

**EFEKTIVITAS BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia*) SEBAGAI
PENGAWET KAYU JABON (*Arthrocephalus cadamba*) DAN KEMIRI
(*Aleurites moluccana*) TERHADAP SERANGAN RAYAP TANAH
(*Coptotermes travians* Homgren)**

*Effectiveness of Noni Fruit as Preservative of Jabon (*Arthrocephalus cadamba*)
and Candlenut (*Aleurites moluccana*) Wood against Subterranean Termites
(*Coptotermes travians* Homgren)*

Anggy Widya Firdaus, Kurdiansyah, dan Trisnu Satriadi

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Efforts prevent damage to wood are very important in order to improve quality and service life. One way that can be used is by means of wood preservation technology. This study uses noni (*Morinda citrifolia*) fruit as a natural preservative. The purpose of this study was to analyze the concentration of preservatives that were well absorbed by Jabon (*Arthrocephalus cadamba*) wood and Kemiri (*Aleurites moluccana*) wood to resist subterranean termites. This study used Jabon wood and Kemiri wood without preservation and which had been treated with preservation of 100 grams/liter, 200 grams/liter and 300 grams/liter. Analysis of the value of absorption and retention values were influenced by the addition of noni fruit preservatives on Jabon and Kemiri wood. The percentage of weight loss was influenced by the type of wood where Jabon had better resistance than Kemiri wood.

Keywords : Wood Preservation; Noni; Jabon; Candlenut; Subterranean termites

ABSTRAK. Upaya mencegah kerusakan pada kayu sangat penting dalam rangka meningkatkan kualitas dan umur pakai. Salah satu metode yang dapat digunakan ialah dengan cara teknologi pengawetan kayu. Penelitian menggunakan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai bahan pengawet alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa konsentrasi bahan pengawet yang baik diserap oleh kayu Jabon (*Arthrocephalus cadamba*) dan kayu Kemiri (*Aleurites moluccana*) untuk menahan serangan rayap tanah. Penelitian ini menggunakan kayu Jabon dan kayu Kemiri tanpa pengawetan dan yang telah diberi perlakuan pengawetan 100 gram/liter, 200 gram/liter dan 300 gram/liter. Analisis nilai absorpsi, retensi dan kehilangan berat dilakukan menggunakan perhitungan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai absorbsi dan retensi dipengaruhi oleh penambahan bahan pengawet ekstrak buah mengkudu pada Kayu Jabon dan Kemiri, Persentase kehilangan berat dipengaruhi oleh Jenis kayu dimana Jabon memiliki ketahanan yang lebih baik dibanding dengan kayu Kemiri.

Kata kunci : Pengawetan kayu; Mengkudu; Jabon; Kemiri; Rayap tanah

Penulis untuk korespondensi, surel: anggywidya@firdaus@gmail.com

PENDAHULUAN

Kayu banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan berbagai macam keperluan sehari-hari sebagai bahan kayu bakar untuk memasak, membuat perabot rumah tangga seperti meja dan kursi, bahan-bahan bangunan, bahan baku kertas dan berbagai keperluan lain. Kayu juga dapat digunakan bahan furniture, konstruksi bangunan, dinding, atap, lantai dan interior (Lestari, 2016).

Peningkatan kebutuhan kayu memberikan alternatif penggunaan kayu yang berasal dari

jenis tanaman perkebunan (Dwianto & Marsoem, 2008). Jenis jabon dan kemiri adalah pohon yang mempunyai prospek tinggi bagi hutan tanaman industri (HTI) dan sebagai jenis tanaman reboisasi (penghijauan) di Indonesia. Kemampuan beradaptasi tanaman jabon tergolong mudah, serta tergolong bebas dari serangan hama dan penyakit. Tanaman jabon menjadi semakin penting untuk industri perkayuan terutama bahan baku kayu pertukangan dari hutan alam yang saat ini semakin menipis (Nair dan Sumardi 2000). Keawetan kayu jenis kemiri yang tergolong rendah menurut tindakan mencegah terhadap suatu organisme atau perusak kayu. Kayu kemiri

sangat rentan terserang jamur biru (*blue stain*) dan perusak lainnya. Kemiri juga dapat dimanfaatkan untuk bahan vinir, tusuk gigi, peti, sumpit, kerajinan tangan dan mainan anak-anak (Martawijaya, et. al. 2005).

