

POTENSI EKSTRAK KULIT BUAH JENGKOL (*Pithecellobium lobatum* Benth.) SEBAGAI TERMITISIDA NABATI PADA KAYU PULAI (*Alstonia scholaris* L.)

THE POTENTIAL OF JENGKOL (*Pithecellobium lobatum* Benth.) FRUIT SKIN EXTRACT AS BOTANICAL TERMITICIDE FOR THE PULAI (*Alstonia scholaris* L) WOOD

Zul Affandi¹, Rudianda Sulaeman², Evi Sri Budiani²
Forestry Department, Agriculture Faculty, University of Riau
Address: Bina Widya, Pekanbaru, Riau
(zul.jaffandi@student.unri.ac.id)

ABSTRACT

Pulai (*Alstonia scholaris* L.) wood widely used because it's easy to obtained and demand is quite high. Pulai wood included in durable class V and strong class IV-V, so easily attacked by termite (wood destructive organisms). To prevent and reduce the impact of termite attack, we can utilize natural materials as basic materials botanical termiticide. Materials derived from plants are guaranteed environmentally friendly, because it's quickly decomposes on ground and does not harm the non-target. One of the potential is jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) fruit skin. This research aimed to know about the effectiveness and potential of jengkol fruit skin extract as botanical termiticide to controlling termite (*Coptotermes curvignathus* Holmgren.) attack at pulai wood. This research used Completely Random Design method wick consists of 4 treatments and 3 replicates with concentration levels of extract, T₀ = 0 g/l of water (0%); T₁ = 21 g/l of water (2%); T₂ = 42 g/l of water (4%); T₃ = 64 g/l of water (6%). The results showed that the application jengkol fruit skin extract at the concentration 4% and 6% is the best treatment to controlling termite, with total mortality amounted to 100%. The value of retention meets National Standards of Indonesia amounted to 8,58 kg/m³ (interior) 4% treatment and 12,35 kg/m³ (exterior) 6% treatment. Both of it also, able to improve the resilience of pulai wood into class II with termite consumption levels lower than control treatment. Jengkol fruit skin extract is effective and has potential as base material botanical termiticide.

Keywords: *Pithecellobium lobatum* Benth., *Alstonia scholaris* L., *Coptotermes curvignathus* Holmgren., Botanical Termiticide

PENDAHULUAN

Kayu merupakan sumber daya alam yang banyak digunakan oleh masyarakat. Pemanfaatan komoditas kayu saat ini sudah semakin beragam, dengan meningkatnya pemanfaatan komoditas kayu saat ini, maka kebutuhan akan bahan baku kayu semakin besar sementara ketersediaan kayu di alam semakin terbatas. Tekanan terhadap hutan alam sebagai pemasok kayu terbesar dapat dikurangi dengan memanfaatkan kayu substitusi yang berasal dari hutan rakyat

seperti kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.).

Kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.) banyak dimanfaatkan karena mudah didapatkan dan permintaan yang cukup tinggi. Menurut Arinana dkk. (2009), kayu pulai masuk dalam kelas awet V dan kelas kuat IV-V sehingga mudah terserang rayap (organisme perusak kayu) dan pemakaiannya menjadi tidak optimal.

Salah satu upaya untuk mencegah dan mengurangi dampak serangan rayap, adalah dengan memanfaatkan bahan-bahan alamiah sebagai material dasar termitisida

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

yang dapat dimanfaatkan dalam pengendalian serangan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren.). Walau sudah banyak contoh pemanfaatan bahan aktif tumbuhan, perlu dilakukan penelitian lagi untuk menemukan potensi dari jenis lain sebagai bahan baru produk termitisida nabati yang mudah diperoleh. Salah satu bahan yang berpotensi adalah kulit buah jengkol yang selama ini kita pandang sebagai limbah tidak berguna.

Rahayu (2001), menyatakan bahwa kandungan senyawa kimia dalam kulit buah jengkol yaitu alkaloid, steroid/triterpenoid, saponin, flavonoid dan tanin, Sastrodihardjo (1999), menyatakan bahwa bahan yang berasal dari tumbuhan dijamin aman bagi lingkungan karena cepat terurai di tanah dan tidak membahayakan yang bukan sasaran.

Hasil penelitian Heriyanto dkk. (2012), menunjukkan bahwa limbah kulit buah jengkol yang diekstrak dan dikombinasikan dengan ekstrak kulit buah manggis dapat digunakan sebagai pestisida untuk mengendalikan hama wereng. Dengan berkembangnya pemanfaatan limbah kulit buah jengkol dalam menekan populasi hama pengganggu dan melihat potensi kulit buah jengkol yang ada, maka peneliti melakukan pengujian efektivitas ekstrak kulit buah jengkol dengan umpan kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.) terhadap rayap tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan potensi ekstrak kulit buah jengkol sebagai bahan termitisida nabati untuk mengendalikan serangan rayap tanah pada kayu pulai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Binawidya km 12,5 Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan pada Bulan Oktober sampai dengan Bulan Desember 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah jengkol

yang berasal dari pasar tradisional, kayu pulai sebagai sumber pakan (kayu uji), tisu gulung, kertas label, kain penutup, karet gelang, pasir, aquades, deterjen dan rayap tanah sebagai organisme uji.

