

PERAN DAUN TEMBELEKAN (*Lantana camara* L) SEBAGAI BAHAN PENGAWET ALAMI PADA TIGA JENIS KAYU BUAH-BUAHAN DAN KETAHANANNYA TERHADAP SERANGAN HAMA PERUSAK KAYU
*The Role Of Tembelekan (*Lantana camara* L) leaves a Nutural Control Material In Three Kinds Of Fruit Wood And Its Resistance Against Wood Restaurant Attack*

Muhammad Asra Musli, Lusyani, dan Diana Ulfah
Jurusan Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT: Lesser wood supplies from the forest, which impact on the increasing quality of wood, but timber is still in demand for construction materials. Fruit wood can be used as an effort or alternative to overcome supply shortages or availability of wood. However, most fruit wood has a durable class and low durability. The purpose of this study is to analyze the durability of 3 types of fruit wood, namely, durian wood, rambutan wood and jackfruit wood preserved with preservatives of tembelekan leaf extract, to determine the degree of damage to wood destroying pest attacks. The method used is the length of immersion 3 days, 5 days, and 7 days, with each replication 3 times, with sample tests totaling 27, and 9 test samples as controls, so the total number of test samples is 36. Conclusions obtained from this study is, the degree of damage of wood preserved with the extract of tembelekan leaves has the highest and lowest average value of 37.86% - 26.72%, this condition can be seen that the wood is included in conditions of moderate attack.

Keywords: durian wood, rambutan, jackfruit, tembelekan leaf extract, degree of damage.

ABSTRAK: Persediaan kayu dari hutan semakin sedikit, hal ini akan berimbas pada semakin sedikitnya kayu yang bermutu namun kayu masih diminati untuk bahan konstruksi. Kayu buah-buahan dapat dijadikan salah satu upaya atau alternatif untuk mengatasi kekurangan pasokan atau ketersediaan kayu. Namun kayu buah-buahan kebanyakan mempunyai kelas awet dan keterawetan yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa keawetan 3 jenis kayu buah-buahan yaitu, kayu durian, kayu rambutan dan kayu nangka yang diawetkan dengan bahan pengawet ekstrak daun tembelekan, untuk mengetahui derajat kerusakan terhadap serangan hama perusak kayu. Metode yang digunakan yaitu lama perendaman 3 hari, 5 hari, dan 7 hari, dengan ulangan masing-masing sebanyak 3 kali, dengan contoh uji berjumlah 27, dan 9 contoh uji sebagai kontrol, jadi jumlah keseluruhan sampel uji ada 36. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah, derajat kerusakan kayu yang di awetkan dengan ekstrak daun tembelekan mempunyai nilai rata-rata tertinggi sebesar 37,86% dan terendah sebesar 26,72%.Keadaan ini dapat diketahui bahwa kayu tersebut termasuk dalam kondisi serangan sedang.

Kata Kunci: kayu durian, rambutan, nangka, ekstrak daun tembelekan, derajat kerusakan.

Penulis untuk korespondensi, surel: muhammadasramusli@gmail.com

PENDAHULUAN

Permintaan kayu di pasar internasional diperkirakan akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk dunia yang semakin meningkat dan peningkatan kebutuhan peralatan yang berbahan baku kayu pun semakin pesat. Sementara itu, persediaan kayu hutan yang selama ini menjadi sumber utama pasokan bagi industri pengolahan kayu semakin berkurang dan terbatas. Persediaan kayu

dari hutan semakin sedikit, yang berimbas pada semakin sedikitnya kayu yang bermutu namun kayu masih diminati untuk bahan konstruksi. kayu buah-buahan dapat dijadikan salah satu upaya atau alternatif untuk mengatasi kekurangan pasokan atau ketersediaan kayu. namun kayu buah-buahan kebanyakan mempunyai kelas awet dan keterawetan yang rendah. Dengan tingkat keawetan yang rendah maka kayu akan rentan terserang jamur, mikroorganisme lain seperti binatang laut, serangga, dan rayap.

