

**RETENSI BAHAN PENGAWET EKSTRAK DAUN TEMBELEKAN
(*Lantana camara* L) PADA BEBERAPA JENIS KAYU DAN EFEKTIFITASNYA
TERHADAP SERANGAN RAYAP TANAH (*Coptotermes* sp.)**

Riska¹, Erniwati², Abdul Hapid³

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Palu, Sulawesi Tengah 94118
¹Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako
Korespondensi: ikariskaladjani@gmail.com
²Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

High-grade durable wood could not be longer to meet the various needs, this caused by limited and the more expensive price, so it must use low grade durable wood. The use of low grade durable wood should be followed by the wood preservation process. This study aims to determine the preservative retention of leaves tembelekan (*Lantana camara* L) on bayur (*Pterospermum* sp), benuang (*Octomeles sumatrana* Miq) and durian (*Durio zibethinzs*) and its effectiveness against subterranean termites (*Coptotermes* sp), attack. It was conducted at the Laboratory of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University Tadulako in March to June 2014. Testing Subterranean termites (*Coptotermes* sp) test was carried out at the Maku Village, District of Dolo, Sigi Regency, Central Sulawesi, using a completely randomized design (CRD), with treatment of different wood species and 3 days soaking duration at a concentration of 1% preservative with 6 replications. The results show the moisture content of bayur, benuang and durian woods are 13,10%, 10,81% and 11,35% respectively. The wood density of bayur 0,480g/cm³, benuang 0,277 g/cm³ and durian 0,402g/cm³ and the highest retention values is found at wood of durian 59,09 g/cm³ and the highest retention values is at bayur 41,67 g/cm³. In addition, the highest weeight loss (leas effectiveness) of 15,02% on the wood of bayur (control) and the lowest (highest Effectiveness) on wood of benuang 0,72%.

Key words: Leaf extract of tembelekan, *Lantana camara* L, *Octomeles sumatrana* Miq, *Pterospermum* sp, *durio sibethinzs*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kayu merupakan salah satu material yang sangat dibutuhkan/dipergunakan dalam kehidupan manusia (Zalukhu, 2012), Bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia memberi dampak pada peningkatan akan jumlah bahan bangunan (Setiawan, 2011) penggunaan kayu untuk memenuhi berbagai kebutuhan mulai dari kayu bakar sampai bahan bangunan makin meningkat (Prawira, 2013) sehingga kayu kelas awet tinggi tidak dapat lagi memenuhi berbagai kebutuhan karena jumlahnya terbatas dan harganya makin mahal sehingga harus menggunakan kelas awet rendah. Kayu tersebut mudah sekali rusak karena diserang organisme perusak kayu menggunakan kayu yang memiliki keawetan rendah dalam berbagai

keperluan, sebaiknya diikuti dengan suatu tindakan yang dapat meningkatkan kualitas kayu tersebut. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas kayu yang mempunyai keawetan rendah adalah dengan memasukkan bahan pengawet kedalam kayu (Susanti, 2001).

Serangan rayap pada bangunan gedung di Indonesia telah banyak menimbulkan tingkat serangan paling ganas, terutama dari golongan rayap subteran (rayap tanah) terutama *Coptermes curvignathus* (Prasetyo, 2005) serangan rayap pada kayu dan produk kayu oleh organisme tersebut sangat merugikan karena dapat memperpendek masa pakai kayu tersebut oleh karena itu perlu dilakukan usaha-usaha untuk memperpanjang masa pakai kayu melalui proses pengawetan (Prawira, 2013).

Untuk meningkatkan keawetan kayu khususnya terhadap serangan rayap maka pengawetan kayu sangat diperlukan. Beberapa bahan pengawet masih layak dan dapat digunakan dengan beberapa teknik/metode pengawetan. Selain keefektifan bahan pengawet dalam peningkatan keawetan kayu, maka penurunan kekuatan kayu seringkali menjadi pertimbangan dalam pengawetan kayu (Karlinasari, 2010).

