

KEEFEKTIFAN EKSTRAK DAUN *Carica papaya* Linn. DENGAN METODE RACUN LAMBUNG UNTUK PENGENDALIAN RAYAP TANAH *Coptotermes sp.* (Isoptera: Rhinotermitidae)

Zulyusri¹, Desyanti², Rosi Fitri Ramadani¹

¹Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang
Jl Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat Padang 25131. Email: zulyusri@yahoo.com

²Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

ABSTRAK

Termite *Coptotermes sp.* is one of the most harmful types of termite class of Rhinotermitidae, *Coptotermes* genus. One of the controlling efforts is by using an extract of *Carica papaya* leaves. This study aims at finding out the effectiveness of the leaf extract *Carica papaya* on the termite *Coptotermes sp.* Mortality, as well as finding out the concentration of the extract of papaya C. leaf highly effecting on controlling the termites *Coptotermes sp.* This was an experimental research with Completely Randomized Sampling (CRS) in six extract treatments (0%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, 3.5%, 4%) and 3 replications. The mortality data and the loss of feed were analyzed through the analysis of variance (ANOVA) and followed by Duncan test at 5% significance level. The lethal concentration (LC) and lethal time (LT) were analyzed by Probit analysis. The results showed that the leaf extract of *Carica papaya* can be used to control termites and it functions most effectively at a concentration of 1.5%. The lethal concentration (LC) leaf extract of *Carica papaya* is 0.005 and lethal time (L.T) is 3.201 days.

Key words: *Coptotermes sp.*, extract of *Carica papaya* leaves

PENDAHULUAN

Rayap merupakan salah satu jenis serangga dari ordo Isoptera yang banyak menimbulkan kerugian bagi manusia. Salah satu jenis rayap yang paling merugikan manusia adalah rayap anggota kelas Rhinotermitidae dari genus *Coptotermes* yaitu *Coptotermes sp.* Banyak usaha yang sudah dilakukan untuk pengendalian rayap. Sebagian besar pengendalian dengan memakai bahan kimia yang sangat beracun dan tidak ramah lingkungan (*non-biodegradable*) seperti asam borak, CCB (*Copper-Chrome-Boron*), CCA (*Copper-Chrome-Arsen*), dan CCF (*Copper-Chrome-Flour*). Hal ini akan merusak lingkungan jika tidak diantisipasi ka-rena bahan tersebut sukar dirombak oleh alam (Prasetyo, 2009).

Pengendalian rayap *Coptotermes* ini juga telah banyak dilakukan dengan meng-

gunakan pestisida alami (Biopestisida) yang memanfaatkan ketersediaan flora yang ada di alam. Hadi (2008) telah melakukan penelitian dengan menggunakan daun kirinyuh (*Eupatorium odoratum*), dan didapatkan ekstrak yang paling efektif pada konsentrasi 2.5%. Aplikasi insek-tisida ekstrak serih wangi dengan konsentrasi 2% memberikan hasil yang paling efektif dalam menurunkan intensitas serangan rayap tanah (Hardi & Kurniawan, 2008). Penggunaan ekstrak antiaris (*Antiaris toxicaria*) dan ki pahit (*Picrasima javanica*) menimbulkan kematian 100% hewan uji pada konsentrasi 5% (Prianto, dkk., 2006). Pengendalian rayap dengan pestisida botani juga sudah dilakukan dengan menggunakan ekstrak bintaro (*Carbera odollam* Gaertn) dan kecubung (*Brugmansia candida* Pers) (Tarmadi, dkk., 2006).

Tanaman lain yang cukup potensial dijadikan pengendali rayap adalah pepaya (*Carica papaya* Linn). Hal ini karena selama ini daun pepaya telah digunakan untuk pengendalian ulat kubis (*Plutella* sp.) yang menyebabkan kematian larva sampai 65% (Gazali, 1999 dalam Thamrin & Asikin, 2003), namun belum diketahui potensinya untuk pengendalian rayap.

Senyawa yang terkandung pada daun pepaya yang diharapkan dapat dijadikan sebagai pengendali rayap adalah tanin, alkaloid, flavonoid dan saponin. Tarmadi, dkk. (2006), mengungkapkan bahwa senyawa saponin dan polifenol yang terkandung pada daun dan kulit bintaro bersifat toksik bagi rayap *Coptotermes* sp.. Menurut Sembiring dan Sondang (2009), senyawa-senyawa golongan alkaloid, saponin, glikosida, flavonoid dan tanin bersifat *repellent* dan *antifeedant* bagi serangga.

