

Uji Daya Hidup Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) (Isoptera : Rhinotermitidae) dalam Berbagai Media Kayu di Laboratorium

Power On Termite Soil Test (Coptotermes curvignathus Holmgren) (Isoptera: Rhinotermitidae) in Some Media Wood in Laboratory

Aditia Exaudi Tampubolon, Syahrial Oemry*, Lahmuddin Lubis
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan, 20155
*Corresponding author: syahrialoemry@usu.ac.id

ABSTRACT

This research aims to determine the viability of subterranean termites (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) in some media wood in laboratory. The study was conducted at Plant Pest Laboratory, Agroecotechnology Program Study, Faculty of Agriculture, University of Sumatera Utara, Medan from March to May 2014. It was done by using Completely Randomized Design (CRD) non factorial with ten treatments and three replications: control, rubber wood, jackfruit wood, mango wood, guava wood, tead, duku wood, palm wood, mahogany and guava wood. The results showed that the highest mortality in mahogany wood 8.04%. The lowest residue of wood was in mahogany 0.84 g.

Keywords: *Coptotermes curvignathus*, mortality, wood

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hidup rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) dalam berbagai media kayu di laboratorium. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama Tumbuhan, Program Study Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan pada bulan Maret sampai Mei 2014. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, dengan sepuluh perlakuan dan tiga ulangan yaitu control, kayu karet, kayu nangka, kayu mangga, kayu jambu air, kayu jati, kayu duku, kayu sawit, kayu mahoni dan kayu jambu biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kematian rayap tertinggi terdapat pada perlakuan kayu mahoni dengan mortalitas 8,04%. Berat sisa kayu terendah terdapat pada perlakuan kayu mahoni 0,84 g.

Kata Kunci: rayap tanah, mortalitas, sisa kayu.

PENDAHULUAN

Rayap adalah hewan tanah yang besar peranannya dalam proses dekomposisi material organik tanah dan mendekomposisi kayu yang mati. Namun rayap juga dapat merugikan, karena serangga ini ada yang menyerang bangunan, perabotan, terutama yang terbuat dari kayu dan buku-buku atau bahan-bahan lain yang mengandung bahan selulosa. Selain itu bila bahan atau kayu yang mati sukar diperoleh, maka rayap akan menyerang tanaman dan bila tanaman yang terserang mempunyai arti penting, rayap

tersebut dikategorikan sebagai hama (Bakti, 2004).

Rayap merupakan salah satu jenis serangga dalam ordo Isoptera yang tercatat ada sekitar 200 jenis dan baru 179 jenis yang sudah teridentifikasi di Indonesia. Beberapa jenis rayap di Indonesia yang secara ekonomi sangat merugikan karena menjadi hama adalah tiga jenis rayap tanah/subteran (*C. curvignathus*, *Macrotermes gilvus*, *Schedorhinotermes javanicus*) dan satu jenis rayap kayu kering (*C. Cynocephalus*). Tiap tahun kerugian akibat serangan rayap di

Indonesia tercatat sekitar Rp 224 miliar-Rp 238 miliar (Kalsholven, 1981).

Sejumlah senyawa aktif telah diidentifikasi dari sejumlah tanaman keras sebagai anti rayap dan anti fungi. Senyawa tersebut berupa zat ekstraktif yaitu senyawa suatu senyawa yang mengisi rongga sel kayu. Zat ekstraktif ini berperan dalam keawetan alami kayu mahoni terhadap serangan biologis yaitu berupa senyawa polipenol, terpenoid dan tanin (Sari *et al.*, 2004).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat ketahanan kayu dari serangan faktor perusak yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana kayu tersebut digunakan, sedangkan faktor dalam adalah pengaruh komponen kimia dari kayu yang bersangkutan. Keawetan alami kayu disebabkan oleh adanya komponen bioaktif yang bersifat racun dan secara kimia mampu menahan serangan organisme perusak kayu. Sifat keawetan kayu yang paling berperan adalah zat ekstraktif, bukan berat jenis kayu. Selain berada dalam rongga sel, zat ekstraktif juga berada dalam dinding sel kayu. Oleh karena itu, keberadaan zat ekstraktif dalam dinding sel bisa memberikan kontribusi terhadap nilai berat jenis kayu (Hartati *et al.* 2007).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Universitas Sumatera Utara, Medan, dengan ketinggian tempat \pm 25 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Mei 2014. Alat yang digunakan adalah cangkul, stoples, kain kasa, karet gelang, ember, wadah, parang, gunting, handsprayer, pinset, ayakan, timbangan digital, alat tulis, dan label nama.

