kg/m}^3$, kemudian pada metode 4 atau M4 penyemprotan dengan nilai rata-ran retensi $0,060 \text{ kg/m}^3$, dan pada metode 2 atau M2 pencelupan dengan nilai terendah $0,057 \text{ kg/m}^3$.

Untuk dapat melihat gambaran rata-ran nilai retensi yang diberikan karena adanya pengaruh perlakuan/metode pengawetan pada masing-masing metode (perendaman dingin, pencelupan, pemulasan, dan penyemprotan) pada bahan pengawet Akonafos 480EC dan pelarut air pada kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) dapat dilihat pada Gambar 4:



Gambar 4. Grafik Nilai Rataan Retensi pada Metode yang Berbeda dengan Bahan Pengawet Akonafos 480EC dan Pelarut Air.

Berdasarkan Gambar 4 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-ran retensi pada perlakuan atau metode yang berbeda M1, M2, M3, M4 menghasilkan nilai retensi yang berbeda pada perlakuan metode 1 atau M1 perendaman dingin menghasilkan nilai rata-ran retensi yang lebih tinggi sedangkan nilai rata-ran terendah terdapat pada metode M2 pencelupan. Apabila membandingkan keempat metode pengawetan dalam penelitian ini, maka metode perendaman dingin lebih efektif karena kayu lebih lama berada di dalam larutan bahan pengawetan dan juga udara yang berada di dalam rongga sel banyak keluar dan langsung diisi oleh cairan bahan pengawetan.

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

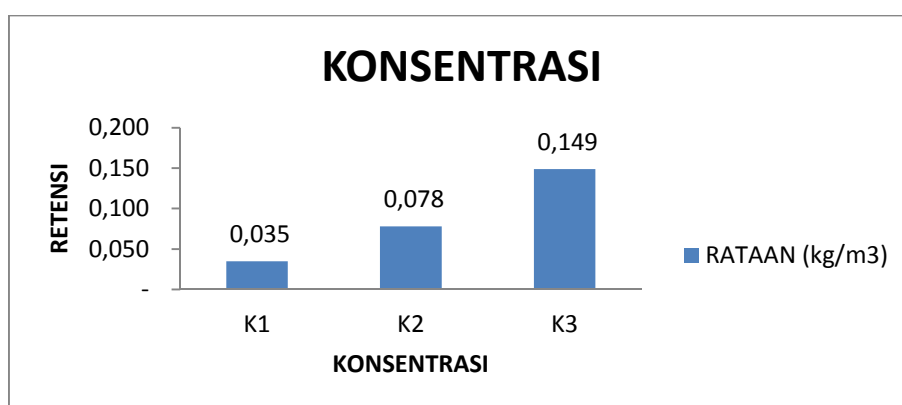
Untuk mengetahui perbedaan masing-masing konsentrasi terhadap retensi maka dilakukan uji beda signifikan terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut :

Tabel 9. Uji Beda Signifikan Terkecil (LSD) Pengaruh Konsentrasi (K) Bahan Pengawet Akonafos 480 EC dan Pelarut Air Terhadap Retensi.

KONSENTRASI (K)	RATAAN (kg/m ³)	Selisih Perlakuan (kg/m ³)			LSD	
		0,3%	0,6%	1,2%	0,05%	0,01%
K1	0,035		0,043ns	0,114ns	0,003	0,008
K2	0,078			0,071ns		
K3	0,149					

Keterangan :
ns: non signifikan

Berdasarkan hasil LSD di Tabel 9 terlihat bahwa pada konsentrasi bahan pengawet Akonafos 480 EC dan Pelarut Air menghasilkan nilai retensi yang non signifikan. Semakin tinggi konsentrasi bahan pengawet maka akan semakin tinggi nilai retensi. Dan dapat dilihat nilai retensi tertinggi pada K3 dengan nilai rataaan 0,149 kg/m³ Untuk mengetahui gambaran rataaan nilai retensi karena adanya pengaruh konsentrasi pada bahan pengawet Akonafos 480EC dan Pelarut Air pada Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) dengan masing-masing konsentrasi 0,3%, 0,6%, 1,2% dapat dilihat pada Gambar 5 :



Gambar 5. Grafik Nilai Rataan Retensi pada Konsentrasi Bahan Pengawet yang Berbeda dengan Bahan Pengawet Akonafos 480EC dan Pelarut Air.