Menurut Astuti (2010), jenis kayu yang memiliki tingkat keawetan yang tinggi sangatlah sedikit jumlahnya sementara dalam penggunaan kayu dengan jenis tersebut akan sangat banyak sekali dibutuhkan keawetan merupakan sifat kayu yang penting karena walaupun kelas kuatnya tinggi, tetapi manfaatnya akan banyak berkurang bila umur pakainya pendek (Muslich & Rulliaty 2011). Berdasarkan hasil penelitian Hamka et.al (2010), rayap merupakan salah satu organisme perusak yang mempunyai peranan yang sangat besar dalam menyebabkan kerusakan pada bangunan. Menurut Crenata (2010), Suatu bahan pengawet kayu yang baik atau penggunaan komersil umumnya harus beracun terhadap perusak-perusak kayu dan banyak tersedia dalam harga murah. Pengawetan adalah cara untuk mempertahankan kualitas kayu dan mencegah serangan dari organisme perusak kayu (Pratama, 2005).

Tanaman tembelekan (*Lantana camara* L) merupakan tumbuhan perdu yang berasal dari Amerika dan terdapat di Indonesia. Tumbuhan tersebut telah lama digunakan sebagai salah satu bahan ramuan obat tradisional untuk berbagai macam penyakit, antara lain penyakit kulit. Selain itu tumbuhan daun Tembelekan juga dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami kayu, karena daun pada tumbuhan ini juga mengandung senyawa kimia yang menjadi insektisida nabati yang aktif dimana serangga tidak menyukainya.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari Agustus sampai November 2018 di Arboretum dan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Kegiatan ini dilakukan mulai dari pembuatan contoh uji, pengumpulan data, dan pengolahan data kemudian dilanjutkan dengan penyusunan laporan penelitian.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gergaji, meteran, amplas, neraca analitik, gelas ukur, kaliper, bak plastik, batu, kamera, kalkulator, sedangkan bahan yang diperlukan di penelitian ini adalah kayu durian, kayu rambutan, kayu nangka, daun tembelekan (*Lantana camara* L), pewarna tekstil dan air.

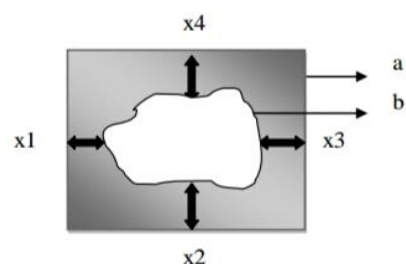
Prosedur Penelitian

Prosedur kerja yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu kepada beberapa point utama yaitu : Pembuatan contoh uji pada 3 jenis kayu buah-buahan yang berukuran 2cm x 2cm x 30 cm (ASTM D. 143-52). Masing-masing sebanyak 12 buah untuk contoh uji penguburan dan masing-masing 6 buah untuk pengujian penetrasi, dan berukuran 2cm x 2cm x 2 cm untuk pengujian kadar air, berdasarkan jurnal (Salmayanti, 2013). Pembuatan bahan pengawet daun tembelekan sebanyak 200 gram yang diekstrak dengan cara direbus dalam 2 liter air sampai air rebusan menjadi 1 liter. Proses pengawetan 3 (tiga) jenis kayu buah-buahan yaitu dengan merendam di dalam larutan ekstrak daun tembelekan sebagai bahan pengawet selama 3 hari, 5 hari, dan 7 hari.

Pengumpulan Data

1. Data Penetrasi

Menurut Kurnia (2009) Pengukuran penetrasi dilakukan pada contoh uji yang berukuran 2cm x 2cm x 30cm. Kemudian Contoh uji dipotong masing-masing menjadi 2 bagian. Penetrasi dapat diukur dengan cara pada potongan kayu tersebut diukur pada 4 sisi bagian yg dimasukkan bahan pengawet. Cara tersebut dapat dilihat pada gambar 5 :



Gambar 1. Penampang contoh uji yang telah diberikan larutan pewarna.

Pada keempat sisi penampang diukur penembusan bahan pengawet lalu nilai penetrasi (Z) dihitung dengan menggunakan rumus, Kurnia (2009):

$$Z = \frac{x1 + x2 + x3 + x4}{4}$$

Keterangan :

a = bagian yang ditembusi bahan pengawet

b = bagian yang tidak ditembusi bahan pengawet

x1 = penetrasi pada sisi 1

x2 = penetrasi pada sisi 2

x3 = penetrasi pada sisi 3

x4 = penetrasi pada sisi 4

2. Persentase kehilangan berat

Berdasarkan Standar SNI 01.7207-2006. Persentase kehilangan berat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{W1 - W2}{V} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Kehilangan Berat (%)

W1 = Berat kayu kering tanur sebelum diumpankan (g)