Alat-alat yang digunakan antara lain, yaitu : ember, cawan petri, oven, gelas ukur, batang pengaduk, bulu ayam, blender, bak pengumpanan/tempat botol uji, botol uji, pinset, *spraying*, sarung tangan, kalkulator, penggaris/alat ukur dimensi kayu, timbangan, saringan, kamera dan alat tulis.

A. Pelaksanaan Penelitian

1. Proses ekstraksi

Serbuk kulit buah jengkol yang sudah halus ditimbang menggunakan timbangan sesuai perlakuan, setelah itu direndam dengan satu liter aquades selama 3 x 24 jam. Kemudian disaring untuk menghilangkan ampas yang masih tercampur sehingga menghasilkan ekstrak cair kulit buah jengkol.

2. Persiapan kayu pulai (kayu uji)

Kayu yang digunakan diperoleh dari industri pengolahan kayu di kota Pekanbaru. Kayu uji dipotong dengan ukuran sampel 2,5 x 2,5 x 0,5 cm sebanyak 12 sampel uji (Anonim, 2006).

3. Persiapan organisme uji (rayap)

Rayap tanah sebagai organisme uji dikumpulkan dengan mengumpukan tisu/bulu ayam disarang rayap tanah. Kemudian dipelihara dalam ember berisi tanah dan kayu-kayu sebagai makanan.

4. Persiapan gelas uji

Uji kemampuan ekstrak kulit buah jengkol terhadap rayap mengikuti prosedur (Ohmura, 1997 dalam Annahyan, 2014) botol uji berbahan plastik atau kaca berbentuk silinder dengan ukuran diameter atas 6 cm dan diameter bawah 5 cm. Kemudian isi gelas uji dengan 50 gram pasir steril, yang sudah diayak dengan saringan dan diberi 2 ml aquades untuk memberi kelembaban.

5. Pengaplikasian dan Pengamatan

Sebelum pengaplikasian contoh uji (kayu) dioven pada suhu 103 ± 2 °C sampai

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
JOM FAPERTA Vol.4 No.2 Oktober 2017

berat konstan. Sebelum perendaman, ekstrak kulit buah jengkol ditambah bahan pelarut berupa deterjen dengan konsentrasi 2 ml. Selain itu ada kontrol 0% untuk mengetahui respon ekstrak tanpa perlakuan. Pengujian terhadap rayap dilakukan dengan menggunakan kayu pulai yang telah direndam selama 24 jam dengan larutan ekstrak kulit buah jengkol pada berbagai taraf konsentrasi yang telah ditentukan.

Setelah perendaman, kayu uji kemudian dikering anginkan. Selanjutnya contoh uji ditimbang untuk mendapatkan berat akhir yang digunakan dalam pengukuran retensi. Retensi bahan ekstrak dihitung berdasarkan penimbangan selisih berat masing-masing contoh uji sebelum dan sesudah perendaman.

Metode yang dipakai yakni pengumpanan (*Baiting*), metode ini dilakukan dengan cara memberi makan rayap dengan kayu pulai (umpan makan) yang telah diberi perlakuan. Umpan makan atau contoh uji dimasukkan dalam botol kaca/plastik yang telah diisi pasir, contoh uji diletakkan dengan cara berdiri dan disandarkan sedemikian rupa sehingga salah satu bidang terlebar contoh uji menyentuh dinding botol uji. Selanjutnya kedalam botol uji dimasukkan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren.) yang sehat dan aktif sebanyak 200 ekor, kemudian botol kaca ditutup dengan kain penutup, setelah itu unit percobaan disimpan di tempat gelap selama 6 minggu (Anonim, 2006).

Adapun pengukuran contoh uji dilakukan untuk melihat kehilangan berat, tingkat konsumsi dan mortalitas rayap dilakukan setelah 6 minggu di akhir pengamatan. Kelas awet kayu hasil pengujian terhadap rayap tanah, dapat diketahui dengan membandingkan nilai penurunan bobot yang diperoleh.

Klasifikasi ketahanan kayu dan produk kayu terhadap organisme perusak kayu diperoleh dari persentase kehilangan berat kayu uji, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi ketahanan kayu terhadap serangan rayap tanah berdasarkan penurunan berat.

Kelas	Ketahanan	Penurunan Berat (%)
I	Sangat Tahan	<3,52
II	Tahan	3,52 – 7,50
III	Sedang	7,51 – 10,96
IV	Buruk	10,97 – 18,94
V	Sangat Buruk	>18,94

Sumber: Anonim (2006), SNI 01-7207

B. Metode Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan (Lampiran 1). Setiap unit percobaan terdiri dari 200 ekor rayap tanah kasta pekerja dan kayu pulai ukuran 2,5 x 2,5 x 0,5 cm. Pada penelitian ini digunakan 4 perlakuan dengan komposisi larutan ekstrak kulit buah jengkol sebagai termitisida nabati pada beberapa tingkat konsentrasi yaitu :

T0=Konsentrasi ekstrak kulit buah jengkol 0 g/ liter air (0%)

T1=Konsentrasi ekstrak kulit buah jengkol 21 g/ liter air (2%)

T2=Konsentrasi ekstrak kulit buah jengkol 42 g/ liter air (4%)

T3=Konsentrasi ekstrak kulit buah jengkol 64 g/ liter air (6%)

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Data yang diperoleh ditampilkan dalam gambar (grafik/diagram batang).