Berdasarkan Gambar 5 diatas menunjukkan bahwa nilai rataaan retensi pada konsentrasi (K), bahan pengawet yang berbeda yaitu K1(0,3%), K2(0,6%), dan K3(1,2%) menghasilkan

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

nilai retensi yang berbeda konsentrasi K3(1,2%) menghasilkan nilai retensi yang tertinggi dengan nilai 0,149 kg/m³ sedangkan nilai rata-rata retensi terendah terdapat pada konsentrasi K1(0,3%) dengan nilai 0,035 kg/m³. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan pengawet yang digunakan, maka nilai retensi yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal ini dikarenakan dalam jumlah larutan yang sama umumnya kandungan senyawa kimia bahan pengawet akan lebih banyak terakumulasi pada konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang lebih rendah, sehingga lebih banyak bahan pengawet yang diserap pada konsentrasi tinggi.

Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan **Nicholas (1987)**, bahwa bahan pengawet dengan konsentrasi tinggi dapat meningkatkan laju retensi, sehingga pada waktu yang sama bahan pengawet dengan konsentrasi tinggi akan lebih banyak masuk ke dalam kayu dibandingkan konsentrasi rendah.

Untuk mengetahui nilai retensi pada interaksi perlakuan metode pengawetan dan konsentrasi bahan pengawet hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Uji Beda Signifikan Terkecil (LSD) Pengaruh Interaksi Antar Metode Pengawetan dan Konsentrasi Terhadap Nilai Retensi.

Interaksi	Nilai Rataan	Perbandingan Perlakuan (M) & (K)												LSD	
		K1.M1	K2.M1	K3.M1	K1.M2	K2.M2	K3.M2	K1.M3	K2.M3	K3.M3	K1.M4	K2.M4	K3.M4	0,05	0,01
K1.M1	0.046		0.243**	0.134**	0.013*	0.003ns	0.043**	0.019**	0.000ns	0.066**	0.013*	0.007*	0.061**	0.006	0.014
K2.M1	0.180			0.109**	0.256**	0.201**	0.201**	0.262**	0.243**	0.178**	0.256**	0.250**	0.183**		
K3.M1	0.290				0.147**	0.131**	0.091**	0.152**	0.134**	0.068**	0.147**	0.141**	0.073**		
K1.M2	0.034					0.016**	0.055**	0.006*	0.013*	0.079**	0.000ns	0.006*	0.073**		
K2.M2	0.049						0.040**	0.021**	0.003ns	0.063**	0.016**	0.010*	0.058**		
K3.M2	0.089							0.061**	0.043**	0.023**	0.056**	0.050**	0.018**		
K1.M3	0.028								0.019**	0.084**	0.006*	0.012*	0.079**		
K2.M3	0.046									0.066**	0.013*	0.007*	0.061**		
K3.M3	0.112										0.079**	0.073**	0.005ns		
K1.M4	0.033											0.006*	0.074**		
K2.M4	0.039												0.068**		
K3.M4	0.107														

Keterangan :