Penelitian "Keefektifan Ekstrak Daun *Carica papaya* Linn. untuk Pengendalian Rayap Tanah *Coptotermes* sp. (Isoptera: Rhino-termitidae)" ini bertujuan mengetahui keefektifan ekstrak daun *C. papaya* yang diaplikasikan dengan metode aplikasi racun lambung untuk mengendalikan rayap *Coptotermes* sp.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret-Juni 2012 di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNP. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan meliputi variasi konsentrasi yaitu (0%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, 3,5%, 4%). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: pipa paralon, timbangan digital, *beaker glass*, sprayer, oven, spatula, vakum rotari evaporator, pipet tetes. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rayap *Coptotermes* sp., ekstrak daun *C. papaya*, aquades, kertas saring, plaster paris, methanol 90%, *paper disc*, *Tissue*.

Prosedur Penelitian

Pembuatan ekstrak daun C. papaya

Pembuatan ekstrak daun *C. papaya* ini dilakukan di laboratorium penelitian kimia FMIPA UNP. Berpatokan kepada prosedur ekstraksi yang dilakukan oleh Fifendy, 1997 dalam Wilda, 2002, maka daun *C. papaya* yang akan diekstraksi terlebih dahulu dicincang halus lalu dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam agar senyawa metabolit sekundernya tidak rusak karena terdedah oleh sinar matahari. Daun *C. papaya* yang telah kering dimasukkan ke dalam botol dan diberi methanol 90% sampai semuanya terendam, dibiarkan selama 3x24 jam. Rendaman serbuk ini disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan larutan ekstrak daun *C. papaya*. Larutan ekstrak daun *C. papaya* yang masih mengandung metanol dipisahkan dari ekstrak melalui proses destilasi dengan menggunakan vakum rotari evaporator sehingga didapatkan ekstrak daun *C. papaya* dan disimpan dalam botol. Ekstrak daun *C. papaya* murni yang didapatkan kemudian diencerkan dengan menggunakan aquades sesuai dengan konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan.

Pengujian efektivitas ekstrak daun *C. papaya*

Paper disc yang telah ditimbang dan direndam dengan ekstrak sesuai perlakuan dan dimasukkan kedalam paralon yang telah disediakan. Selanjutnya dimasukkan 20 ekor rayap yang terdiri dari 18 ekor kasta prajurit dan 2 ekor kasta pekerja ke dalam paralon. Pipa paralon tersebut disimpan di tempat gelap pada suhu ruang dengan kelembaban \pm 95% selama 7 hari pengamatan (Kartika, dkk., 2006). Pengamatan mortalitas rayap dilakukan dalam interval waktu 1 hari sekali.

Data pada penelitian ini diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf kesalahan 5%. Jika hasil yang didapatkan berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) (Hanafiah, 1991). Penentuan nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}) dan *Lethal Time* (LT_{50}) dianalisis dengan menggunakan analisis probit program *Statistical Analysis System* (SAS).

Mortalitas rayap dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$E = \frac{a}{b} \times 100\%$$

dengan keterangan: E = mortalitas rayap; a = rayap yang mati dan b = total rayap yang digunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Rayap *Coptotermes sp.*

Berdasarkan analisis sidik ragam yang dilakukan terhadap masing-masing metode

apli-kasi, maka diperoleh hasil rata-rata mortalits rayap dapat dilihat pada Tabel 1.

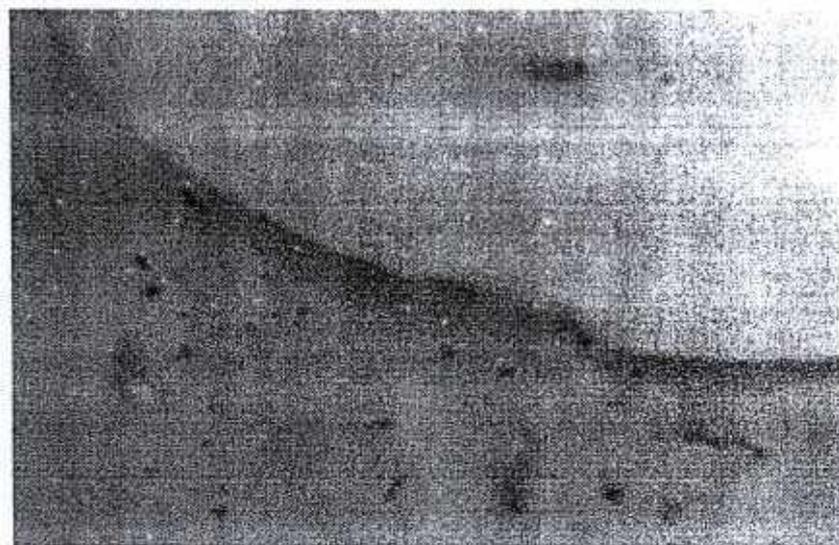
Tabel 1 Rata-Rata Mortalitas Rayap dengan Perlakuan Racun Lambung