Bahan pengawet yang umum digunakan berasal dari bahan kimia yang bersifat racun terhadap organisme perusak kayu dan dapat mencemari lingkungan, sehingga saat ini banyak dikaji penggunaan bahan alami sebagai pengawet kayu untuk meminimalkan pencemaran diantara bahan pengawet alami sebagai pengawet kayu untuk kayu yang dikaji yaitu dari tanaman tembelean (*Lantana camara* L) karena mengandung zat yang dapat berfungsi sebagai racun terhadap serangga sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet kayu. Kandungan kimia tersebut diantaranya minyak atsiri, fenol, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, glikosida iridoid, etanoid fenil, oligosakarida, quinin, saponin, steroid, triterpin, sesquiterpenoid dan tanin (Venkatachalam, 2011) dalam (Parwanto, 2013)

Rumusan Masalah

Penggunaan bahan pengawet kayu alami dari tembelean untuk pengawetan kayu perlu pengkajian tentang berbagai aspek tentang efektivitasnya untuk mengurangi serangan berbagai organisme perusak kayu setelah kayu itu diawetkan. Efektifitas bahan pengawet ini sangat ditentukan oleh berbagai faktor, diantaranya retensi dan penetrasi bahan pengawet dalam kayu setelah kayu diawetkan.

Sehubungan dengan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan ekstrak daun tembelean sebagai bahan pengawet pada kayu bayur, kayu benuang dan kayu durian untuk mencegah serangan rayap tanah (*Coptotermes* sp).

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui retensi bahan pengawet dari daun tembelean pada beberapa jenis kayu dan efektivitasnya terhadap serangan rayap tanah.

Diharapkan dari hasil penelitian ini informasi mengenai efektivitas pengawetan kayu dari ekstrak daun tembelean yang paling optimal pada kayu bayur (*Pterospermium* sp), kayu benuang (*Octomeles sumatrana* Miq) dan kayu durian (*Durio zibethinus*).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai dengan Juni 2014 bertempat di Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, dan pengujian contoh uji terhadap rayap tanah dilakukan di Desa Maku, Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

Bahan dan Alat

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu bayur, kayu benuang, kayu durian, daun tembelean sebagai bahan pengawet, Etanol, Aquades dan cat minyak.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah pengawet, meteran, timbangan digital, gelas ukur, oven listrik, kalkulator, kaliper digital, pengaduk, kain lap, *shaker orbital*, corong bukner, *blender*, saringan, *erlenmeyer*, *erlenmeyer vacuum*, kertas saring, *rotary vacuum evaporator*, pompa vakum, gergaji, linggis, alat tulis, kamera dan komputer.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan perlakuan adalah perbedaan jenis kayu yaitu:

J1= Jenis kayu bayur

J2= Jenis kayu benuang

J3= Jenis kayu durian

Prosedur Penelitian

Prosedur Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan dengan mengambil sebanyak 200g serbuk daun tembelean yang dimasukkan ke dalam *erlenmeyer*, kemudian menambahkan pelarut etanol ke dalam *erlenmeyer* dengan perbandingan berat per berat 1:3 terhadap jumlah pelarut. Jadi jumlah pelarut yang dibutuhkan adalah 600 ml. Larutan ini diletakkan di atas *shaker orbital* agar pelarut masuk ke dalam serbuk kemudian dibiarkan selama 3x24 jam. Selanjutnya larutan ini

disaring dengan kertas saring. Hasil ekstrak yang diperoleh dievaporasi dengan menggunakan *Rotary vacum evaporator* dengan suhu 45°C (Adkhi, 2007).

Konsentrasi bahan pengawet dihitung dengan rumus berikut :

$$C = \frac{\text{Berat Serbuk}}{\text{Berat serbuk} + \text{berat pelarut}} \times 100\%$$

Pembuatan Contoh Uji

Pembuatan contoh uji dibuat ukuran 2cm x 2cm x 20cm sebanyak 36 buah dan ukuran 2cm x 2cm x 2cm untuk mengukur kadar air dan kerapatan sebanyak 18 buah.