NS : Non Signifikan

* : signifikan

** : Berbeda sangat signifikan

K1M1: Konsentrasi 0,3% Metode Perendaman Dingin

K2M1: Konsentrasi 0,6% Metode Perendaman Dingin

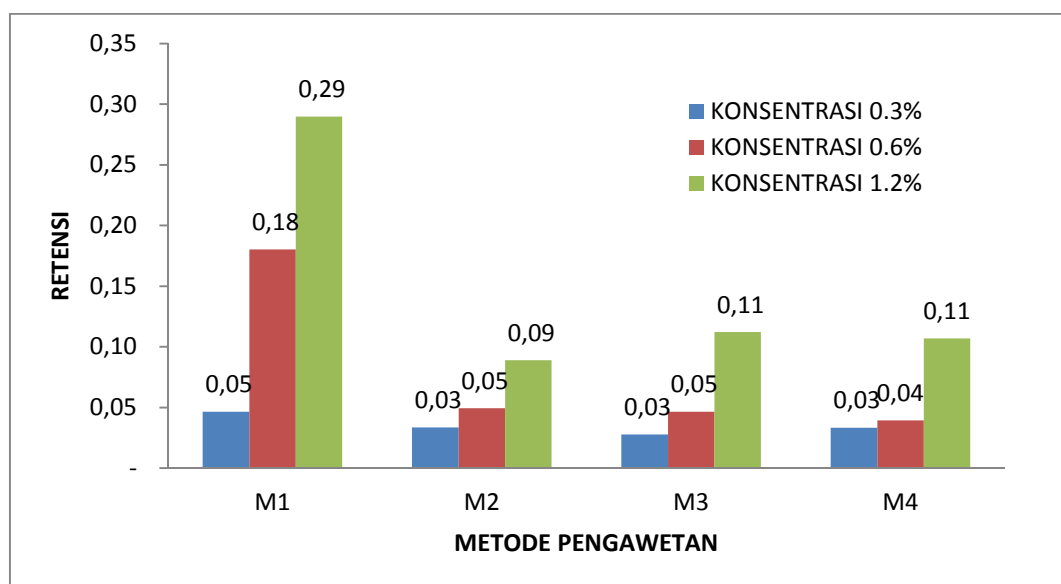
K3M1: Konsentrasi 1,2% Metode Perendaman Dingin

K1M2: Konsentrasi 0,3% Metode Pencelupan

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

K2M2: Konsentrasi 0,6% Metode Pencelupan
 K3M2: Konsentrasi 1,2% Metode Pencelupan
 K1M3: Konsentrasi 0,3% Metode Pemulasan
 K2M3: Konsentrasi 0,6% Metode Pemulasan
 K3M3: Konsentrasi 1,2% Metode Pemulasan
 K1M4: Konsentrasi 0,3% Metode Penyemprotan
 K2M4: Konsentrasi 0,6% Metode Penyemprotan
 K3M4: Konsentrasi 1,2% Metode Penyemprotan

Menurut hasil uji LSD pada Tabel 10 diketahui bahwa interaksi antara metode pengawetan yaitu cara perendaman dingin, pencelupan, pemulasan, dan penyemprotan dengan konsentrasi bahan pengawet yang berbeda 0,3%, 0,6%, 1,2% telah memberikan pengaruh yang berbeda dan sangat signifikan terhadap nilai retensi. Pada interaksi antar konsentrasi bahan pengawet dan metode pengawetan yang berbeda maka nilai retensi yang tertinggi dengan nilai $0,290 \text{ kg/m}^3$ dengan metode perendaman dingin dengan menggunakan konsentrasi 1,2%, dan nilai retensi terendah pada konsentrasi bahan pengawet 0,3% dengan nilai $0,028 \text{ kg/m}^3$ pada metode pemulasan. Dapat dikatakan bahwa hal ini menunjukkan jika masing-masing interaksi telah memberikan nilai yang sangat signifikan terhadap nilai retensi bahan pengawet. Berikut adalah nilai rata-rata retensi dari yang terendah hingga tertinggi. Nilai retensi yang sangat signifikan pada metode 1 atau M1 yaitu perendaman dingin dengan konsentrasi 0,6%.



Gambar 6. Grafik Nilai Retensi Pengaruh Interaksi Metode Pengawetan dan Konsentrasi Bahan Pengawet Akonafos 480EC.

Secara umum interaksi antara konsentrasi dan metode pengawetan memberikan pengaruh terhadap nilai retensi, dimana semakin tinggi konsentrasi dan lama kayu direndam di Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

dalam larutan pengawet maka menyebabkan retensi bahan pengawet ke dalam kayu berlangsung terus secara bertahap.

4.3. Uji Daya Tahan Serangan Rayap Tanah

Berdasarkan hasil pengujian selama ± 3 bulan penelitian di sarang rayap tanah, bentuk kerusakan yang terlihat yaitu terlihat adanya bercak hitam dan adanya sarang jamur berwarna putih, dan kayu tersebut berubah warna coklat kehitaman. Berdasarkan penelitian yang dilakukan contoh uji yang ditancapkan pada sarang rayap tanah tidak mengalami kerusakan pada kayu tersebut. Sehingga contoh uji tanpa bahan pengawet dan contoh uji yang menggunakan bahan pengawet tidak diserang oleh rayap tanah tersebut, hanya perubahan warna pada permukaan kayu atau contoh uji kayu tersebut. Tetapi setelah dilakukan penimbangan pada contoh uji mengalami penurunan berat pada contoh uji tersebut.