Kayu yang dipergunakan diharapkan memiliki umur pakai yang lama. Cara untuk meningkatkan umur pakai kayu adalah dengan teknik pengawetan, salah satunya pengawetan dengan bahan kimia tertentu (Kuzman & Groselj, 2012). Pengawetan pada kayu merupakan proses memasukkan bahan pengawet kimia atau alami pada kayu untuk meningkatkan kelas awet dan umur pakai kayu (Suranto, 2002). Bahan pengawet diberikan untuk kelas awet rendah, diharapkan agar dapat memperpanjang usia pakai kayu. Efektivitas bahan pengawet bukan hanya dapat ditentukan oleh kekuatan racunnya saja, tetapi juga dengan teknik pengawetannya serta retensi dan penetrasinya pada kayu (Kusumastuti, 2005).

Penggunaan bahan kimia pada pengawetan kayu saat ini menjadi hal yang biasa dan seiring perkembangan zaman masyarakat beralih menggunakan bahan pengawet alami yang lebih ramah lingkungan. Bahan pengawet yang bersifat alami ini bisa di dapat dan dibuat dari tumbuhan yang sering kita jumpai disekitar yang diekstrak dari bagian-bagian tumbuhan seperti kayu, kulit, daun, bunga, buah atau biji yang diyakini berpotensi dapat menangkal dari penyebaran jamur dan serangan hama perusak lainnya. Menurut Solomon (1999), bahan pengawet alami dapat dijumpai pada tanaman Mengkudu yang kaya akan alkaloid, flavonoid and terpenoid. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan informasi mengenai pemanfaatan mengkudu sebagai bahan pengawet kayu alami yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan dan Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Lamanya kurang lebih 5 bulan terhitung dari bulan Maret 2021 sampai dengan Oktober 2021.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipergunakan untuk penelitian ini diantaranya seperti blender, pengaduk, kain filter, gergaji/pisau, amplas, kaliper, neraca analitik, oven, ember plastic, batu, mikroskop, pipet, pinset, cangkul, kuahs, kamera, kalkulator, laptop, alat tulis menulis. Bahan penelitian yang akan diteliti adalah buah mengkudu, kayu jabon, kayu kemiri, air, alkohol 70%.

Prosedur penelitian

Proses pembuatan bahan pengawet dan sampel uji

a) Pembuatan Sampel uji

Sampel uji yang digunakan total keseluruhan 40 buah sampel untuk dua jenis kayu yang berukuran 2cm x 2cm x 30cm yang masing-masing sebanyak 20 buah untuk setiap jenis kayu dan masing-masing sampel uji diberi tanda sesuai dengan perlakuan dan ulangan, untuk contoh uji sampel terdiri dari 4 perlakuan ditambah satu kontrol dengan ulangan sebanyak 5 kali dan untuk ukuran 2,5cm x 2,5cm x 5cm masing-masing 3 sampel untuk pengujian kadar air, absorpsi dan retensi.

b) Penimbangan Sampel Uji

Penimbangan sampel uji yang pertama untuk mendapatkan berat kayu sebelum mendapatkan perlakuan.

c) Pengeringan Sampel Uji

Sampel uji yang masih basah keseluruhan bagiannya dikeringkan dengan suhu 100-110 °C menggunakan oven selama 3 jam.

d) Pembuatan Bahan Pengawet Buah

Mengkudu

Pembuatan bahan pengawet buah mengkudu diperoleh dari hasil pengupasan dari kulit buah dan dipisahkan dari bijinya yang selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan disaring untuk mendapatkan air dari buah mengkudu.

e) Pengawetan Kayu Jabon (*Anthocephalus cadamba*) dan Kayu Kemiri (*Aleurites moluccanus*)