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah rayap tanah kasta pekerja (*C. curvignathus*), sarang rayap, kayu karet, kayuangka, kayu mangga, kayu jambu air, kayu jati, kayu jambu biji, kayu mahoni, kayu duku, kayu sawit dan tanah.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non-faktorial terdiri

dari 10 perlakuan yaitu: V0 (Kontrol), V1 (kayu karet 250 gr), V2 (kayuangka 250 gr), V3 (kayu mangga 250 gr), V4 (kayu jambu air 250 gr), V5 (kayu jati 250 gr), V6 (kayu duku 250 gr), V7 (kayu sawit 250 gr), V8 (kayu mahoni 250 gr), dan V9 (kayu jambu biji 250 gr) dengan 3 ulangan

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan serangga uji dengan mengambil rayap langsung dari sarangnya di lapangan, dengan cara mencangkul gundukan tanah yang merupakan sarang dari rayap. Rayap dikumpulkan sebanyak 300 rayap. Rayap yang diambil merupakan rayap pekerja dewasa yang berukuran seragam. Setelah itu dipersiapkan stoples dengan tinggi 20 cm dan diameter 25 cm sebanyak 30 stoples. Stoples di bersihkan hingga steril dari kontaminasi jamur atau bakteri. Stoples ditutup dengan menggunakan kain kasa. Dijaga kelembaban dalam stoples dengan menyeprotkan air ke dalam stoples. Disediakan berbagai media kayu pada setiap perlakuan, lalu kayu dicacah kasar dengan ukuran hampir seragam. Kemudian ditimbang dengan berat 250 gr. Kayu tersebut dimasukan ke dalam masing-masing stoples dengan berat 250 gr ditambah dengan sarang rayap dan tanah. Setelah itu aplikasi perlakuan dilakukan dengan mengambil rayap pekerja yang telah dikumpulkan dengan ukuran seragam dimasukan ke dalam stoples sebanyak 10 ekor rayap masing-masing stoples. Disemprotkan air dengan handsprayer untuk menjaga kelembaban. Diamati perkembangan rayap di dalam stoples setiap harinya selama tujuh kali pengamatan.

Peubah amatan terdiri dari :

1. Persentase mortalitas rayap (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah rayap yang mati akibat perlakuan. Rayap yang mati adalah rayap yang tidak bergerak lagi. Pengamatan di lakukan setiap hari pada sore hari, di lakukan 1 hari setelah aplikasi (HSA). Pengamatan dilakukan sebanyak tujuh kali. Persentase mortalitas rayap dalam setiap perlakuan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

P = Persentase mortalitas rayap
a = Jumlah rayap yang mati
b = Jumlah rayap yang hidup
(Purnomo, 2006).

2. Persentase berat kayu (gr)

Perhitungan berat kayu dilakukan dengan menyaring atau mengayak kayu yang telah dimakan rayap dari kayu yang masih utuh. Berat kayu dihitung dari sebelum aplikasi rayap kemudian dikurang dengan berat kayu pada hari terakhir sehingga diperoleh berat kayu total dimakan rayap.

$$B = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

B = Persentase berat kayu
a = Berat kayu yang dimakan (gr)
b = Berat kayu sisa (gr)
(Purnomo, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas rayap (*C. curvinagthus*)

Tabel 1. Pengaruh jenis kayu terhadap mortalitas rayap (%) pada pengamatan 1-7 HSA

Perlakuan	Pengamatan						
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA
V0	0,71 b	0,71 d	1,04 e	1,37 e	1,37 e	3,04 d	4,71 d
V1	0,71 b	1,04 c	1,04 e	1,37 e	2,37 d	3,04 d	4,04 e
V2	0,71 b	2,04 a	2,37 b	2,37 b	3,37 b	4,37 b	6,37 b
V3	0,71 b	1,71 b	1,71 d	2,04 c	3,04 b	4,04 b	5,37 c
V4	0,71 b	1,04 c	1,37 d	1,71 d	2,37 d	3,04 d	4,71 d
V5	0,71 b	2,04 a	2,71 b	2,71 b	3,04 b	3,71 c	5,71 c
V6	0,71 b	1,37 b	1,71 d	2,04 c	2,71 c	3,37 c	5,37 c
V7	0,71 b	1,37 b	1,37 d	1,37 e	1,71 c	2,37 e	3,04 e
V8	1,04 a	2,71 a	3,37 a	4,71 a	5,04 a	6,04 a	8,04 a
V9	0,71 b	1,71b c	2,04 c	2,37 b	2,71 c	3,04 d	4,04 e

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan Taraf 5%

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa mortalitas rayap tertinggi yaitu 8.04 % pada perlakuan V8 (kayu mahoni) dan yang terendah yaitu 3,04 % pada perlakuan V7 (kayu sawit) yang memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Tingginya

mortalitas rayap pada perlakuan V8 (kayu mahoni), dikarenakan kandungan bahan aktif yang terdapat dalam kayu mahoni dapat membunuh rayap. Hal ini sesuai dengan Sari *et al.* (2004) yang menyatakan sejumlah senyawa aktif telah diidentifikasi dari sejumlah tanaman keras sebagai anti rayap dan anti fungi. Senyawa tersebut berupa zat ekstraktif yaitu suatu senyawa yang mengisi rongga sel kayu. Zat ekstraktif ini berperan dalam keawetan alami kayu mahoni terhadap serangan biologis yaitu berupa senyawa polipenol, terpenoid dan tanin.