W2 = Berat kayu kering tanur setelah diumpankan (g)

Berdasarkan Standar SNI 01.7207-2006 tentang pengujian ketahanan dan kelas ketahanan kayu terhadap rayap tanah dikelompokkan ke dalam lima kelas, dengan ketentuan sebagaimana terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi ketahanan kayu terhadap rayap tanah berdasarkan penurunan 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 | 18,94 – 31,89 |

Sumber : SNI 01.7207-2006

3. Derajat kerusakan

Derajat kerusakan kayu yang terserang rayap tanah atau hama perusak kayu dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Derajat kerusakan} = \frac{KR}{KK} \times 100\%$$

Keterangan:

KR : pengurangan berat contoh uji (g)

KK : pengurangan berat kontrol (g)

Analisis Data

Hasil perhitungan dari penetrasi, persentase kehilangan berat dan derajat kerusakan 3 jenis kayu buah-buahan dapat dilihat pada tabel 2, 3 dan 4. Lama perendaman (3 hari, 5 hari, dan 7 hari) dan jenis kayu (durian, rambutan, dan nangka) Dengan masing-masing sampel berjumlah 3 dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga contoh uji yang dibuat berjumlah : 27 dan 9 contoh uji sebagai kontrol, jadi jumlah keseluruhan contoh uji ada 36.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetrasi

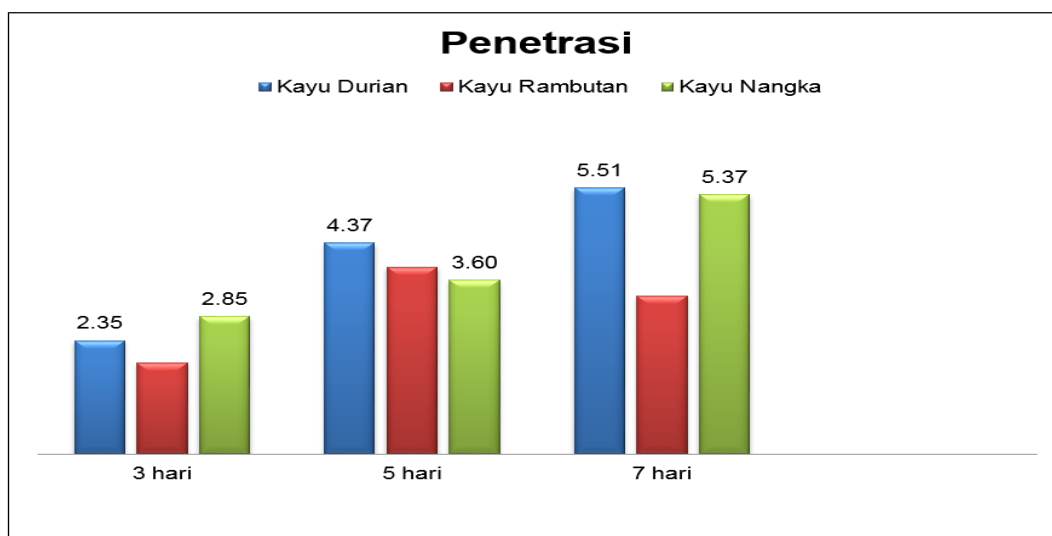
Penetrasi adalah dalamnya bahan pengawet yang masuk kedalam kayu dan dinyatakan dalam satuan milimeter, centimeter, dan persentase dari tebal kayu (Karya, 2013). Dikatakan bahwa salah satu faktor yang menentukan berhasilnya suatu pengawetan kayu adalah besarnya penetrasi atau seberapa jauh bahan pengawet yang masuk kedalam kayu, sehingga penetrasi mempunyai peranan yang penting di dalam pengawetan kayu, karena semakin dalam penetrasi yang dicapai semakin besar pula daya tahan kayu tersebut terhadap faktor perusak kayu menurut (Kasmojo, 1977).