Perlakuan	Rerata
B1	11,67 a
B2	65 b
B3	86,67 bc
B4	65 bc
B5	93,33 bc
B6	86,67 bc
B7	76,67 bc
B8	96,67 c

Keterangan Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% uji lanjut DNMRT

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kontrol (B1) juga berbeda nyata terhadap pemberian berbagai konsentrasi ekstrak. Perlakuan B2 berbeda nyata terhadap B8, sedangkan perlakuan B4, B7, B3, B6 dan B5 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B2 maupun terhadap perlakuan B8. Dari tabel dapat disimpulkan bahwa dengan metode aplikasi

racun kontak pemberian ekstrak yang paling dianjurkan adalah pada konsentrasi 1,5% (B3). Hal ini karena dengan konsentrasi yang lebih kecil, mortalitas yang ditimbulkan tidak berbeda nyata dengan mortalitas yang ditimbulkan oleh ekstrak dengan konsentrasi yang lebih besar. Rayap yang mati dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Rayap yang Mati setelah Aplikasi Ekstrak Daun *C. papaya* (Sumber : Dokumentasi Rosi, 2012 dengan Camera Digital 14 MP)

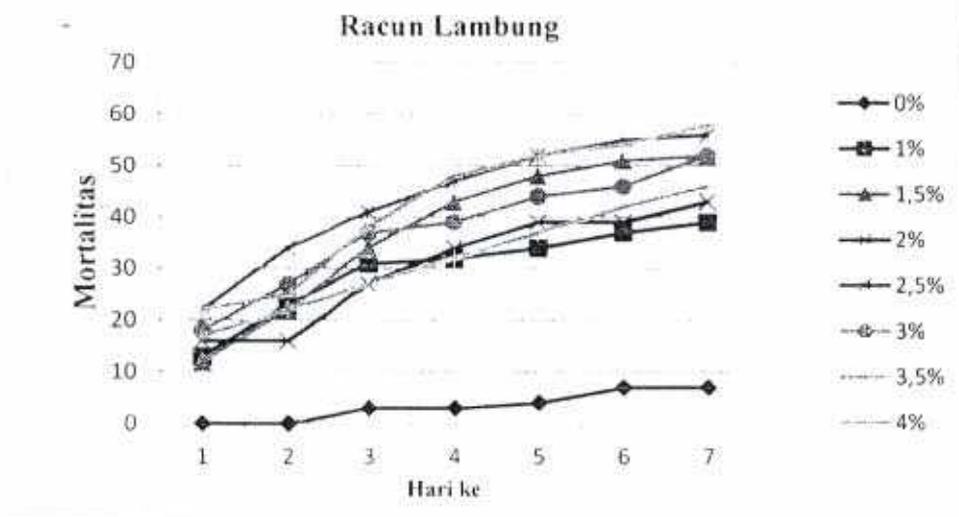
Setiawati (2009) mengungkapkan bahwa daya insektisida yang dimiliki daun *C. papaya* disebabkan oleh daya *repellent* dan daya *antifeedant*. Hal tersebut disebabkan oleh senyawa yang terkandung pada ekstrak daun *C. papaya*. Menurut Cahyadi (2009) senyawa yang dapat menghambat daya makan (*antifeedant*) adalah senyawa alkaloid, triterpenoid, saponin dan flavonoid. Cara kerja senyawa-senyawa tersebut adalah dengan bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut sehingga bila senyawa-senyawa ini masuk ke dalam tubuh serangga, alat pencernaannya akan terganggu.

Cahyadi (2009) menambahkan bahwa senyawa tersebut juga menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga. Hal ini mengakibatkan serangga gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya sehingga serangga mati kelaparan. Hadi (2008), juga mengungkapkan bahwa senyawa bioaktif seperti tanin dan saponin bersifat toksik bagi rayap. Senyawa toksik akan memberikan respon dengan cara menurunkan laju konsumsi dan efisiensi

pencernaan serta metabolisme rayap. Jadi senyawa yang terkandung pada daun *C. papaya* yang termakan bersama umpan inilah yang menyebabkan mortalitas rayap. Rata-rata mortalitas rayap perhari dapat dilihat pada Gambar 2.

Lethal Concentration (LC₅₀) Ekstrak Daun *C. papaya* terhadap Rayap *Coptotermes* sp.

Lethal Concentration (LC₅₀) adalah konsentrasi yang dibutuhkan agar kematian rayap mencapai 50%. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% rayap dengan metode aplikasi racun lambung adalah pada konsentrasi 0,005. Dengan metode aplikasi racun lambung ini ekstrak masuk kedalam tubuh bersama dengan umpan yang dimakan oleh rayap. Senyawa yang terkandung pada ekstrak daun *C. papaya* seperti alkaloid, triterpenoid, saponin dan flavonoid masuk ke dalam tubuh rayap, akan mengganggu alat pencernaan rayap dan juga akan mengganggu sistem pencernaan rayap (Cahyadi,2009).