Parameter pengamatan dalam penelitian ini antara lain: retensi bahan ekstrak, mortalitas total rayap, kehilangan berat kayu uji, dan tingkat konsumsi rayap. Dan di analisis menggunakan rumus-rumus sebagai berikut.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

1. Retensi Ekstrak Kulit Buah Jengkol

Nilai retensi dihitung berdasarkan selisih berat masing-masing contoh uji sebelum dan sesudah perendaman dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Retensi} \left(\frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right) = \frac{B1 - B0}{V} \times K$$

Keterangan :

- Bo = Berat sebelum perendaman (gr)
- B1 = Berat sesudah perendaman (gr)
- V = Volume contoh uji (cm³)
- K = Konsentrasi larutan ekstrak (%)

2. Kematian Rayap (*Mortalitas*)

Kematian rayap dihitung pada saat akhir pemaparan setelah minggu keempat pengamatan. Mortalitas rayap dihitung berdasarkan jumlah rayap awal dibagi dengan jumlah rayap yang mati dengan menggunakan rumus:

$$M (\%) = \frac{R1 - R2}{R1} \times 100 \%$$

Keterangan :

- R1 = Jumlah rayap total sebelum diumpankan/perlakuan
- R2 = Jumlah rayap yang hidup setelah diumpankan
- M = Mortalitas rayap

3. Kehilangan Berat (*Weight Lost*)

Kehilangan berat kayu dihitung berdasarkan selisih berat contoh uji sebelum dan sesudah akhir pengujian pada setiap contoh uji digunakan rumus:

$$Wl (\%) = \frac{B0 - B1}{B0} \times 100\%$$

Keterangan :

- Bo = Berat contoh uji sebelum diumpankan (gr)
- B1 = Berat contoh uji sesudah diumpankan (gr)
- Wl = *Weight lost*

4. Tingkat Komsumsi Rayap (*Feeding Rate*)

Perhitungan tingkat konsumsi rayap dilakukan setelah mendapatkan berat contoh uji setelah pengamatan.

$$E (mg) = \frac{B0 - B1}{N}$$

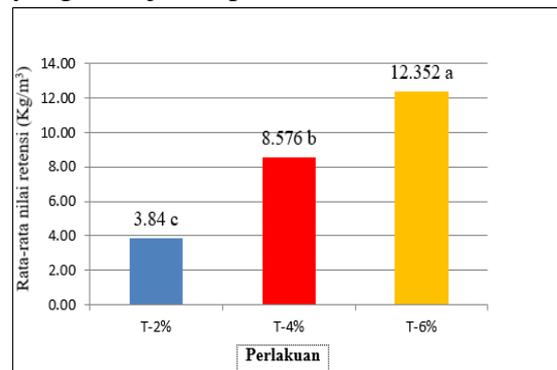
Keterangan :

- Bo = Berat contoh uji sebelum diumpankan (mg)
- B1 = Berat contoh uji setelah diumpankan (mg)
- N = Jumlah rayap pekerja awal (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Retensi

Kayu pulai (*Alstonia scholaris* L.) direndam dengan ekstrak cair kulit buah jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) selama 24 jam, kemudian masing-masing sampel dihitung besar retensinya. Nilai rata-rata retensi yang diperoleh diuji sidik ragam dan hasilnya menunjukkan nilai yang signifikan kemudian dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5% seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Angka-angka pada nilai grafik yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%

Gambar 1. Grafik rata-rata nilai retensi larutan ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. pada kayu uji
Gambar 1 menunjukkan nilai rata-rata retensi terendah terjadi pada konsentrasi ekstrak (2%) sebesar 3,84 kg/m³ dan tertinggi pada konsentrasi ekstrak (6%) sebesar 12,352 kg/m³. Hasil uji lanjut *Duncan's New Multiple Range*

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

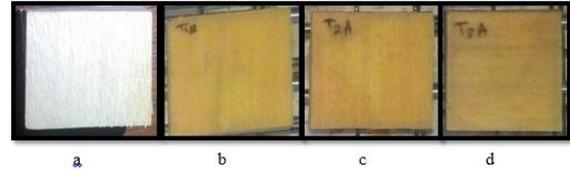
Test (DNMRT) menunjukkan bahwa konsentrasi bahan dari ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. dengan proses perendaman kayu uji pada larutan ekstrak selama 24 jam pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6% berpengaruh nyata terhadap nilai retensi pada kayu uji. Perbandingan rata-rata nilai retensi pada grafik menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar nilai retensi yang terjadi. Hunt dan Garrat (1986) dalam Elisa (2016), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan aktif, maka peluang terjadinya ikatan antara bahan aktif dengan gugus hidroksi bebas (-OH) akan semakin besar, sehingga bahan aktif akan lebih banyak terabsorpsi dan meningkatkan nilai retensi.