Nilai rata-rata hasil penetrasi tiga jenis kayu buah-buahan dapat dilihat pada Tabel 2 dan sedangkan nilai rata-rata penetrasi tiga jenis kayu buah-buahan dapat dilihat secara grafik pada Gambar 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata hasil penetrasi tiga jenis kayu buah-buahan terhadap serangan perusak kayu (mm).

| Konsentrasi | Sampel | Lama Perendaman (hari) | Ulangan | Penetrasi |
|-------------|--------|------------------------|---------|-----------|
| 20% | A | 3 | 3 | 2,35 |
| | | 5 | 3 | 4,37 |
| | | 7 | 3 | 5,51 |
| | | Rata-rata | | 4,07 |
| 20% | B | 3 | 3 | 1,88 |
| | | 5 | 3 | 3,87 |
| | | 7 | 3 | 3,28 |
| | | Rata-rata | | 3,01 |
| 20% | C | 3 | 3 | 2,85 |
| | | 5 | 3 | 3,60 |
| | | 7 | 3 | 5,37 |
| | | Rata-rata | | 3,94 |

Keterangan :
 A = Kayu Durian
 B = Kayu Rambutan
 C = Kayu Nangka



Gambar 2. Nilai rata-rata penetrasi pada 3 jenis sampel kayu (mm).

Hasil perolehan data nilai rata-rata penetrasi pada Tabel 2 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa pada sampel kayu durian untuk rendaman 3 hari di peroleh nilai penetrasi sebesar 2,35 kemudian pada rendaman 5 hari kayu durian di dapatkan nilai penetrasi sebesar 4,37 dan pada rendaman 7 hari kayu durian mendapatkan nilai penetrasi yaitu sebesar 5,51. Selanjutnya nilai penetrasi kayu rambutan menunjukkan bahwa pada rendaman 3 hari di peroleh penetrasi sebesar 1,88 kemudian pada rendaman 5 hari kayu rambutan mendapatkan nilai penetrasi sebesar 3,87 dan pada rendaman 7 hari kayu rambutan mendapatkan nilai penetrasi sebesar 3,28 kemudian untuk sampel kayu

nangka pada rendaman 3 hari di peroleh nilai penetrasi sebesar 2,85, pada rendaman 5 hari sampel kayu nangka mendapatkan nilai penetrasi yaitu sebesar 3,60 dan pada rendaman 7 hari kayu nangka di peroleh nilai penetrasi sebesar 5,37.

Data hasil rata-rata nilai penetrasi terhadap 3 jenis kayu buah-buahan menunjukan tiap sampel memperoleh angka rata-rata yang berbeda. Pada sampel uji kayu durian medapatkan nilai penetrasi tertinggi dibandingkan kayu rambutan dan nangka yaitu sebesar 4,07 dan kemudian sampel kayu rambutan mendapatkan nilai rata-rata penetrasi terendah yaitu sebesar 3,01 sedangkan untuk kayu nangka

memperoleh nilai rata-rata penetrasi sebesar 3,94. Tingkat penetrasi yang masuk dalam sampel tiga jenis kayu buah-buahan termasuk ke dalam penetrasi sedang, sesuai dengan pernyataan Duljapar (1996), dimana pada penetrasi sedang, sekurang-kurangnya mencapai kedalaman 1 mm pada bagian kayu tegak lurus arah serat dan sekurang-kurangnya 10 mm pada bagian ujung-ujung kayu.