Tabel 11. Nilai Rataan Persentase Kehilangan Berat Contoh Uji Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) yang Diawetkan dan Kontrol.

Metode Pengawetan	Konsentrasi (%)						Rataan (%)	Rataan Kontrol	KV (%)
	0.3%		0.6%		1.2%				
	Rataan (%)	KV (%)	Rataan (%)	KV %	Rataan (%)	KV (%)			
Perendaman Dingin	1.676	20.939	1.820	23.217	0.966	18.585	1.488	3.817	13.561
Pencelupan	2.583	12.920	2.559	11.596	2.813	10.933	2.652		
Pemulasan	4.183	13.337	4.614	11.878	4.522	14.016	4.440		
Penyemprotan	3.572	12.015	3.329	11.293	3.457	18.811	3.453		
Rataan	2.922		2.999		2.878				

Keterangan : KV= Koefisien Variasi

Berdasarkan Tabel 11 di atas dapat dilihat nilai rataan dari persentase kehilangan berat (%) yang diperoleh dari pengujian contoh uji Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) baik kontrol maupun yang sudah diberi perlakuan pengawetan pada rayap tanah. Nilai persentase atau kehilangan berat paling besar adalah pada contoh uji yang diberi perlakuan bahan pengawet akonafos 480EC sebesar 4,614% pada pemulasan dengan konsentrasi 0,6% Sedangkan nilai kehilangan berat terkecil adalah 0,966% pada perendaman dingin dengan konsentrasi 1,2% dan nilai kehilangan berat tanpa bahan pengawet (kontrol) dengan nilai 3,82%.

Untuk mengetahui pengaruh metode dan konsentrasi bahan pengawet Akonafos 480EC terhadap nilai kehilangan berat analisis sidik ragam (ANOVA) yang hasilnya dapat dilihat pada

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

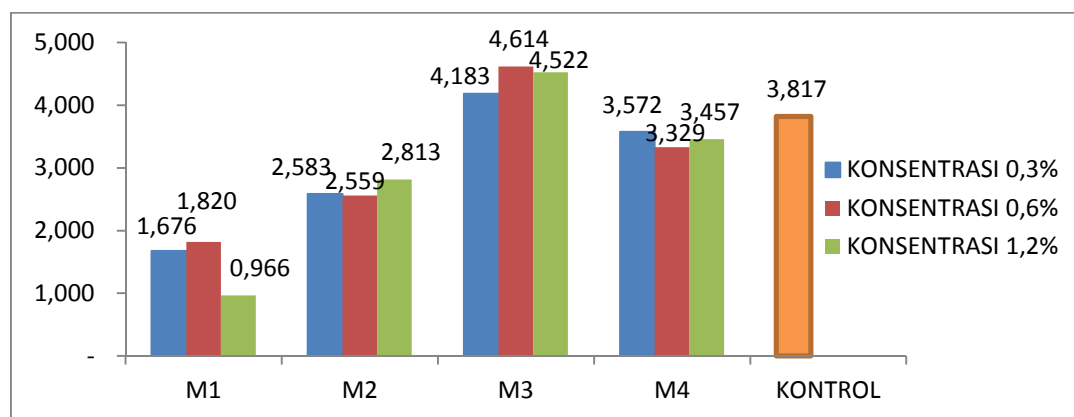
Tabel 12 sebagai berikut:

Tabel 12. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) pada Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) Pengaruh Perlakuan/Metode Pengawetan yang Berbeda Terhadap Nilai Kehilangan Berat.

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Rataan	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Metode (M)	3	140,568	46,856	224,235**	2,689	3,968
Konsentrasi (K)	2	0,399	0,199	0,954ns	3,080	4,807
Interaksi (MK)	6	5,510	0,918	4,395**	2,184	2,973
Error	108	22,568	0,209			
Total	119	169,045				

Keterangan: ns = non signifikan; ** = Berbeda sangat signifikan

Setelah dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) bahwa metode pengawetan dan interaksinya menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda sangat signifikan terhadap kehilangan berat, sedangkan konsentrasi bahan pengawetnya menunjukkan non signifikan.