Proses pengawetan sampel uji jabon dan kemiri menggunakan konsentrasi 100gr/L, 200gr/L dan 300gr/L yang direndam selama 72 jam atau 3 hari. Setelah 3 hari

perendaman dengan pengawet sampel uji kemudian ditimbang lagi untuk mendapatkan berat setelah perendaman dan dibiarkan sampai kering udara 10-12%.

f) Sampel Uji Diumpankan Kesarang Rayap

Kayu yang selasai tahap pengawetan diumpankan kesarang rayap dengan cara dikubur kedalam tanah dengan kedalaman 25 cm dan disisakan 5 cm ujung kayu diatas tanah sebagai tanda pengenal sampel uji dan lama penguburan 3 bulan.

g) Pengangkatan Sampel Uji

Setelah 3 bulan penanaman sampel uji sampel diangkat dan dibersihkan dari tanah dan sampah yang melekat dan rayap yang menyerang sampel diambil untuk identifikasi.

h) Tingkat Kerusakan

Mengukur tingkat kerusakan kayu dan setelah menghitung persen kerusakan kayu dikering udarkan agar dihasilkan kadar air yang kering udara untuk mendapat persentase kehilangan bobot. Timbang kayu agar mendapat berat kayu setelah penguburan untuk menghasilkan berat akhir.

Analisis Data

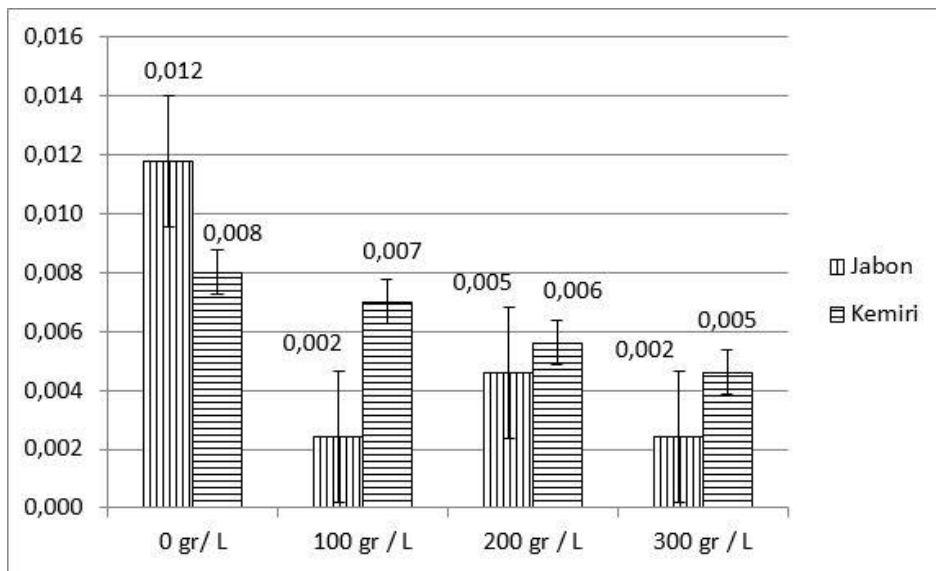
Analisis data dilakukan untuk menghitung kadar air, kerapatan, absorpsi, retensi dan kehilangan berat dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial $2 \times 4 \times 5 = 40$. Faktor A merupakan jenis kayu yang terdiri dari Kayu jabon dan kayu kemiri. Faktor B merupakan konsentrasi bahan pengawet yang digunakan (tanpa pengawet, 100gr/L, 200gr/L dan 300gr/L).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Absorpsi

Hasil dari penelitian ini perlu mengukur nilai absorpsi untuk bisa membuktikan seberapa besar pelarut yang masuk ke dalam kayu jabon dan kayu kemiri agar dapat mengetahui efektifitas pada penggunaan pengawet alami buah mengkudu pada sampel uji.