Nilai retensi juga dipengaruhi oleh kondisi dan tekstur permukaan kayu tidak seragam yang dipengaruhi cara pengerjaan kayu. Ketika hasil potongan diamati terlihat perbedaan kondisi dan tekstur permukaan kayu pada potongan kayu yang dihasilkan, ada tanda bekas serpih, berserat bulu halus dan ada yang licin, hal ini mempengaruhi kondisi sel (pori-pori) permukaan kayu. Sehingga pada saat perendaman akan mempengaruhi nilai retensi yang akan terjadi.

Berdasarkan SNI (1999) dalam Elisa (2016), persyaratan minimum retensi untuk pemakaian kayu interior yaitu 8,2 kg/m³, dan untuk pemakaian kayu eksterior yaitu 11,3 kg/m³. Dari rata-rata nilai retensi bahan pengawet ketiga konsentrasi (2%, 4%, dan 6%), hanya pada konsentrasi (2%) rata-rata nilai retensi yang didapat tidak memenuhi standar, yaitu 3,84 kg/m³, sedangkan pada konsentrasi 4% dan 6% mampu memenuhi persyaratan minimum standar nilai retensi untuk pemakaian kayu interior (4%) 8,576 kg/m³ (>8,2 kg/m³) dan eksterior (6%) 12,352 kg/m³ (>11,3 kg/m³).

Proses perendaman dengan larutan ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. menyebabkan perubahan warna pada kayu uji antara sebelum perendaman

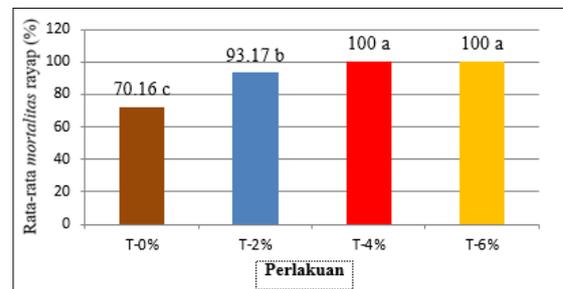
dengan setelah perendaman. Warna pada kayu yang diberi perlakuan 2%, 4%, 6% terlihat lebih menarik dibanding dengan kayu yang tanpa perlakuan. Hal tersebut karena warna kayu uji yang diberi perlakuan terlihat lebih gelap dibanding kayu uji tanpa perlakuan. Seperti yang terlihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Warna kayu uji (*Alstonia scholaris*) sebelum direndam (0%) (a); kayu uji yang direndam pada konsentrasi 2% (b); kayu uji yang direndam pada konsentrasi 4% (c); dan kayu uji yang direndam pada konsentrasi 6% (d)

B. Kematian Rayap (*mortalitas*)

Kematian rayap (*mortalitas*) merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth terhadap rayap *C. curvignathus*. Hasil uji sidik ragam nilai rata-rata *mortalitas* rayap menunjukkan pengaruh yang signifikan, dilanjutkan uji DNMRT pada taraf 5% hasilnya berbeda nyata terhadap tingkat mortalitas rayap *C. curvignathus* antar perlakuan terhadap kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, persentase kematian rayap dapat dilihat pada Gambar 3.



Angka-angka pada nilai grafik yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%

Gambar 3. Grafik rata-rata mortalitas rayap *C. curvignathus*

Gambar 3 menunjukkan nilai rata-rata mortalitas rayap pada kayu uji yang diawetkan/direndam dengan konsentrasi (4%, dan 6%) mencapai 100% pada akhir

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

pengamatan. Hasil uji DNMR pada konsentrasi (4% dan 6%) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap mortalitas rayap di akhir pengujian namun berpengaruh nyata terhadap perlakuan (0% dan 2%). Sementara itu, pada kayu uji tanpa perlakuan (0%) dan konsentrasi (2%) masih ditemukan aktifitas rayap yang masih hidup di akhir pengamatan. Namun pada konsentrasi (2%) rata-rata mortalitas rayap masih diatas 90% yaitu sebesar 93,17%. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. dengan konsentrasi 2% cukup bersifat racun untuk mengendalikan rayap *C. curvignathus*. Pada kontrol juga terjadi mortalitas rayap, akan tetapi cukup jauh dibawah 90% yaitu sebesar 70,16%. Adanya nilai mortalitas pada kontrol juga terjadi pada penelitian Elisa (2016), dimana pada kayu kontrol, rayap terlihat ada yang mati pada akhir pengamatan, akan tetapi rayap yang hidup masih terlihat banyak, walaupun pada minggu terakhir rayap yang hidup sangat sedikit. Hal tersebut diduga karena terambilnya beberapa rayap tanah yang lemah pada saat pengumpulan, dan kondisi uji kurang mendukung terhadap kehidupan rayap.