Gambar 7. Grafik Persentase Kehilangan Berat (%) Contoh Uji Terhadap Rayap Tanah Berdasarkan Metode Pengawetan dan Konsentrasi Bahan Pengawet yang Berbeda.

Berdasarkan Gambar 7 di atas dapat dilihat nilai rata-rata dari persentase kehilangan berat (%) yang diperoleh dari pengujian contoh uji kayu medang pada rayap tanah, contoh uji kontrol maupun contoh uji yang diberi bahan pengawet.

Persentase kehilangan berat tertinggi ada di M3 (pemulasan) konsentrasi 0,6% dengan nilai 4,614%, sedangkan persentase kehilangan berat terendah ada di M1 (perendaman dingin) konsentrasi 1,2% dengan nilai 0,966%.

Setelah dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) terlihat bahwa metode dan interaksinya menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda sangat signifikan terhadap nilai

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

kehilangan berat, sedangkan konsentrasi bahan pengawet menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan sehingga perlu dilakukan uji lanjut LSD sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 13. Uji Beda Signifikan Terkecil (LSD) Pengaruh Metode (M) pada Bahan Pengawet Akonafos 480EC dan Pelarut Air Terhadap Kehilangan Berat.

Metode	Rataan (kg/m ³)	Selisih Perlakuan				LSD	
		M1	M2	M3	M4	0,5	0,1
M1	1,488		1,1641*	2,9519**	1,9651*	1,0993	2,6948
M2	2,652			1,7879*	0,8010ns		
M3	4,440				0,9868ns		
M4	3,453						

Ns : non signifikan

* : signifikan

** : sangat signifikan

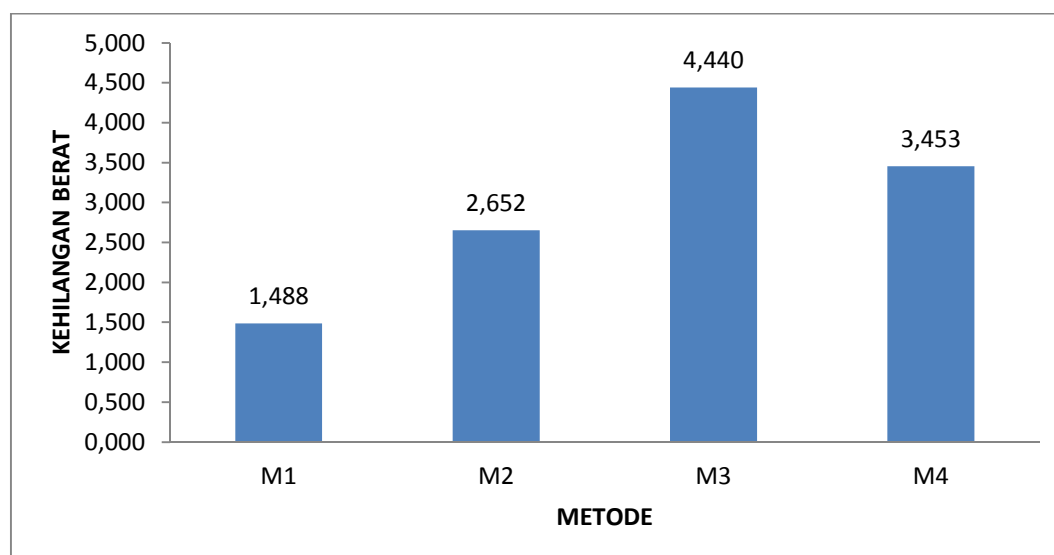
M1 : Perendaman dingin

M2 : Pencelupan

M3 : Pemulasan

M4 : Penyemprotan

Menurut hasil LSD pada Tabel 13 menunjukkan bahwa hanya pada metode perendaman dingin (M1) yang hasilnya signifikan sedangkan pada metode pencelupan (M2) dan pemulasan (M3) menunjukkan hasil yang non signifikan. Untuk melihat gambaran rata-rata nilai pada metode yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan bahan pengawet Akonafos 480EC pada Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Nilai LSD pada Kehilangan Berat Konsentrasi Pengawetan dengan Bahan Pengawet Akonafos 480EC pada Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble)

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui nilai rata-rata tertinggi pada metode 3 atau M3 dengan nilai 4,440 % dan nilai rata-rata terendah pada metode 1 atau M1 dengan nilai 1,488 %.