Hasil dari pengujian absorpsi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Nilai Absorpsi Kayu Jabon dan Kayu Kemiri

Pada Gambar 1 menunjukkan nilai absorpsi pada kayu jabon dan kemiri yang menggunakan beberapa kali ulangan dan perlakuan. Nilai absorpsi bahan pengawet ekstrak mengkudu pada kayu jabon antara

0,002 gr/cm³ hingga 0,005 gr/cm³, sementara tanpa campuran pengawet ekstrak mengkudu mencapai 0,012 gr/cm³. Besarnya nilai absorpsi bahan pengawet ekstrak mengkudu pada kayu kemiri berkisar antara 0,005 gr/cm³

hingga 0.006 gr/cm³, dan absorpsi tanpa larutan tanpa campuran pengawet lebih tinggi dengan nilai 0,005 gr/cm³. Perbedaan nilai absorpsi antara larutan dengan bahan pengawet yang lebih rendah dibanding dengan larutan tanpa pengawet ekstrak

mengkudu disebabkan bahwa larutan dengan bahan pengawet memiliki kekentalan yang lebih tinggi. Menurut Pizzi (1994) larutan bahan pengawet dengan viskositas rendah akan lebih mudah masuk ke dalam kayu.

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pengawet terhadap Absorpsi Kayu Jabon dan Kemiri

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	7	0,0003	0,0000	8,7338**	2,31	3,26
Jenis Kayu	1	0,0000	0,0000	1,7897tn	4,15	7,50
Konsentrasi	3	0,0002	0,0001	14,1984**	2,90	4,46
Interaksi	3	0,0001	0,0000	5,5839**	2,90	4,46
Galat	32	0,0002	0,0000			
Total	39	0,0005				

Keterangan :

** : Berpengaruh sangat nyata

tn : Tidak berpengaruh nyata

Tabel 1 menunjukkan pengaruh pemberian bahan pengawet terhadap absorpsi pada kayu Jabon dan Kemiri, Hasil analisis sidik ragam yang menunjukkan bahwa parameter jenis kayu tidak mempengaruhi besarnya nilai absorpsi. Faktor yang mempengaruhi

besarnya nilai absorpsi adalah konsentrasi pengawet dan kombinasi interaksi antara jenis kayu dengan bahan pengawet. Perbedaan pengaruh kombinasi jenis kayu dengan bahan pengawet disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Nilai Absorpsi pada Perlakuan Kombinasi Jenis Kayu dengan Bahan Pengawet menggunakan Uji lanjutan Duncan

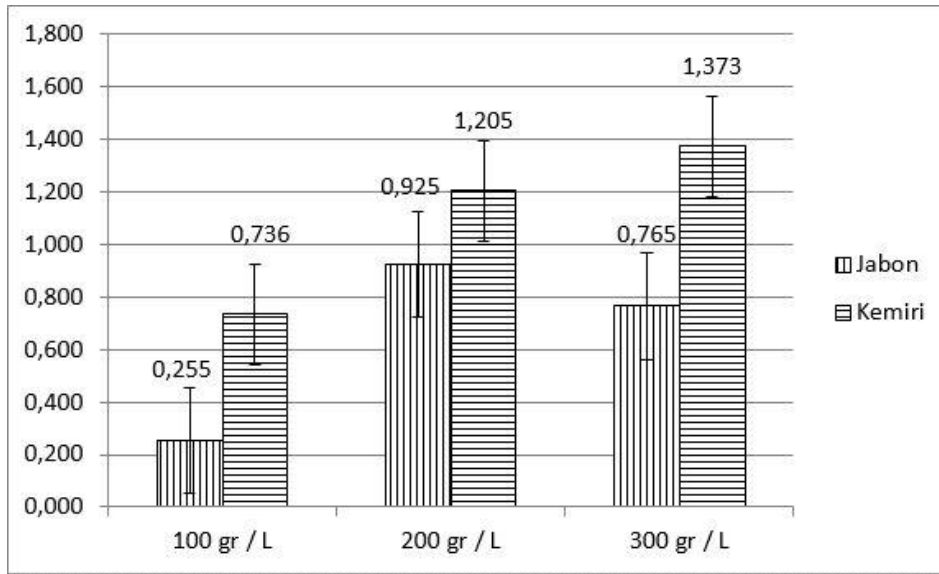
Perlakuan	Rata-rata	DMRT+Rata	Simbol
A ₁ B ₁	0,002	0,005	a
A ₁ B ₃	0,002	0,006	ab
A ₁ B ₂	0,005	0,008	abc
A ₂ B ₃	0,005	0,008	abc
A ₂ B ₂	0,006	0,009	bc
A ₂ B ₁	0,007	0,010	bc
A ₂ B ₀	0,008	0,012	bcd
A ₁ B ₀	0,012		d