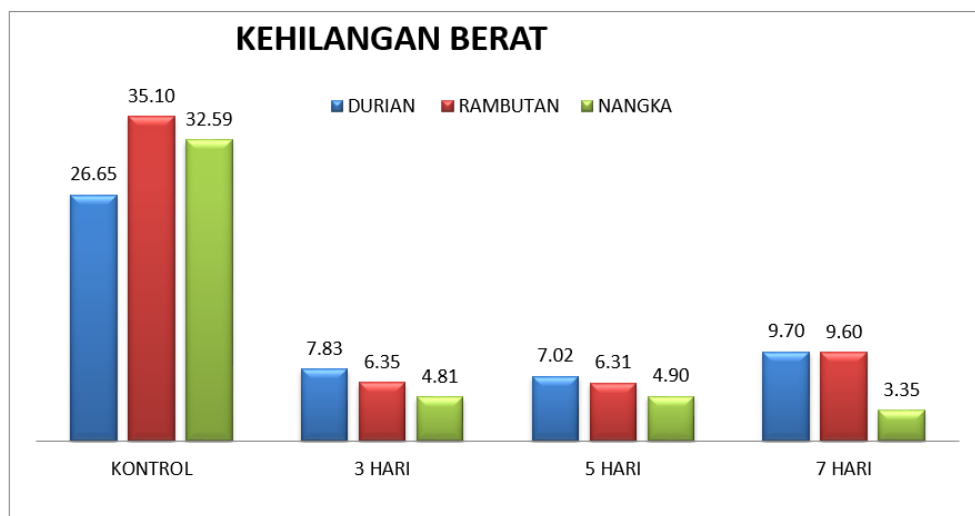
Pengurangan Berat

Pengurangan berat merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan

keefektifan bahan pengawet yang digunakan dengan mengamati kehilangan berat contoh uji. Semakin kecil pengurangan berat contoh uji berarti semakin tinggi tingkat keefektifan bahan pengawet yang digunakan sebaliknya apabila pengurangan berat yang terjadi besar berarti keefektifan bahan pengawet yang digunakan rendah. Pengurangan berat ini dapat diketahui dengan mengamati selisih antara berat contoh uji sebelum dilakukan uji kubur dan sesudah dilakukan proses penguburan sampel uji terhadap serangan. Data nilai rata-rata pengurangan berat pada tiga jenis kayu buah-buahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata ketahanan tiga jenis kayu buah-buahan terhadap serangan hama perusak kayu (%).

| Konsentrasi (%) | Sampel | Lama Perendaman (hari) | Ulangan | Kehilangan Berat (%) | Kelas Ketahanan |
|-----------------|--------|------------------------|---------|----------------------|-----------------|
| - | A | - | 3 | 26,65 | Sangat Buruk |
| | B | - | 3 | 35,10 | Sangat Buruk |
| | C | - | 3 | 32,59 | Sangat Buruk |
| 20 | A | 3 | 3 | 7,83 | Sedang |
| | | 5 | 3 | 7,02 | Tahan |
| | | 7 | 3 | 9,70 | Sedang |
| | | Rata-Rata | | 8,18 | Sedang |
| 20 | B | 3 | 3 | 6,35 | Tahan |
| | | 5 | 3 | 6,31 | Tahan |
| | | 7 | 3 | 9,60 | Sedang |
| | | Rata-Rata | | 7,42 | Tahan |
| 20 | C | 3 | 3 | 4,81 | Tahan |
| | | 5 | 3 | 4,90 | Tahan |
| | | 7 | 3 | 3,35 | Sangat Tahan |
| | | Rata-Rata | | 4,35 | Tahan |



Gambar 3. Nilai rata-rata kehilangan berat terhadap serangan perusak kayu (%).

Pada Tabel 3 dapat dilihat nilai rata-rata ketahanan tiga jenis kayu buah-buahan terhadap serangan perusak kayu, nilai ketahanan tiga jenis sampel kayu durian, rambutan dan nangka tanpa perlakuan atau kontrol mendapatkan kelas ketahanan sangat buruk dibandingkan sampel yang di beri perlakuan. Ketahanan dan kehilangan berat tiga jenis kayu buah-buahan terhadap serangan dapat dilihat secara grafik pada Gambar 3.

Grafik nilai rata-rata kehilangan berat tiga jenis kayu buah-buahan terhadap serangan terlihat bahwa sampel yang tidak di beri perlakuan (kontrol) rata-rata mengalami kehilangan berat yang paling tinggi di bandingkan sampel yang diberi perlakuan, pada sampel kontrol kayu rambutan mengalami kehilangan berat paling tinggi yaitu sebesar 35,10% sedangkan untuk sampel kontrol kayu nangka mendapatkan nilai kehilangan berat sebesar 32,59% dan sampel kontrol kayu durian mendapatkan nilai kehilangan berat terendah yaitu sebesar 26,65%. pengurangan berat pada konsentrasi 20% dan lama perendaman 3,5 dan 7 hari berturut-turut untuk sampel kayu durian yaitu sebesar 7,83%; 7,02%; dan 9,70% sehingga jika dirata-ratakan di dapat nilai sebesar 8,18%. Pengurangan berat pada sampel kayu rambutan dengan konsentrasi yang sama sebesar 20% dengan lama perendaman 3,5,7 hari secara berturut-turut 6,35%; 6,31%; dan 9,60% sehingga di

peroleh nilai rata-rata kehilangan berat sebesar 7,42%. Kemudian pada pengurangan berat kayu nangka dengan konsentrasi 20% dan lama perendaman 3, 5, dan 7 hari di peroleh nilai kehilangan berat yaitu 4,81%; 4,90%; dan 3,35% sehingga didapatkan nilai rata-rata kehilangan berat sebesar 4,35%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata pengurangan berat cenderung mengalami penurunan seiring lama perendaman kayu terhadap bahan pengawet. Hal ter sebut dikarenakan semakin banyak bahan pengawet yang masuk dalam kayu sehingga menyebabkan aktifitas serangan perusak kayu terhambat dan hanya sedikit yang mengalami kerusakan.