Proses Pengujian Terhadap Rayap Tanah

Sampel yang telah diawetkan diangkat dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 103±2°C selama 48 jam, ditimbang beratnya, ditancapkan pada daerah yang terdapat pada rayap, setelah 8 minggu diambil dan dibersihkan, kemudian dioven dengan suhu 103±2°C selama 48 jam, kemudian ditimbang.

Parameter yang diamati

1. Retensi (Kasmudjo, 2010)

Retensi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R = \frac{B1-B2}{V} \times C$$

Dimana :

- R = retensi bahan pengawet (g/cm³)
- B1 = berat contoh uji setelah diawetkan (g)
- B2 = berat contoh uji sebelum diawetkan (g)
- C = konsentrasi bahan pengawet (%)
- V = volume kayu yang diawetkan (cm³)

2. Persentase Kehilangan

Tingkat serangan rayap dihitung dengan rumus:

$$\alpha = \frac{mb - ms}{mb} \times 100\%$$

Dimana :

- α = Kehilangan berat (%)
- ms = Berat contoh uji sesudah di ujikan (g)
- mb = Berat contoh uji sebelum di ujikan (g)

3. Kadar Air

Kadar air diukur dengan menggunakan contoh uji yang berukuran 2cm x 2cm x 2cm dengan rumus:

$$\mu = \frac{M\mu - M_o}{M_o} \times 100 (\%)$$

Dimana :

- μ = kadar air
- M μ = berat contoh uji awal
- M_o = berat contoh uji akhir

4. Kerapatan Kayu

Kerapatan kayu diukur dengan contoh uji

2cm x 2cm x 2cm. Dihitung dengan rumus:

$$p_o = \frac{m_{kt}}{v_o} (g/cm^3)$$

Dimana :

p_o = kerapatan contoh uji (g/cm³)

m_{kt} = berat contoh uji akhir

V_o = volume contoh uji (cm³)

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun Model Linear untuk rancangan acak lengkap (Hanafiah, 2005) :

$$y = \mu + \tau + \varepsilon$$

Dimana :

y = Nilai Pengamatan

μ = Nilai rerata

τ = Pengaruh faktor perlakuan yaitu jenis kayu

ε = Pengaruh galat

Data hasil penelitian yang diperoleh selanjutnya dianalisis keragamannya dengan menggunakan analisis sidik ragam dan untuk melihat adanya perbedaan pengaruh perlakuan uji lanjut dengan BNJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Kadar Air dan Kerapatan

Berdasarkan hasil penelitian pada kayu bayur, durian dan benuang, diperoleh nilai rata-rata kadar air dan kerapatan seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1: Nilai rata-rata Kadar Air dan Kerapatan

Jenis Kayu	Kadar Air (%)	Kerapatan (g/cm ³)
Bayur	13,10	0,480
Benuang	10,81	0,277
Durian	11,35	0,402

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air pada tiga jenis kayu sebelum dilakukan pengawetan adalah kayu bayur 13,10%, kayu benuang 10,81%, kayu durian 11,35% dan nilai rata-rata kerapatan adalah kayu bayur 0,402 g/cm³, kayu benuang 0,277 g/cm³, durian 0,480 g/cm³

Kadar Air

Kadar air cenderung menurun dengan semakin meningkatnya suhu pengeringan. Hal ini diduga karena semakin besar suhu pengeringan maka semakin besar pula tekanan untuk mendorong air ke luar. Namun kecepatan tersebut berangsur-angsur

berkurang setelah mencapai suhu 70°C (Usman, 2011).

Pada tabel 1 nilai kadar air tertinggi terdapat pada kayu Bayur dengan nilai 13,10% dan nilai terendah terdapat pada kayu benuang dengan nilai 10,81% Sehingga sangat baik jika dilakukan proses pengawetan karena bahan pengawet akan lebih mudah masuk ke dalam kayu. Nilai kadar air ini telah berada di bawah kadar air titik jenuh serat (<30%) atau dicapai pada saat keadaan kondisi kadar air keseimbangan, yaitu air dalam rongga sel telah keluar dan air di dalam dinding sel sedikit dengan kadar air di atas titik jenuh serat sulit diimpregnasi bahan pengawet karena di dalam rongga sel masih banyak terdapat air, jika kadar air kayu mencapai titik jenuh serat, air di dalam kayu hanya sedikit dan berada di dalam dinding sel sehingga akan mempermudah masuknya bahan pengawet ke dalam rongga-rongga sel yang kosong (Mariana, 2013).