Hasil dari uji lanjutan menggunakan uji Duncan diperoleh bahwa pada perlakuan A₁B₁ terhadap A₁B₀ berbeda nyata, Pada perlakuan A₁B₃, A₁B₂, A₂B₃, A₂B₂, A₂B₁ dan A₂B₀ tidak berbeda nyata, Absorpsi kayu tertinggi pada perlakuan A₁B₁, A₁B₃, A₁B₂, A₂B₃, A₂B₂, A₂B₁, A₂B₀ dan A₁B₀, Absorpsi adalah banyaknya larutan bahan pengawet beserta pelarutnya meresap ke dalam kayu, di pengaruhi oleh sifat-sifat fisika, kimia, serta struktur anatomi kayu (Kusumaningsih, 2017). Hasil ini menunjukkan bahwa kayu Jabon

yang diberi pengawet ekstrak mengkudu 100 gr/L memiliki nilai absorpsi lebih rendah dibanding pada kayu Kemiri dengan konsentrasi yang sama.

Nilai Retensi

Retensi ialah banyaknya larutan bahan pengawet masuk kedalam sel pada kayu. Nilai retensi bahan pengawet ekstrak mengkudu pada kayu Jabon dan Kemiri disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Retensi Kayu Jabon dan Kayu Kemiri

Hasil retensi bahan pengawet yang disajikan pada Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat 200 gr/L sebesar 0,925 gr/cm³. Nilai ini menggambarkan bahwa pada konsentrasi

tersebut, retensi dapat terjadi dengan maksimal. Penambahan konsentrasi tidak membuat retensi semakin besar akibat kayu sudah mengalami titik jenuh.

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pengawet terhadap Retensi pada Kayu Jabon dan Kemiri

Sumber Keragaman Kuadrat	Derajat	Jumlah Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	7	7,6731	1,0962	8,4049**	2,31	3,26
Jenis Kayu	1	1,0090	1,0090	7,7367**	4,15	7,50
Konsentrasi	3	6,1645	2,0548	15,7555**	2,90	4,46
Interaksi	3	0,4997	0,1666	1,2771tn	2,90	4,46
Galat	32	4,1734	0,1304			
Total	39	11,8465				

Keterangan:

** : Berpengaruh Sangat Nyata

tn : Tidak berpengaruh nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa besarnya nilai retensi dipengaruhi oleh faktor jenis kayu dan konsentrasi bahan pengawet secara terpisah. Interaksi dari kedua faktor tersebut tidak menghasilkan pengaruh terhadap nilai

retensi. Perbedaan pengaruh jenis kayu dan konsentrasi pengawet dianalisis menggunakan uji lanjutan Duncan sebagaimana pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4, Perbedaan Nilai Retensi berdasarkan Jenis Kayu menggunakan Uji Lanjutan Duncan

Perlakuan	Rata-rata	DMRT+Ra	Simbol
A ₁	2,43025	3,7463	a
A ₂	3,84125		b

Tabel 5. Perbedaan Nilai Retensi berdasarkan Konsentrasi Pengawet menggunakan Uji Lanjutan Duncan