Derajat Kerusakan

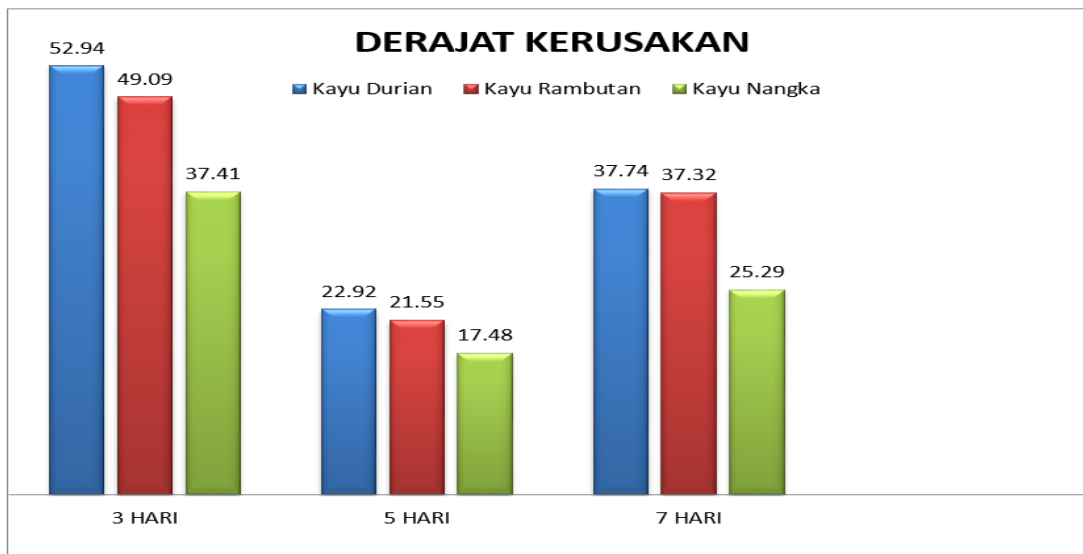
Derajat kerusakan merupakan salah satu tolak ukur yang digunakan untuk melihat intensitas serangan terhadap sampel kayu durian, rambutan, dan kayu nangka. Derajat kerusakan dinyatakan sebagai persen perbandingan antara pengurangan berat yang diberi perlakuan atau bahan pengawet terhadap pengurangan berat contoh uji dengan kontrol, sehingga faktor-faktor yang mempengaruhinya tidak berbeda dengan faktot-faktor yang mempengaruhi nilai pengurangan berat. Data nilai rata-rata derajat kerusakan kayu durian, rambutan, nangka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata hasil derajat kerusakan tiga jenis kayu buah-buahan terhadap serangan perusak kayu (%).

| Konsentrasi (%) | Sampel | Lama Perendaman (hari) | Ulangan | Derajat Kerusakan (%) |
|-----------------|--------|------------------------|---------|-----------------------|
| 20 | A | 3 | 3 | 52,94 |
| | | 5 | 3 | 22,92 |
| | | 7 | 3 | 37,74 |
| | | Rata-rata | | 37,86 |
| 20 | B | 3 | 3 | 49,09 |
| | | 5 | 3 | 21,55 |
| | | 7 | 3 | 37,32 |
| | | Rata-Rata | | 35,98 |
| 20 | C | 3 | 3 | 37,41 |
| | | 5 | 3 | 17,48 |
| | | 7 | 3 | 25,29 |
| | | Rata-rata | | 26,72 |

Keterangan :

- A = Kayu Durian
- B = Kayu Rambutan
- C = Kayu Nangka



Gambar 4. Grafik Nilai rata-rata hasil derajat kerusakan tiga jenis kayu buah-buahan terhadap serangan rayap tanah.