Menurut (USDA, 1999) dalam (Mulyadi, 2006) kadar air kayu merupakan berat air dalam kayu (%) dari berat kering tanur kayu. Berat, penyusutan, kekuatan, dan sifat-sifat kayu lainnya tergantung pada kadar air kayu. Di dalam kayu kadar air berkisar antara 30%-200% dari berat kayunya. Keragaman kadar air dapat terjadi antar suatu papan yang berasal dari pohon yang sama.

Kerapatan Kayu

Kerapatan kayu dapat memberikan gambaran tentang kekuatan kayu yang diinginkan. Kerapatan adalah massa yang terkandung dalam setiap unit volume dari suatu material (Malik, 2009).

Berdasarkan hasil pada tabel 1 pengukuran nilai kerapatan menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada tiga jenis kayu yaitu kayu bayur 0,480 g/cm³, kayu benuang 0,277 g/cm³, durian 0,402 g/cm³ ini membuktikan bahwa kerapatan dari tiga jenis kayu tersebut termasuk ke dalam kelas kayu berkerapatan rendah.

Kerapatan kayu adalah merupakan perbandingan antara berat kayu dibagi dengan volume kayu. Kerapatan akan berpengaruh terhadap kekuatan kayu, semakin besar kerapatan kayu akan diikuti dengan meningkatnya kekuatan kayu (Oka 2009), kerapatan kayu turut berpengaruh terhadap penyerapan bahan pengawet, kayu

berkerapatan rendah masuk ke dalam kelompok kayu yang rendah menyerap bahan pengawet. Hal ini sesuai dengan pendapat Hunt dan Garratt (1986) dalam Kasmudjo (2010) dalam Mariana (2013), yang menyatakan bahwa kayu yang berkerapatan rendah memiliki pembuluh yang terbuka dan besar sehingga memiliki kemampuan untuk menyerap bahan pengawet yang lebih baik dibandingkan dengan kayu yang berkerapatan tinggi. Kerapatan ini tergantung sekali pada kadar air dan bahan penyusun di dalam dinding sel. Oleh karena itu jika kayu cukup kering maka kerapatannya menunjukkan perkiraan banyaknya rongga-rongga udara (rongga sel) yang ada untuk diisi bahan pengawet.

Nilai Retensi

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata retensi bahan pengawet ekstrak daun tembelean (*Lantana camara* L) dengan pelarut etanol dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Nilai Rata-rata Retensi dengan Pelarut Etanol Perendaman Selama 3 Hari.

Jenis Kayu	Nilai Retensi
Bayur	41,65 g/m ³
Benuang	44,01 g/m ³
Durian	59,04 g/m ³

Keberhasilan suatu pengawetan dapat diukur berdasarkan besarnya retensi atau banyaknya bahan pengawet yang masuk ke dalam contoh uji. Retensi rata-rata yang diperoleh dari bahan pengawet tembelean (*Lantana camara* L) terhadap contoh uji berkisar antara 41,65g/m³ sampai dengan 59,04g/m³. Nilai tertinggi diperoleh pada kayu durian sedangkan nilai yang terendah diperoleh pada kayu bayur dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: Grafik rerataan retensi dengan konsentrasi 1% lama perendaman 3 hari

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa retensi yang paling tinggi yakni pada kayu durian sebesar 59,09g/cm³, kemudian kayu benuang sebesar 44,03g/cm³ dan kayu bayur sebesar 41,68g/cm³. Perbedaan nilai retensi pada konsentrasi larutan bahan pengawet yang sama dalam kayu yang berbeda dipengaruhi oleh perbedaan struktur anatomi dan kandungan kimiawi di dinding sel terutama proporsi sel penyusun, isi rongga sel, serta keberadaan dan jumlah gugus OH- yang terdapat di dinding sel (Djauhari, 2012).