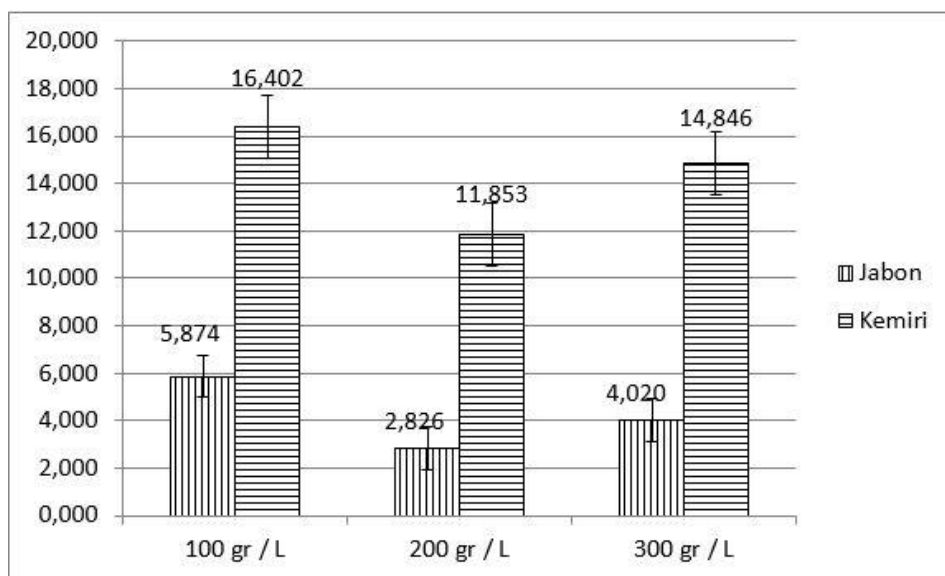
Perlakuan	Rata-rata	DMRT+Ra	Simbol
B ₁	0	0,32901	a
B ₂	2,476	2,8218	b
B ₃	4,7215	5,07815	c
B ₄	5,3455		d

Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa jenis kayu yang digunakan dapat memberikan perbedaan pada nilai retensi yang diperoleh (Tabel 4). Perbedaan nilai retensi juga diperoleh apabila menggunakan berbagai konsentrasi pengawet (Tabel 5). Menurut Ginting (2012) juga mengatakan bahwa dinding sel kayu mampu mengikat bahan pengawet dan mempengaruhi pada penyebaran larutan bahan pengawet, bagian-bagian kayu yang memiliki kerapat rendah akan membuat pembuluh-pembuluh terbuka besar dan membuat penyebaran yang lebih beragam, sehingga meresapnya bahan

pengawet menjadi lebih tinggi dan retensi jadi tinggi.

Presentase Kehilangan Berat

Nilai presentase kehilangan berat yang dihasilkan digunakan menganalisis intensitas kerusakan pada kayu pada serangan rayap. Jika pengurangan berat yang didapat kecil sampel kayu maka semakin tinggi efektivitas bahan pengawet yang dipakai, sebaliknya jika pengurangan berat sampel kayu besar maka keefektivitasan bahan pengawet yang dipakai akan rendah. Hasil perhitungan intensitas kerusakan kayu disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Kehilangan Berat Kayu Jabon dan Kayu Kemiri

Intensitas serangan rayap dapat diketahui melalui besarnya persentase kehilangan berat sampel. Kayu jabon yang diberi pengawet dengan konsentrasi 100 gr/L merupakan kayu dengan persentase kehilangan berat yang tinggi, begitu pula pada kayu Kemiri. Penambahan konsentrasi menjadi 200 gr/L

dapat menjadikan daya tahan kayu terhadap serangan rayap menjadi lebih baik. Pengaruh perlakuan perbedaan konsentrasi pengawet pada kayu Jabon dan Kemiri terhadap persentase kehilangan berat kayu disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pengawet terhadap Persentase Kehilangan Berat Kayu Jabon dan Kemiri

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	7	1482,4909	211,7844	5,7754**	2,31	3,26
Jenis Kayu	1	1324,1105	1324,1105	36,1088**	4,15	7,50
Konsentrasi	3	-50,1460	-16,7153	-0,4558tn	2,90	4,46
Interaksi Galat	32	208,5264	69,5088	1,8955tn	2,90	4,46
Total	39	1173,4410	36,6700			
		2655,9319				