Data hasil derajat kerusakan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa konsentrasi 20% dengan daun tembelean sebagai bahan pengawet kayu dan lama perendaman 3,5,7 hari pada sampel kayu durian mengalami tingkat kerusakan yang paling tinggi yaitu sebesar 52,94%;22,92%; dan 37,74%, sedangkan sampel kayu rambutan tidak jauh berbeda derajat kerusakannya yaitu sebesar 49,09%; 21,55%; dan 37,32% . Untuk sampel kayu nangka mengalami tingkat kerusakan yang paling rendah sebesar 37,41%; 17,48%; dan 25,29%.

Nilai rata-rata derajat kerusakan pada setiap jenis sampel kayu buah-buahan memperoleh hasil yang berbeda-beda, nilai rata-rata derajat kerusakan tertinggi terdapat pada sampel kayu durian sebesar 37,86%.

Nilai rata-rata derajat kerusakan yang terdapat pada sampel kayu rambutan sebesar 35,98%, dan nilai rata-rata derajat kerusakan terendah terdapat pada sampel kayu nangka sebesar 26,72%. Hal ini disebabkan sampel kayu nangka tergolong dalam kayu kelas kuat tinggi I-II dan sedangkan kelas awetnya tergolong kelas III jadi besar sampel kayu nangka tidak mampu menyerap bahan pengawet yang cukup dalam. Untuk melihat nilai rata-rata derajat kerusakan tiga jenis kayu buah-buahan secara grafis dapat dilihat pada Gambar 4.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil yang diperoleh dari pengujian penetrasi yaitu semakin banyak bahan pengawet yang masuk dalam kayu maka semakin sukar sampel kayu diserang.

Hasil dari kehilangan berat menunjukkan bahwa rata-rata pengurangan berat cenderung mengalami penurunan seiring lama perendaman kayu terhadap bahan pengawet.

Derajat kerusakan kayu yang di awetkan dengan ekstrak daun tembelean mempunyai nilai rata-rata tertinggi dan terendah sebesar 37,86% - 26,72%, keadaan ini dapat diketahui bahwa kayu tersebut termasuk dalam kondisi serangan sedang.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk bahan pengawet daun tembelean (*Lantana camara* L), dengan cara pembuatan bahan pengawet tembelean yang berbeda dan menggunakan jenis kayu buah-buahan yang berbeda ataupun jenis kayu yang memiliki kelas kuat,dan kelas awet yang rendah agar dapat memperpanjang masa pakai kayu tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, F.K (2010). Uji Retensi dan Keefektifitas Bahan Pengawet Lentrek 400 Ec Pada Kayu sengon (*Paraserianthes Falcateria*(L) Nilsen) Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes sp.*)
- Crenata, E (2010). Pengaruh Beberapa Konsentrasi Bahan Pengawet Boraks Pada Kayu Nyatoh (*Palaquim obovatum* Engl.). Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako, Palu (Tidak Dipublikasikan)
- Dujlpar K. 1996. Pengawetan Kayu. (Penerbit) Penebar Swadaya, anggota Ikapi. Jakarta 10610
- Hamka, Muhsin, Saldi. 2010. Pemanfaatan Ekstrak Tanaman Tahi Ayam (*Lantana camara* L) Sebagai Bahan Pengawet Kayu Pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) Untuk Mencegah Serangan Rayap Tanah *Coptotermes* Sp. Laporan Akhir PKPM, Universitas Tadulako Palu
- Muslich, M. & S. Rulliaty. 2011. *Kelas awet 15 jenis kayu andalan setempat*
- Salmayanti,Ariyanti, Abdul Hapid (2013), Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Bahan Pengawet Daun Tembelean (*Lantana camara* L.) Pada Kayu Bayur (*Pterospermum sp.*) Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes sp.*)
- setempat terhadap Rayap Kayu Kering, Rayap Tanah dan Penggerek Di Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengelolaan Hasil Hutan. Bogor.
- Karya P. 2013. *Pengawetan Kayu dengan Metode Rendaman Dingin*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Kasmujo, 1977. Retensi dan penetrasi bahan pengawet boraks dan benalith C. Pada pengawetan kayu tusam. Duta rimba 20. Jakarta
- Kurnia A. 2009. *Sifat Keterawetan dan Keawetan Kayu Durian, Limus, dan Duku terhadap Rayap Kayu Kering, Rayap Tanah , dan Jamur Pelapuk*. [Skripsi]. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor
- Pratama, M.Y (2005). Pengaruh Kadar Air Kayu dan Konsentrasi Bahan Pengawet Stedfast Terhadap Retensi dan Penetrasi Pada Kayu Sengon (*Paraserianthes Falcateria* L.)