Untuk mengetahui pengaruh antara perlakuan dilakukan analisis sidik ragam terhadap nilai retensi yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Nilai Retensi pada Contoh Uji pada Kayu Bayur, Benuang dan Durian

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	2	1070,96	1	53,102*	3,68	6,36
Galat	15	151,26	10,084			
Total	17	1222,22				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata
Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa ekstrak daun tembelean menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap nilai retensi, maka diuji lebih lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pengaruh terhadap Retensi Bahan Pengawet Ekstrak Daun Tembelean dengan Etanol

Perlakuan	Nilai Rataan	BNJ
J1	41,68 ^a	
J2	44,03 ^a	4,13
J3	59,09 ^b	

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%

Dari hasil uji BNJ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata retensi bahan pengawet daun tembelean pada masing-masing contoh uji nilai rata-rata retensi yang meningkat. Nilai rata-rata tertinggi adalah 59,09 g/cm³ diperoleh pada kayu durian kemudian disusul dengan nilai rata-rata retensi 44,03 g/cm³ diperoleh pada kayu bayur dan

nilai rata-rata retensi terendah yaitu 41,67 g/cm³ pada kayu benuang.

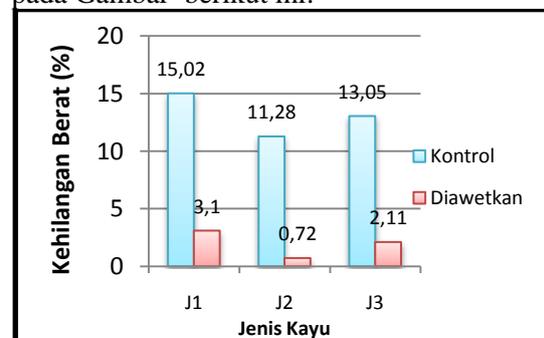
Berdasarkan uji beda nyata jujur memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada kayu Bayur dan Benuang, tetapi berbeda nyata pada kayu durian kayu durian memiliki retensi yang lebih tinggi dibanding dengan kayu bayur dan benuang.

Kemampuan kayu untuk ditembus oleh bahan pengawet, sampai mencapai retensi tertentu dipengaruhi oleh jenis kayu karena setiap jenis kayu mempunyai struktur anatomi dan kerapatan yang beragam, bahkan keragaman ini tidak hanya antar pada jenis kayu yang sama. Akibatnya keterawetan setiap jenis kayu berbeda satu sama lainnya (Batubara, 2006).

Keefektifan pengawetan kayu sebagian tergantung dari kesempurnaan penetrasi dan seberapa besar retensi pada kayu setelah perlakuan. Lebih lanjut salah satu faktor yang mempengaruhi penetrasi dan retensi bahan pengawet adalah struktur anatomi kayu yaitu trakeida, pori, saluran dammar dan serabut. Kecuali serabut ketiga struktur tersebut berfungsi sebagai saluran sehingga dalam pengawetan aliran bahan pengawet ditentukan oleh jumlah, ukuran serta kondisi ketiga struktur tersebut (Muslim, 2011).

Persentase Kehilangan Berat (Efektivitas)

Efektivitas bahan pengawet dapat dilihat dari kemampuan bahan tersebut mengurangi serangan rayap setelah diaplikasikan ke contoh uji. Semakin rendah persen kehilangan berat menunjukkan semakin efektif bahan pengawet tersebut. Berdasarkan hasil pengujian pada kayu bayur, benuang dan durian terhadap rayap tanah, diperoleh nilai kehilangan berat contoh uji seperti terlihat pada Gambar berikut ini:



Gambar 2. Persentase kehilangan berat contoh uji pada beberapa jenis kayu

Contoh uji kontrol mengalami kehilangan berat lebih besar yaitu pada kayu bayur sebesar 15,02%, kayu durian sebesar 13,05% dan benuang sebesar 11,28% dibandingkan dengan contoh uji yang diawetkan. Namun, contoh uji yang diawetkan dengan ekstrak daun tembelean dengan pelarut etanol mengalami persentase kehilangan berat yang rendah karena terdapat bahan beracun di dalam kayu sehingga rayap tidak leluasa memakan komponen di dalam kayu, kehilangan berat yang terdapat pada kayu bayur sebesar 3,1%, kayu benuang sebesar 0,72% dan kayu durian sebesar 2,11%.