Keterangan :

** : Berpengaruh nyata

tn : Tidak berpengaruh nyata

Hasil dari analisis sidik ragam seperti terlihat pada Tabel 6, menghasilkan bahwa hanya faktor jenis kayu yang memberikan pengaruh nyata terhadap persentase

kehilangan berat kayu. Perbedaan kehilangan berat antara kedua kayu ini selanjutnya dianalisis menggunakan uji lanjutan Duncan seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbedaan Persentase Kehilangan Berat berdasarkan Jenis Kayu menggunakan Uji Lanjutan Duncan

Perlakuan	Rata-rata	DMRT+Ra	Simbol
A ₁	18,465	22,36607	a
A ₂	76		b

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada persentase kehilangan berat terhadap kayu Jabon berbeda dengan kayu Kemiri. Kayu Jabon memiliki persentase kehilangan berat yang lebih kecil dibanding pada kayu Kemiri. Data ini sesuai dengan Titarsole *et, al*, (2019) mengatakan Perbedaan jenis kayu yang dipakai dapat berpengaruh yang berbeda pula kepada kehilangan berat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan bahan pengawet ekstrak buah mengkudu pada Kayu Jabon dan Kemiri menghasilkan pengaruh yang nyata pada nilai absorbs dan retensi, namun tidak

memberikan pengaruh terhadap persentase kehilangan berat akibat serangan rayap. Pada kayu Jabon mempunyai ketahanan yang lebih baik dibanding dengan kayu Kemiri berdasarkan persentase kehilangan berat akibat serangan rayap.

Saran

Pengawetan terhadap jenis jabon dan kemiri diperlukan agar kayu yang diolah tidak mudah terserang rayap, sehingga diharapkan ke depannya akan ada penelitian lainnya lagi mengenai pengawetan kayu dengan bahan alami lainnya yang bahannya mudah didapatkan, diolah dengan cara sederhana dan murah yang bisa digunakan oleh masyarakat khususnya pengusaha kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwianto, D. & Marsoem, S.N, 2008, Tinjauan Hasil-Hasil Penelitian Faktor-faktor Alam yang Mempengaruhi Sifat Fisik dan Mekanik Kayu Indonesia, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis* Vol 6(2): 85-100
- Ginting, C. U., Sudharto P.s., & Sipayung A. 2012. Gejala Serangan dan Bioekologi Rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren (*Isoptera rhinotermitidae*) Pada Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Gambut. *Warta PPKS*, 6(1), 25-30.
- Kusumaningsih, KR, 2017, *Sifat penyerapan bahan pengawet pada beberapa jenis kayu bangunan*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Institute Pertanian
- Kusumastuti, F, 2005, Uji Retensi dan Efektivitas Bahan Pengawet Lentrek 400 EC pada Kayu Sengon terhadap Serangan Rayap Tanah. Palu : Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.
- Kuzman, M, K., & Groselj, P, 2012, Wood as A Construction Material: Comparison of Different Construction Types for Residential Building Using the Analytic Hierarchy Process. *Wood Research*, 57(4), 591-600,
- Lestari Y.R 2016. *Kayu Sebagai Bahan Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi Yang Ramah Lingkungan*. Banjarbaru: Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru
- Martawijaya A, I, Kartasujana, K, Kadir & Prawira S,A, 2005, *Atlas kayu Indonesia Jilid II, Edisi Revisi*. Bogor: Badan Litbang Kehutanan, Dep, Kehutanan
- Pizzi A. 1994. *Advanced Wood Adhesives Technology*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Solomon. 1999. *The Noni Phenomenon*. Utah: Direct Source Publishing
- Suranto Y. 2002. *Bahan dan Metode Pengawetan Kayu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Titarsole, J., Mmail, R.S., & Fransz, J.J. 2019. Ketahanan Kayu Gergajian Komersil Di Kota Ambon Terhadap Serangan Rayap. *Jurnal Hutan Pulau-pulau Kecil* Vol 3(2):186-198