Gambar 2 Grafik Mortalitas rayap dengan Metode Racun Lambung

Tabel 2 *Lethal Concentration* (LC_{50}) Rayap Tanah *Coptotermes* sp.

Metode Aplikasi	Probability	Konsentrasi 95% Fiducial		
		Konsentrasi	Lower	Upper
Racun Lambung	0,50	0,005	-	-

Keterangan (-) data kurang homogen

Tabel 3 *Lethal Time* (LT_{50}) Rayap *Coptotermes* sp.

Metode Aplikasi	Probability	Waktu 95% Fiducial		
		Waktu	Lower	upper
Racun Lambung	0,50	3,201	2,635	3,858

***Lethal Time* (LT_{50}) Ekstrak Daun *C. papaya* terhadap Rayap *Coptotermes* sp.**

Lethal Time (LT_{50}) adalah waktu yang dibutuhkan agar kematian rayap mencapai 50%. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% rayap dengan metode aplikasi racun lambung adalah 3,201 hari. Dapat dikatakan waktu yang dibutuhkan oleh ekstrak daun *C. papaya* untuk membunuh rayap adalah 3,201 hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa (1) Ekstrak daun *C. papaya* efektif sebagai pengendali rayap; (2) Dengan metode aplikasi racun lambung ekstrak yang paling dianjurkan adalah pada konsentrasi 1,5% dan (3) *Lethal Concentration* (LC_{50}) ekstrak daun *C. papaya* adalah 0,005 dan *Lethal Time* (LT_{50}) ekstrak daun *C. papaya* adalah 3,201 hari.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Cahyadi R. 2009. Uji toksisitas akut ekstrak etanol buah pare (*momordica charantia* l.) Terhadap larva *artemia salina* leach dengan metode brine shrimp lethality test (BST). *Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hadi M. 2008. Pembuatan kertas anti rayap ramah lingkungan dengan memanfaatkan ekstrak daun kirinyuh (*Eupatorium odoratum*). *Jurnal Bioma* Juni 2008 Vol. 6, No. 2, Hal. 12-18. Dalam http://eprints.undip.ac.id/19-36/1/Bioma_Juni_08_Hadi.pdf. (Diakses 4 mei 2011).
- Hanafiah KA. 1991. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Hardi TW dan Kurniawan R. 2008. *Pengendalian Rayap Tanah pada Tanaman Kayu Putih dengan Ekstrak Sereh Wangi*. Jakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa.
- Kartika TD dkk. 2006. Daya petogenitas cendawan *cunninghamella* sp. Terhadap rayap tanah *Coptotermes* sp.. *Laporan Penelitian*. UPT Balai Litbang Biomaterial. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Prasetyo KW. 2009. Khitosan pengendali rayap ramah lingkungan. *Laporan penelitian LIPI Biomaterial*. Dalam <http://www.biomaterial.lipi.go.id/?p=140>. (Diakses 10 juni 2011).
- Prianto AHI, Guswenrivo D, Tarmadi T, Kartika dan Yusuf S. 2006. Sifat anti rayap ekstrak antiaris (*Anticaris toxicaria*) dan ki pahit (*Picrasima javanica*) terhadap rayap tanah (*Coptotermes Curvignathus Holmgren*). *Laporan Teknik Akhir Tahun*. Jakarta: UPT Balai Penelitian dan Pengembangan Biomaterial LIPI.
- Sembiring B dan Sondang. 2009. Teknik penyiapan ekstrak biji tanaman biofarmaka sebagai pestisida nabati. *Warta Penelitian dan Pengembangan* Volume 15 No.3.
- Setiawati R. 2009. Kajian penggunaan daun pepaya, daun belimbing wuluh, daun cente, daun jeruk purut, dan bunga

kecombrang sebagai insektisida alami terhadap perkembangan *Strophilus zeamais* motsch dan aplikasinya pada penyimpanan beras. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Susanta G. 2007. *Kiat Praktis Mencegah dan Membasmi Rayap*. Jakarta: Griya Kreasi.

Tarmadi DA, Prianto H, Guswenrivo I, Yusuf D dan Kartika T. 2006. Pengaruh ekstrak bintaro (*Carbera odollam gaertn*) dan kecubung (*Brugmansia candida pers*) terhadap rayap tanah

coptotermes sp.. *Laporan Teknik Akhir Tahun*. UPT Balai Penelitian dan Pengembangan Biomaterial, LIPI.

Thamrin M dan Asikin S. -. *Alternatif Pengendalian Hama Serangga Savuran Ramah Lingkungan di Lahan Lebak*. Jakarta: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra).

Wilda. 2002. Pengaruh ekstrak daun kecubung (*datura metel* l.) Terhadap *Aedes aegypti* l.. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.