Perbedaan nilai kehilangan berat kayu antar jenis kayu diduga terkait dengan nilai retensi yang berhubungan dengan tingkat keawetan kayu. Kayu-kayu mudah diawetkan sehingga nilai retensinya tinggi yang mengakibatkan terjadinya peningkatan ketahanan kayu terhadap serangan faktor perusak sehingga nilai kehilangan beratnya rendah (Verinita, 2012).

Bentuk serangan rayap tanah tidak terlihat jelas pada contoh uji yang diawetkan tetapi pada contoh uji kontrol yang tidak diawetkan terlihat lubang yang dibuat oleh rayap tanah pada permukaan kayu. Hasil pengujian yang dilakukan selama 8 minggu terhadap contoh uji yang diberi perlakuan pengawetan maupun yang tidak diawetkan (kontrol), menunjukkan bahwa terjadi penurunan kehilangan berat seiring dengan perlakuan pengawetan.

Contoh uji kontrol mengalami persentase kehilangan berat lebih besar yaitu sebesar 15,02% yang terdapat pada kayu bayur dibandingkan dengan contoh uji yang diawetkan sebesar 3,1% terdapat pada kayu bayur karena pada contoh uji kontrol dalam kayunya tidak terdapat bahan beracun yang dapat menghalangi perusak kayu seperti rayap tanah untuk dapat beraktifitas dengan memakan komponen di dalam kayu. Rayap akan lebih leluasa memakan seluruh bagian kayu tanpa ada bahan pelapis maupun pelindung baik pada permukaan kayu maupun dalam kayunya (Mariana, 2012). Kandungan selulosa yang tinggi pada kayu bayur, durian dan benuang menyebabkan tingginya serangan rayap tanah sehingga kehilangan beratnya juga tinggi.

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap persen kehilangan berat maka dilakukan analisis sidik ragam, seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Sidik Ragam Kehilangan Berat Contoh Uji Tiga Jenis Kayu

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	55,928	235,24	0,29 ^{ab}	2,53	3,70
Galat	30	52,965	180,99			
Total	35	3275,172				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata

Tabel 5 menunjukkan bahwa kehilangan berat pada kayu bayur, benuang dan durian tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap ketahanan kayu. Kayu bayur, benuang dan durian yang diberi ekstrak daun tembelean tidak mengalami penurunan berat yang terlalu besar. Hal ini dikarenakan banyaknya makanan rayap sehingga rayap memilih salah satu jenis makanan (Tarigan, 2012).

Pada penelitian sebelumnya dengan bahan pengawet ekstrak daun tembelean dengan pelarut air pada kayu bayur, benuang dan durian dengan konsentrasi yang berbeda lebih efektif menggunakan ekstrak daun tembelean dengan pelarut etanol karena kehilangan berat pada ketiga jenis kayu tersebut lebih sedikit dibandingkan penelitian sebelumnya. Namun penggunaan bahan pengawet dengan pelarut etanol lebih membutuhkan biaya yang cukup mahal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan:

1. Nilai rata-rata kadar air pada kayu bayur sebesar 13,10%, kayu benuang sebesar 10,81% dan kayu durian sebesar 11,35%
2. Nilai rata-rata kerapatan kayu bayur sebesar 0,480g/cm³ kayu benuang sebesar 0,277g/cm³ dan kayu durian sebesar 0,402g/cm³
3. Nilai retensi dari ekstrak daun tembelean dengan pelarut etanol pada kayu bayur sebesar 41,6g/cm³, kayu benuang sebesar 44,01g/cm³ dan kayu durian sebesar 59,09g/cm³
4. Nilai kehilangan berat yang diawetkan dengan ekstrak daun tembelean dengan pelarut etanol diperoleh nilai tertinggi pada kayu bayur sebesar 3,01%, kayu durian sebesar 2,11% dan kayu benuang sebesar 0,72%