Faktor yang mempengaruhi kematian rayap (*mortalitas*) pada setiap perlakuan juga disebabkan oleh senyawa atau zat ekstraktif yang ada pada kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. yang bersifat racun pada rayap. Rahayu (2001), menyatakan bahwa kandungan senyawa kimia dalam kulit buah jengkol yaitu alkaloid, steroid/triterpenoid, saponin, flavonoid dan tanin. Diperkuat Sastrodihardjo (1999), yang menyatakan bahwa, pengaruh zat ekstraktif terhadap kematian rayap dan serangga lainnya adalah sebagai penghambat sintesis protein (zat ekstraktif dari kelompok tanin, stilben, quinon, alkaloid, dan resin). Sedangkan kelompok, terpenoid dapat merusak fungsi sel (integritas membran sel) rayap yang

pada akhirnya menghambat proses ganti kulit rayap (eksidisis).

Pada saat pengamatan, terlihat setelah beberapa saat rayap dimasukkan kedalam botol uji yang sudah berisi kayu uji, rayap aktif mengerumuni sumber makanan. Karena rayap mempunyai ukuran tubuh yang lebih kecil, maka luas permukaan luar tubuh rayap relatif lebih besar untuk bersentuhan dengan sumber makanan atau kayu uji. Hal ini menyebabkan rayap melakukan kontak langsung dengan bahan racun yang terserap dengan makanannya. Saat rayap mencicipi makanannya yaitu kayu uji, maka bagian tubuh rayap yang bersentuhan langsung dengan kayu uji yang diberi perlakuan berperan penting dalam melewati racun ke dalam tubuh rayap. Pada kondisi ini, rayap akan mengalami gejala keracunan yang ditandai dengan perubahan pergerakan rayap yang menjadi lamban, bahkan tidak bergerak, dan akhirnya mati. Saat akhir pengamatan diketahui tubuh rayap berubah warna dari kuning pucat menjadi coklat kehitaman, dan isi cairan perut/tubuh rayap terlihat kosong (tinggal kerangka luar saja). Budianto dan Tukiran (2012), mengemukakan bahwa penyerapan makanan yang telah terkontaminasi oleh senyawa bioaktif saponin akan disebarkan ke seluruh tubuh sehingga akan mengganggu proses fisiologis dan akan menyebabkan kematian.

Selama pengamatan diketahui bahwa mortalitas rayap semakin meningkat seiring meningkatnya perlakuan konsentrasi larutan ekstrak yang diberikan. Kayu uji (makanan rayap) yang diberi perlakuan perendaman dengan ekstrak pada berbagai tingkat konsentrasi akan mempengaruhi aktifitas makan rayap dan kemudian berpengaruh terhadap kondisi kesehatan rayap yang berujung pada kematian rayap, ini diperkuat oleh pendapat Natawiria dkk (1973) dalam Sari (2013), yang menyatakan bahwa kandungan kimia senyawa bioaktif hampir

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

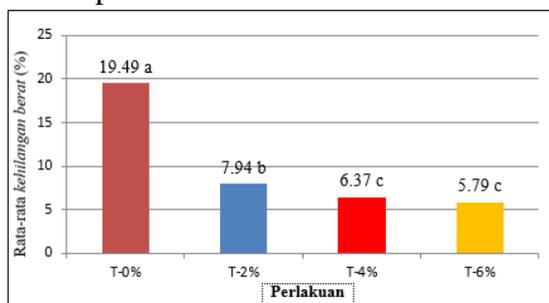
²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
JOM FAPERTA Vol.4 No.2 Oktober 2017

selalu bersifat racun jika digunakan pada dosis yang tinggi.

Pada penelitian yang dilakukan dibuktikan dengan terlihatnya rayap yang mati di permukaan pasir dalam botol uji saat pengamatan. Saat akhir pengamatan, botol uji dibongkar dan terlihat rayap mati yang tidak utuh, badan atau kepalanya putus. Sementara rayap yang mati atau dalam keadaan lemah bisa saja terpapar racun biotermitisida dari ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth., sehingga rayap yang memakan sesamanya tersebut akan mati. Diperkuat Prasetyo dan Yusuf (2005) dalam Mayangsari (2008), yang menyatakan bahwa sifat *necrofagi* menyebabkan sering ditemukannya bangkai rayap dengan keadaan tubuh yang sudah tidak utuh lagi, setelah pembongkaran contoh uji.

C. Kehilangan Berat Kayu Uji (*weight lost*)

Data kehilangan berat kayu uji diperoleh sesudah kayu uji diumpangkan sampai saat akhir pengamatan. Hasil analisis sidik ragam nilai rata-rata penurunan berat kayu uji menunjukkan pengaruh yang signifikan dan setelah diuji lanjut DNMRT hasilnya berbeda nyata terhadap nilai persentase kehilangan berat kayu uji. Berdasarkan hasil penelitian, persentase kehilangan berat kayu uji dapat dilihat pada Gambar 4.