Mortalitas rayap pada jenis kayu keras seperti pada perlakuan V8 (kayu mahoni), V2 (kayu nangka), dan V5 (kayu jati) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan kayu keras tersebut sulit untuk dimakan dan dicerna oleh rayap sehingga semakin keras kayu maka semakin sulit untuk di rusak oleh rayap. Rismayadi dan Arinana, (2007), kelas awet kayu menunjukkan tingkat ketahanan kayu terhadap serangan organisme perusak kayu seperti jamur dan rayap. Kelas awet kayu ditentukan oleh komposisi kimia zat ekstraktif yang terdapat dalam kayu dan sedikit hubungannya dengan tingkat kekerasan kayu.

Rayap dengan mortalitas terendah pada

perlakuan V7 (kayu sawit) yaitu sebanyak 3.04 %, banyaknya rayap yang bertahan hidup pada perlakuan kayu sawit dikarenakan komposisi kayu sawit yang paling berpori atau tidak keras seperti kayu-kayu lainnya sehingga memudahkan rayap menghancurkan kayu sawit. Rayap juga menjadi hama utama di

lahan perkebunan sawit Yohanes *et al.* (2009), rayap *C. curvignatus* merupakan hama utama pada tanaman kelapa sawit di lahan gambut. Rayap menyerang di pembibitan, tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman menghasilkan (TM). Keberadaan rayap berawal dari pembukaan lahan yang kurang bersih sehingga ketika lahan ditanami kelapa sawit rayap menjadi hama yang sangat merusak. Rayap menyerang kelapa sawit dari dalam tanah langsung mengebor bagian tengah pangkal batang hingga terbentuk rongga dan bersarang didalamnya. Rayap pekerja menggerak dan memakan pangkal pelepah, jaringan batang, akar dan pangkal akar, daun, serta titik tumbuh tanaman kelapa sawit. Serangan ringan ditandai dengan adanya terowongan pada permukaan batang.

Banyaknya rayap yang mati disebabkan tidak sesuainya habitat rayap dalam stoples dan tidak lengkapnya koloni rayap, kondisi yang tidak alami ini membuat rayap sulit untuk bertahan hidup. Tarumingkeng (2001), rayap hidup dalam kelompok sosial (koloni) dengan sistem kasta. Satu koloni terbentuk dari sepasang laron betina dan jantan yang melakukan kopulasi dan mampu memperoleh habitat yang cocok. Koloni rayap juga dapat terbentuk dari fragmen koloni yang berpisah dari koloni utama tersebut. Rayap hidup diseluruh bagian yang beriklim panas dan sedang.

Persentase berat kayu

Berat kayu tertinggi yang dimakan rayap terdapat pada perlakuan V7 (kayu sawit), tingginya daya makan rayap pada perlakuan kayu sawit disebabkan karena selulosa pada kayu sawit lebih ringan dan lebih rapuh sehingga lebih mudah digigit dan dicerna oleh rayap. Rayap merupakan hama yang menyerang tanaman perkebunan tertinggi diperkebunan khususnya tanaman sawit. Prasetyo (2004), rayap *C. curvignathus* sulit dikendalikan karena sering berada di dalam tanah dan pada sisa-sisa kayu yang menjadi makanan, tempat persembunyian serta tempat perkembangbiakannya. Persentase serangan rayap pada tanaman kelapa sawit mencapai

10,8 %, pada tanaman karet yang mencapai 7,4 %, pada tanaman sengon mencapai 7,46 %.

Tabel 2. Persentase berat kayu yang dimakan rayap.

Perlakuan	Berat kayu yang dimakan rayap
V0	1,67b
V1	2,60e
V2	1,52b
V3	1,78c
V4	1,94d
V5	2,15e
V6	1,77c
V7	2,79e
V8	0,84a
V9	2,17e

Keterangan : Angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji jarak Duncan taraf 5 %.