DAFTAR PUSTAKA

- Adkhi, I.I. 2007. *Ekstrak daun serikaya (Annona squamosa L), daun sirsak* Usman F H, 2011. *Kadar Air dan Stabilitas Dimensi Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu*. Jurnal. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura
- Batubara R. 2006. *Teknologi Pengawetan Kayu Perumahan dan Gedung dalam Upaya Pelestarian Hutan*. Karya Tulis Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Djauhari D. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengawet Boron Terhadap Retensi dan Penetrasi pada Kayu Rakyat*. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Karlinasari L, Rahmawati M dan Mardikanto TR. 2010. *Pengaruh Pengawetan Kayu Terhadap Kecepatan Gelombang Ultrasonik dan Sifat Mekanis Lentur Serta Tekan Sejajar*. Jurnal. Teknik Sipil.
- Kasmudjo, 2010. *Teknologi Hasil Hutan Suatu Pengantar*. Cakrawala Media, Yogyakarta.
- Malik J dan Iskandar M I, 2009. *Efektivitas Beberapa Perlakuan Terhadap Kayu Kering Berminyak Sebagai Bahan Kayu Lamina*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Mariana E, 2013. *Uji Retensi dan Efektivitas Tanaman Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus) terhadap Serangan Rayap Tanah (Coptermes sp)*. Jurnal Warta Rimba. Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako.
- Mariana E, 2013. *Uji Retensi dan Efektivitas Tanaman Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus) terhadap Serangan Rayap Tanah (Coptermes sp)*. Skripsi. Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako.
- Mulyadi M, 2006. *Kecepatan Rambatan Gelombang dan Keteguhan Lentur Beberapa Jenis Kayu pada Berbagai Kondisi Kadar Air*. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Muslim R, 2011. *Pengaruh Pengawetan dengan Wood Injector terhadap Sifat Fisis dan kekuatan kayu Pada kayu balsa (ochroma bicolor rowlee) dan akasia (acacia mangium willd.)*. Skripsi. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Oka G M, 2009. *Analisis Rasio Antara Lebar dan Tinggi Balok Terhadap Perilaku Lentur Kayu Kamper*. Jurnal. Smartek.
- Parwanto, ML, Sanjaya H dan Edy H J. 2013 *Formulasi Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tembelean (lantana camara L)*. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti Jakarta
- Prasetyo KW, Yusuf S. 2005. *Mencegah dan Membasmi Rayap*. PT AgroMedia Pusat. Jakarta
- Prawira H, Oramahi H A, Setyawati D dan Diba F. 2013 *Aplikasi Asap Cair dari Kayu Laban (Vitex Pubescens Vahl) Untuk Pengawetan Kayu Karet*. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.
- Setiawan DB, 2011. *Modulus Of Repture Balok Laminasi Kayu Bangkira*. Jurusan Teknik Sipil Politeknis Negeri Semarang.
- Susanti YH, 2001. *Pengawetan Tiga Jenis Kayu Secara Sel Penuh Dengan Bahan Pengawet Impralit CBK*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut pertanian Bogor.
- Tarigan F H, Hakim L, Hartono R, 2012. *Aseilasi Kayu Kemiri (Aleurites moluccana), Durian (Durio zibethinus), dan Manggis (Garcinia mangostana)*. Jurnal Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.

- Usman F H, 2011. *Kadar Air dan Stabilitas Dimensi Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu*. Jurnal. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura USU Medan.
- Verinita L. 2012. *Ketahanan Tiga Jenis Kayu Hutan Rakyat Terhadap Serangan Rayap Tanah*. Jurnal Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Zalukhu J, Hakim L dan Hartono R. 2012. *Asetilasi Kayu Rambutan (*Nephelium lappaceum* L), Cempedak (*Artocarpus integer* Merr), dan Rambai (*Baccaurea montleyana* Muell. Arg)*. Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.