Angka-angka pada nilai grafik yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%

Gambar 4. Grafik rata-rata penurunan berat (*weight lost*) kayu uji

Gambar 4 menunjukkan nilai rata-rata penurunan berat pada kayu uji tanpa perlakuan (0%) lebih besar dibanding dengan kayu uji yang diberi perlakuan.

Nilai rata-rata penurunan berat pada kayu uji (0%) atau tanpa perlakuan yaitu 19,49%, berdasarkan acuan BSNI menunjukkan bahwa kayu uji tersebut termasuk kelas ketahanan V atau sangat tidak tahan (Anonim, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa rayap *C. curvignathus* mampu beradaptasi pada kondisi uji. Hasil pengujian pada perlakuan (0%) tersebut sesuai dengan pernyataan, Arinana dkk., (2009), bahwa kayu pulai masuk dalam kelas awet V dan kelas kuat IV-V sehingga mudah terserang rayap (organisme perusak kayu).

Hasil rata-rata nilai penurunan berat kayu uji dari masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata setelah uji lanjut DNMRT. Berdasarkan hasil pengujian, nilai penurunan berat terendah terjadi pada kayu uji perlakuan dengan konsentrasi (6%) yaitu 5,79%. Perendaman selama 24 jam dengan konsentrasi tersebut juga menghasilkan nilai retensi tertinggi. Sementara pada perlakuan (4%) menunjukkan nilai penurunan berat lebih tinggi dibanding perlakuan (6%) yaitu sebesar 6,37% namun masih termasuk kedalam kelas II yaitu tahan. Berdasarkan Gambar 4 dengan acuan BSNI menunjukkan bahwa perlakuan 2% sudah mampu menekan nilai penurunan berat hingga 7,94%, atau mampu meningkatkan kelas ketahanan kayu uji dari sangat tidak tahan menjadi agak tahan (kelas III). Sehingga, dapat dikatakan bahwa pemberian perlakuan perendaman dengan konsentrasi 2% sudah cukup ampuh dalam mengendalikan serangan rayap *C. curvignathus*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Verinita (2012), bahwa tingginya nilai retensi mengakibatkan terjadinya peningkatan ketahanan kayu terhadap serangan faktor perusak sehingga nilai penurunan bobotnya rendah.

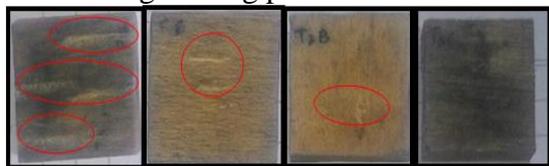
Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat diketahui bahwa kayu uji yang diberi perlakuan perendaman larutan ekstrak *Pithecellobium lobatum* Benth. ampuh dan efektif dalam mengendalikan

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

serangan rayap *C. curvignathus*. Hal tersebut ditunjukkan dari perbedaan penurunan berat kayu uji yang signifikan dari masing-masing perlakuan, dimana pemberian perlakuan perendaman selama 24 jam dengan ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. pada konsentrasi (4% dan 6%) mampu meningkatkan kelas ketahanan kayu *Alstonia scholaris* L dari sangat tidak tahan menjadi tahan. Berdasarkan acuan BSNI (Anonim, 2006), kelas ketahanannya naik tiga tingkat dibandingkan kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. mampu mengendalikan serangan rayap *C. curvignathus* pada kayu uji.

Kondisi kayu uji setelah pengumpanan dapat dilihat pada Gambar 5 untuk menunjukkan perwakilan kayu uji dari masing-masing perlakuan.



Gambar 5. Kerusakan kayu uji setelah pengumpanan selama 6 minggu

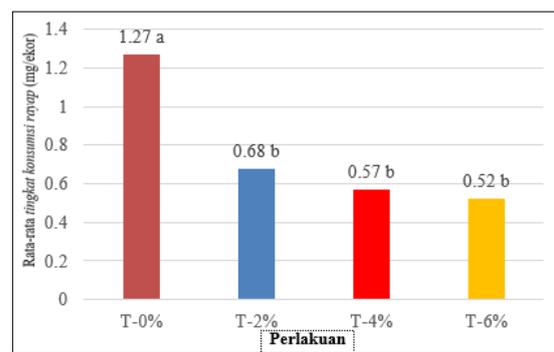
Kerusakan yang terjadi pada contoh uji kayu akibat serangan rayap pada perlakuan 0% dan 2% yaitu berupa lubang-lubang berbentuk jalur pada permukaan kayu bekas makan rayap, namun pada Gambar 5, perlakuan 4% dan 6% bekas makan rayap tidak begitu terlihat jelas pada permukaan kayu uji. Kondisi kayu uji dari masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda pada setiap perlakuan. Kondisi ini menggambarkan bahwa pemberian perlakuan perendaman dengan ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. dapat mengurangi serangan rayap terhadap kayu.