Rendahnya daya makan rayap pada perlakuan V8 (kayu mahoni) disebabkan kandungan zat bahan aktif yang ada di dalam kayu mahoni. Bahan aktif ini juga terdapat pada kayu kayu keras lainnya, yang tidak dapat dicerna serta dapat membunuh rayap, sehingga rayap yang tersisa hanya mampu memakan sedikit kayu mahoni. Achmadi (1990), zat ekstraktif beberapa jenis kayu memang telah terbukti mengandung senyawa bio-aktif yang dapat menghambat pertumbuhan jamur dan rayap. Laporan ini dapat disimpulkan bahwa walaupun tidak semua zat ekstraktif bersifat racun, tetapi secara umum dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kandungan zat ekstraktif dalam kayu, maka semakin tinggi pula sifat keawetan alami kayu yang bersangkutan.

Rendahnya berat sisa kayu yang dimakan rayap pada kayu mahoni disebabkan oleh banyaknya rayap yang mati di dalam toples. Kematian rayap disebabkan oleh jenis kayu yang lebih keras dan lebih berat sehingga sulit untuk dikonsumsi. Hartati *et al.* (2007) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat ketahanan kayu dari serangan faktor perusak yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana kayu tersebut digunakan, sedangkan faktor dalam adalah pengaruh komponen kimia dari kayu yang

bersangkutan. Keawetan alami kayu disebabkan oleh adanya komponen bioaktif yang bersifat racun dan secara kimia mampu menahan serangan organisme perusak kayu. Sifat keawetan kayu yang paling berperan adalah zat ekstraktif, bukan berat jenis kayu. Selain berada dalam rongga sel, zat ekstraktif juga berada dalam dinding sel kayu. Oleh karena itu, keberadaan zat ekstraktif dalam dinding sel bisa memberikan kontribusi terhadap nilai berat jenis kayu.

Selain disebabkan oleh jenis kayu, kematian rayap juga dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak sesuai dan juga persaingan yang terjadi antara rayap tersebut dikarenakan makanan yang tidak sesuai. Tarumingkeng (2004) sifat kanibal terutama menonjol pada keadaan yang sulit misalnya kekurangan air dan makanan, sehingga hanya individu yang kuat saja yang dipertahankan, yaitu dengan membunuh serta memakan rayap-rayap yang tidak produktif lagi (karena sakit, sudah tua atau karena malas), baik reproduktif, prajurit maupun kasta pekerja. Kanibalisme berfungsi untuk mempertahankan prinsip efisiensi dan konservasi energi, dan berperan dalam pengaturan homeostatika (keseimbangan kehidupan) koloni rayap.

SIMPULAN

Mortalitas rayap yang tertinggi terdapat pada kayu mahoni yaitu 8,04 %. Mortalitas rayap yang terendah terdapat pada perlakuan kayu sawit yaitu 3,04 %. Kayu yang tertinggi dimakan rayap terdapat pada perlakuan kayu sawit yaitu 2,79 gr dan kayu yang terendah dimakan rayap terdapat pada kayu mahoni yaitu 0,84 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi SS. 1990. Kimia Kayu. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. IPB Press. Bogor.
- Bakti D. 2004. Pengendalian Rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren menggunakan Nematoda *Steinernema carpocapsae* W.dalam Skala

Laboratorium. Jurnal Natur Indonesia,6(2): 83.

- Hartati S, Meliansyah R, Puspasari LT. 2007. Pemanfaatan Limbah Kayu Kihiyang (*Albizia procerra* benth.) dan Meranti (*shorea leprosula* miq.) Untuk Mengendalikan *sclerotium rolfsii* sacc. Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Kedelai. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran
- Kalshoven LGE. 1981. The Pest Of Crop in Indonesia. Resived By Van Der Laan. P.T. Ictiar Baru Van Hoeve, Jakarta.
- Prasetyo KW dan S Yusuf, 2005. Mencegah dan Membasmi Rayap Ramah Lingkungan dan Kimiawi. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Purnomo. 2006. Parasitasi dan Kapasitas Reproduksi *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) pada Inang dan Instar yang Berbeda di Laboratorium. *J. HPT. Trop* 6(2):87-91
- Rismayadi Y dan Arinana. 2007. Usir Rayap dengan Cara Baru dan Ramah Lingkungan. PT Prima Infosarana Media. Jakarta
- Sari RK, Syafiii W, Sofyan K dan Hanafi M. 2004. Sifat Anti Rayap Resin Damar Kucing dari *Shorea javanica* K. Jurnal Penelitian Teknologi Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tarumingkeng RC. 2004. Biologi dan Pengendalian Rayap Hama Bangunan di Indonesia. <http://tumoutou.net/dethh/5termitebiologyandcontrol.htm>. (di akses 6 februari 2013)
- Yohanes DJ *et al.* 2009. Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dan Rayap (*Captotermes curvignathus*) di Asian Agri Group. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. PPKS.