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program

Tabel 14. Uji Beda Signifikan Terkecil (LSD) Pengaruh Interaksi Antar Metode Pengawetan dan Konsentrasi Terhadap Kehilangan Berat

Interaksi	Nilai Rataan	Selisih Perlakuan												LSD	
		K1.M1	K2.M1	K3.M1	K1.M2	K2.M2	K3.M2	K1.M3	K2.M3	K3.M3	K1.M4	K2.M4	K3.M4	0.5	0.1
K1.M1	1.676		0.14ns	0.71*	0.90*	0.88*	1.13*	2.50**	2.93**	2.84**	1.56**	1.32*	1.53**	0.60	1.47
K2.M1	1.820			0.85*	0.76*	0.73*	0.99*	2.36**	2.79**	2.70**	1.42*	1.18*	1.39*		
K3.M1	0.966				1.61**	1.59**	1.84**	3.21**	3.64**	3.55**	2.27**	2.03**	2.24**		
K1.M2	2.583					0.02ns	0.23ns	1.60**	2.03**	1.94**	0.66*	0.42ns	0.63*		
K2.M2	2.559						0.25ns	1.62**	2.05**	1.96**	0.68*	0.44ns	0.65*		
K3.M2	2.813							1.36*	1.80**	1.70**	0.43ns	0.18ns	0.40ns		
K1.M3	4.183								0.43ns	0.34ns	0.93*	1.17*	0.97*		
K2.M3	4.614									0.09ns	1.36*	1.61*	1.40*		
K3.M3	4.522										1.27*	1.51**	1.31*		
K1.M4	3.245											0.24ns	0.04ns		
K2.M4	3.003												0.21ns		
K3.M4	3.210														

Ns : Non signifikan

*: Signifikan;

**: Berbeda sangat signifikan

K1.M1: Konsentrasi 0,3% Metode Perendaman Dingin

K2.M1: Konsentrasi 0,6% Metode Perendaman Dingin

K3.M1: Konsentrasi 1,2% Metode Perendaman Dingin

K1.M2: Konsentrasi 0,3% Metode Pencelupan

K2.M2: Konsentrasi 0,6% Metode Pencelupan

K3.M2: Konsentrasi 1,2% Metode Pencelupan

K1.M3: Konsentrasi 0,3% Metode Pemulasan

K2.M3: Konsentrasi 0,6% Metode Pemulasan

K3.M3: Konsentrasi 1,2% Metode Pemulasan

K1.M4: Konsentrasi 0,3% Metode Penyemprotan

K2.M4: Konsentrasi 0,6% Metode Penyemprotan

K3.M4: Konsentrasi 1,2% Metode Penyemprotan

Menurut hasil uji LSD pada Tabel 14 diketahui bahwa pada K1M1, K3M1, K1M2, K2M2 menunjukkan hasil yang berbeda sangat signifikan, sedangkan pada K2M1, K1M3, K2M3, K3M3 menunjukkan hasil yang signifikan, serta pada K3M2, K1M4, K2M4 menunjukkan hasil yang non signifikan.

Berdasarkan persentase kehilangan berat contoh uji yang dihasilkan termasuk dalam kelas I-II berdasarkan SNI tahun 2006 tentang uji ketahanan kayu dan produk kayu terhadap organisme perusak kayu. Kehilangan berat pada contoh uji yang telah diberi perlakuan pada metode penyemprotan dan kontrol nilainya relatif sama.

Tabel 15. Klasifikasi Ketahanan Kayu Terhadap Rayap Tanah Berdasarkan Kehilangan Berat.