Kayu uji yang direndam dengan perlakuan ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. pada masing-masing perlakuan menunjukkan perubahan warna yang signifikan setelah akhir pengumpanan. Hal tersebut terjadi karena pada saat pengamatan peneliti menemukan pada pengamatan minggu

kedua rayap tanah menutup/menimbun kayu uji dengan pasir lembab sebagai media hidup rayap. Namun ada juga kayu uji yang tertimbun hanya sebagian saja. Hal ini menunjukkan salah satu sifat rayap yaitu sifat *cryptobiotik* yang merupakan kebiasaan rayap untuk menghindari cahaya, hal ini dibuktikan pada awal pengumpanan, yaitu ketika rayap dimasukkan ke dalam botol uji, rayap bergerak menembus pasir dan bersembunyi dibalik kayu uji untuk menghindari cahaya dan mencari tempat berlindung. Hal tersebut dibuktikan dengan terlihatnya lorong-lorong persembunyian pada pasir dalam botol uji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tambunan dan Nandika (1989) dalam Fanji (2012), bahwa rayap memiliki sifat *cryptobiotik* yang merupakan kebiasaan rayap untuk menghindari cahaya.

D. Tingkat Konsumsi Rayap (*feeding rate*)

Pada saat akhir pengamatan, nilai rata-rata tingkat konsumsi rayap cukup bervariasi antar perlakuan. Hasil uji sidik ragam nilai rata-rata tingkat konsumsi rayap pada penelitian ini menunjukkan pengaruh yang signifikan dan diuji lanjut DNMRT taraf 5% hasilnya pun menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan dengan kontrol. Berdasarkan hasil penelitian perbandingan tingkat konsumsi rayap dapat dilihat pada Gambar 6.



Angka-angka pada nilai grafik yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%

Gambar 6. Grafik rata-rata tingkat konsumsi rayap per ekor

Gambar 6 menunjukkan tingkat konsumsi rayap pada perlakuan kontrol (0%) sebesar 1,27 mg/ekor, pada hasil penelitian kayu uji tanpa perlakuan (0%) menunjukkan tingkat konsumsi rayap yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kayu uji yang diberi perlakuan perendaman dengan larutan ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. Berdasarkan hasil pengujian, tingkat konsumsi rayap terendah terjadi pada perlakuan konsentrasi (6%) yaitu 0,52 mg/ekor. Sementara pada perlakuan (4%) menunjukkan tingkat konsumsi yang sedikit lebih tinggi dibanding perlakuan (6%) yaitu sebesar 0,57 mg/ekor. Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan 2% juga sudah mampu menekan tingkat konsumsi rayap lebih rendah dibanding perlakuan kontrol yaitu 0,68 mg/ekor. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan perendaman kayu uji dengan larutan ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. berpengaruh terhadap tingkat konsumsi rayap. Berdasarkan hasil uji lanjut DNMR menunjukkan bahwa perlakuan antar konsentrasi 2%, 4% dan 6% tidak berbeda nyata, namun ketiga perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kontrol (0%) pada tingkat konsumsi rayap. Menurut Yusuf dan Utomo (2006) dalam Iftor (2012), secara umum rayap tanah dapat memakan kayu kira-kira sebanyak 2-3% dari berat badannya setiap hari. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah konsumsinya adalah keadaan lingkungan, ukuran badan dan besar-kecilnya koloni.

Penurunan aktifitas makan rayap disebabkan oleh perlakuan perendaman kayu uji dengan larutan ekstrak kulit buah jengkol, sehingga rayap tidak memakan kayu uji. Apabila kehilangan berat kayu uji kecil maka penghambat aktifitas makannya (*Antifeedant*) tinggi. Hal ini diperkuat oleh pendapat Ohmura et al., (2000) dalam Sari (2013), *Antifeedant* rayap dalam perlakuan juga dikoreksi dengan *antifeedant* kontrol dan dinilai dari semakin tinggi *antifeedant* maka aktivitas antirayap semakin tinggi.

Brata dkk (1999), menyatakan bahwa mekanisme terjadinya hambatan terhadap kelangsungan hidup rayap diduga disebabkan terjadinya kerusakan pada komponen struktural membran sel rayap sehingga dapat mengganggu penyampaian nutrisi yang diperlukan bagi kelangsungan hidup rayap, juga menghambat proses metabolisme sel rayap. Hal ini terjadi karena daya racun yang terdapat pada ekstrak yang diberikan pada kayu uji tersebut, sehingga menyebabkan aktifitas makan rayap menurun, karena zat ekstraktif tersebut maka rayap menjadi bersifat *repellent* atau *antifeedant*, sehingga rayap kelaparan dan mati.

Berdasarkan hasil nilai tingkat konsumsi rayap yang diperoleh, dapat diasumsikan bahwa zat yang terkandung dalam ekstrak kulit buah *Pithecellobium lobatum* Benth. yang diberikan dan terserap pada kayu uji merupakan zat yang tidak disukai rayap atau bersifat racun terhadap rayap (bersifat antirayap). Budianto dan tukiran (2012), menyatakan bahwa Senyawa yang bersifat sebagai anti makan sebagian besar ditemukan pada golongan metabolit sekunder alkaloid, terpenoid, dan fenolik.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Larutan ekstrak cair kulit buah jengkol bersifat racun/antirayap terhadap rayap tanah. Perendaman kayu pulai dengan larutan ekstrak kulit buah jengkol juga mampu menekan penurunan berat kayu hingga kelas ketahanannya naik tiga tingkat dibandingkan dengan kayu alaminya.
2. Perlakuan perendaman kayu dengan ekstrak kulit buah jengkol efektif mengendalikan serangan rayap tanah terhadap kayu pulai, dibuktikan dengan meningkatnya ketahanan kayu uji menjadi kelas II (tahan) dengan mengurangi/menurunkan kemampuan konsumsi rayap, serta berpengaruh terhadap tingkat mortalitas rayap tanah.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
JOM FAPERTA Vol.4 No.2 Oktober 2017

3. Larutan ekstrak cair kulit buah jengkol dapat dikatakan memiliki potensi sebagai bahan material dasar termitisida nabati untuk mengendalikan serangan rayap tanah pada kayu pulai.

B. Saran

Perlu dilakukan pengujian ekstraksi kulit buah jengkol dengan bahan pelarut lain selain aquades untuk memperoleh hasil yang lebih efektif dan ampuh dalam mengendalikan serangan rayap.

DAFTAR PUSTAKA

- Annahyan. 2014. **Efektifitas Bahan Pengawet Dari Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elais guineensis*) Terhadap Serangan Rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren.) Pada Kayu Pulai (*Alstonia scholaris*).** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Anonim. 2006. **Uji Ketahanan Kayu dan Produk Kayu Terhadap Organisme Perusak Kayu.** Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI). SNI 01-7207-2006
- Anonim. 2008. **Strategi Utama Pemberdayaan Atasi DBD, Atasi Jentik DBD dengan Kulit Jengkol.** Ciamis. Departemen Kesehatan RI. Vol.III.No.02/ Desember 2008. Hal.63
- Arinana dan Diba F. 2009. **Kualitas Kayu Pulai (*Alstonia Scholaris*) Terdensifikasi (Sifat Fisis, Mekanis, dan Keawetan).** Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan.
- Brata, T, Syafii, W, dan Nandika, D. 1999. **Efek Termitisida Ekstraktif Kayu *Pterocarpus indicus* Willd dan *Palaquium gutta* Bail Terhadap Rayap Tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isoptera: Rinhotermitidae).** Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Ilmu Hayati. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat IPB. Bogor.
- Budianto, F dan Tukiran. 2012. **Bioinsektisida dari Tumbuhan Bakau Merah (*Rhizospora stylosa* Griff.) (*Rhizophoraceae*).** <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/122/59>. Diunduh tanggal 05 September 2015.
- Elisa, N.S. 2016. **Pemanfaatan Ekstrak Biji *Polyalthia littoralis* (Blume) Boerl Sebagai Bahan Pengawet Kayu Anti Rayap.** Skripsi. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fanji, S. 2012. **Ketahanan Alami Kayu Meranti Merah (*Shorea* sp.) Dari Hutan Alam Dan Hutan Tanaman Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren.).** Skripsi. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Heriyanto I.A, Susan, Anggara M.A, Muhammad F, Fendiyanto M.H. 2012. **Optimalisasi Limbah Kulit Jengkol dan Kulit Manggis Sebagai Pestisida Alami Pembasmi Hama Tanaman Padi (PKMP).** Program Kreativitas Mahasiswa. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Iftor, M. 2012. **Uji Efikasi Kayu Hasil Pengawetan Rendaman Dingin Berbahan Aktif Boraks dan Fumigasi Amonia Terhadap Serangan Rayap Tanah.** Skripsi

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
JOM FAPERTA Vol.4 No.2 Oktober 2017

- Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mayangsari, R. 2008. **Sifat Antirayap Zat Ekstraktif Kayu Kopo (*Eugenia cymosa* Lamk.) Terhadap Rayap Tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren.** Skripsi Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, E.S. 2001. **Kulit buah jengkol sebagai herbisida alami pada pertanaman padi sawah.** Jurnal Hasil Pengembangan dan Penerapan Teknologi(P & PT).
- Sari. M.U. 2013. **Sifat Antirayap Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.).** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sastrodihardjo, S. 1999. **Arah Pengembangan dan Strategi Penggunaan Pestisida Nabati.** Makalah pada Forum Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Siregar, B.A., Didiet, R.D., Herma, A. 2006. **Potensi Ekstrak Biji Mahoni (*Switenia macrophylla*) dan Akar Tuba (*Derris elliptica*) sebagai Bioinsektisida untuk Prengendalian Hama Caisin.** <http://studentresearch.umm.ac.id/index.php/pimnas/article/viewfile/115/489ummstudentresearch.pdf>. Di unduh tanggal 05 September 2015.
- Suranto S.2002. **Pengawetan Kayu Bahan dan Metode.** Yogyakarta: Kanisius.
- Tarumingkeng, R. C. 2001. **Biologi dan Perilaku Rayap.** Bogor.
- Verinita. 2012. **Ketahanan Tiga Jenis Kayu Hutan Rakyat Terhadap Serangan Rayap Tanah. Thesis.** Departemen Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
JOM FAPERTA Vol.4 No.2 Oktober 2017