Kelas	Ketahanan	Penurunan Berat (%)
I	Sangat Tahan	<3,52
II	Tahan	3,52-7,50
III	Sedang	7,50-10,96
IV	Buruk	10,96-18,94
V	Sangat Buruk	18,96-31,89

Sumber : SNI 01-7207-2006

VI. KESIMPULAN

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil penelitian pada Pengawetan Kayu Medang (*Litsea cylindrocarpa* Gamble) Menggunakan Metode Tanpa Tekanan Dengan Konsentrasi Akonafos 480 EC Yang Berbeda dapat disimpulkan :

1. Nilai rata-ran kadar air kering udara adalah 14,79 % dan koefisien variasinya adalah 3,18%, rata-ran untuk kerapatan kering udara adalah $0,69 \text{ g/cm}^3$ serta nilai koefisien variasinya adalah 6,64%, dan nilai rata-ran kerapatan kering tanur adalah $0,51 \text{ g/cm}^3$ serta nilai koefisien variasinya adalah 9,35%.
2. Nilai retensi rata-ran tertinggi terdapat pada konsentrasi 1,2% dengan nilai $0,290 \text{ kg/m}^3$ dengan menggunakan metode perendaman dingin atau (M1), sedangkan nilai retensi terendah terdapat pada konsentrasi 0,3% dengan nilai $0,027 \text{ kg/m}^3$ pada pemulasan (M3).
3. Dari hasil uji beda signifikan terkecil (LSD) pengaruh metode pengawetan (M) yang berbeda terhadap retensi di dapat hasil nilai rata-ran retensi tertinggi pada metode 1 atau M1 perendaman dingin menghasilkan nilai rata-ran retensi $0,172 \text{ kg/m}^3$, dan pada metode 2 atau M2 pencelupan dengan nilai terendah $0,057 \text{ kg/m}^3$.
4. Berdasarkan hasil pengujian selama ± 3 bulan penelitian di sarang rayap tanah, contoh uji tidak dimakan oleh rayap tanah, tetapi ditemukan bentuk kerusakan yang terlihat yaitu adanya bercak hitam dan adanya sarang jamur berwarna putih, dan conoh uji tersebut berubah warna menjadi coklat kehitaman.
5. Persentase kehilangan berat tertinggi ada di M3 (pemulasan) konsentrasi 0,6% dengan nilai 4,614%, sedangkan persentase kehilangan berat terendah ada di M1 (perendaman dingin) konsentrasi 1,2% dengan nilai 0,966%, dan nilai kehilangan berat tanpa bahan pengawet (kontrol) dengan nilai 3,817%.

REFERENSI

- Anonim, 1981.** <http://onesearch.id/Author/Home?author=PIKA> (Pendidikan Industri Kayu Atlas).
- Duljapar, K. 1996.** Pengawetan Kayu. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haeruman, H. 1972.** Prosedur Analisa Rancangan Percobaan Bagian 1. Bagian Manajemen Fakultas Kehutanan. Bogor. IPB. Bogor.
- Hunt, G.M., dan G.A. Garrat, 1986.** Pengawetan Kayu. CV. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Martawijaya A, I. Kartasujana, K. Kadir, S.A. Prawira. 1989.** Atlas Kayu Indonesia. Jilid II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Lembaga Penelitian Hutan, Bogor.
- Nicholas, D.D. 1987.** Kemunduran (Deteriorasi) Kayu dan Pencegahannya dengan Perlakuan-perlakuan Pengawetan Jilid I dan II. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Peek, R.D 1989.** Wood Protection in Indonesia with Reference to Special Conditions in East Kalimantan.
- Suprpto, B, dan M.R. Bahrin, 1981.** Studi Tentang Penembusan Tanalith CT 106 Terhadap 15 Jenis Kayu yang Dipergunakan oleh Masyarakat Samarinda dan Sekitarnya. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Yoesoef, 1977.** Pengawetan Kayu 1. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Dokumentasi Penelitian.



a. Pemotongan Kayu Medang



b. Jadi Kayu Log



c. Pemotongan Contoh Uji

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program



d. Contoh uji selesai dipotong



e. Pengecatan contoh uji



f. Pemberian kode pada contoh uji



g. Pengukuran contoh uji

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program



h. Penimbangan contoh uji



i. Pembuatan larutan bahan pengawet



j. Proses pengawetan dengan metode perendaman dingin dan pencelupan



k. Proses pengawetan dengan metode pemulasan

Laporan Akhir Penelitian Bantuan Program



l. Proses pengawetan dengan metode penyemprotan



m. Contoh uji di oven setelah dilakukan perlakuan



n. Pengecekan sarang rayap tanah



o. Proses penancapan contoh uji



p. Pencabutan contoh uji

