

**Pengaruh Beberapa Jenis Termitisida dalam Mengendalikan Rayap  
(*Captotermes curvignathus* Holmgren) di Laboratorium**

*The Effect of Several Types of Termiticides to Control Termites (*Captotermes curvignathus* Holmgren) (Isoptera : Rhinotermitide) in Laboratory*

**Ary Hutama S, Yuswani Pangestiningih, Lisnawita\***

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding author : Email :itamuis@yahoo.com

**ABSTRACT**

The objective of this research was to get an effective termiticides to control termites (*C. curvignathus*) in the laboratory. The research was conducted at Pest Laboratory, Agricultural Faculty, University of Sumatera Utara, Medan, from April until May 2014. The method used Randomized Complete Design Nonfactorial with seven treatments. The treatments were (control, cassava bark 25g/L water, cassava bark 50g/L water, cassava bark 75g/L water, cassava bark 100g/L water, kerosene and termiticide (active ingredient imidakloprid) and three replications. The results showed that kerosene was more effective to control termite that the others with mortality of 95% followed by imidacloprid termitisida (85%), cassava bark 100g / L (76.67%), whereas cassava bark 75g / L, 50 g / L, 25g / L weren't effective to control termite with percentage of mortality were 65, 50, 46.67% respectively. Termite's death marked by the existence of body color changed from pale white to blackish brown color and stiff body shape then into wrinkles.

Keywords : termiticide, *Captotermes curvignathus*, mortality

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan termitisida yang paling efektif dalam mengendalikan rayap (*C. curvignathus*) di Laboratorium. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan pada bulan April sampai dengan Mei 2014. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dengan tujuh perlakuan yaitu: (kontrol, kulit ubi kayu 25g/L air, kulit ubi kayu 50g/L air, kulit ubi kayu 75g/L air, kulit ubi kayu 100g/L air, minyak tanah dan termitisida (berbahan aktif imidakloprid) dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak tanah paling efektif dalam mengendalikan rayap dengan mortalitas tertinggi 95% disusul termitisida imidakloprid (85%), kulit ubi kayu 100g/L 76,67%), sedangkan kulit ubi kayu 75g/L, 50 g/L, 25g/L kurang efektif dalam mengendalikan rayap dengan persentase berturut – turut 65, 50, 46,67%. Kematian rayap ditandai dengan adanya warna tubuh berubah dari berwarna putih pucat menjadi warna coklat kehitaman dan bentuk tubuh kaku kemudian menjadi keriput.

Kata kunci : termitisida, *Captotermes curvignathus*, mortalitas

**PENDAHULUAN**

Rayap (*Captotermes curvignathus*) adalah serangga sosial yang hidup dalam suatu komunitas yang disebut koloni. Mereka tidak memiliki kemampuan hidup lebih lama bila tidak berada dalam koloninya. Komunitas tersebut bertambah efektif dengan adanya spesialisasi (kasta) dimana masing – masing kasta mempunyai bentuk dan peran yang

berbeda dalam kehidupannya (Nandika et al. 2003).

*Captotermes 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 mencapai 7,4 %, pada tanaman sengon mencapai 7,46 %. Di

Indonesia kerugian yang disebabkan oleh rayap tiap tahun tercatat sekitar Rp. 224 miliar - Rp. 238 miliar (Prasetyo, 2004).

Untuk mengurangi kerugian yang disebabkan oleh hama rayap tanah telah dilakukan tindakan pengendalian dengan berbagai cara, antara lain secara kimiawi dan secara hayati. Pengendalian secara kimiawi yaitu usaha pengendalian dengan menggunakan bahan kimia (insektisida), misalnya dengan menggunakan insektisida, heptachlor, chlordane dan HCS. Cara ini dipandang kurang menguntungkan karena selain biayanya mahal, pemakaian insektisida kimia/sintetis juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, seperti keracunan pada hewan dan manusia, dan pencemaran air (Teguh dan Riko, 2007).

Kebanyakan pestisida untuk rayap dirancang untuk melindungi bangunan terutama bagian yang banyak terbuat dari kayu. Termitisida yang banyak beredar saat ini memiliki residu yang dapat bertahan lama dalam tanah sehingga dengan sifat ini serangan rayap dapat dicegah. Insektisida persisten yang digunakan sebagai racun kronis pada masa silam adalah golongan hidrokarbon-berklor (chlorinated hydrocarbons) atau organoklorin seperti Heptachlor, Chlordane, Dieldrin, Endosulfan, Portan, Metosiklor, Metioklor, Lindan. Insektisida ini kini tak boleh digunakan lagi karena persistensinya yang sangat membahayakan lingkungan hidup. Kini sedang dikembangkan berbagai insektisida derivat botanis terutama jenis – jenis piretroida dan ternyata banyak di antaranya memiliki sifat persisten dan tidak membahayakan lingkungan hidup. Bahan – bahan penghambat sintesis kutikel (kulit serangga) juga kini banyak diteliti dan dicoba untuk mengendalikan serangan rayap (Tarumingkeng, 2001).

Salah satu sumber daya lokal potensial yang belum dimanfaatkan sebagai bahan pakan ayam yaitu limbah kulit ubi kayu yang merupakan limbah dari mata rantai proses produksi pembuatan tapioka. Limbah tersebut sebaiknya dalam keadaan kering (dijemur) atau ditumbuk dijadikan tepung tetapi salah satu faktor penghambat dalam penggunaan

limbah kulit ubi kayu yaitu adanya kadar asam sianida (HCN) yang merupakan faktor anti nutrisi (Rukmana, 1997).

Kadar HCN pada kulit ubi kayu sangat bervariasi sesuai dengan jenis atau varietasnya. Begitu pun dengan setiap proses perlakuan memberikan tingkat penekanan kadar HCN yang berbeda. Proses dengan pencucian ternyata masih memberikan nilai HCN yang tinggi (89,32 mg/100 g) dan masuk pada kategori jenis ubi kayu yang beracun. Kandungan zat racun ubi kayu dikategorikan beracun, bila kadar HCN antara 80-100 mg/kg ubi yang diparut (Purwati, 2010).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut, penelitian dimulai pada bulan April sampai dengan Mei 2014.

Bahan yang digunakan adalah rayap tanah kasta pekerja (*C. curvignathus*), kulit ubi kayu, minyak tanah 1 L termitisida berbahan aktif imidaklopid, aquadest.

Alat yang digunakan adalah toples, handsprayer, mortal dan alu (sebagai penghalus kulit ubi kayu), cangkul, ember, kain kasa, dan alat tulis.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Jumlah rayap 20 ekor setiap toples. Adapun perlakuan yang dilakukan adalah P0 = Kontrol (tanpa perlakuan), P1 = Ekstrak kulit ubi kayu konsentrasi 2,5 %, P2 = Ekstrak kulit ubi kayu konsentrasi 5 %, P3 = Ekstrak kulit ubi kayu konsentrasi 7,5 %, P4 = Ekstrak Kulit ubi kayu konsentrasi 10 %, P5 = Termitisida Imidaklopid 10 cc / L air, P6 = Minyak tanah

Dianalisis dengan sidik ragam berdasarkan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + E_{ij}$$

Untuk analisa data secara statistik dilakukan uji jarak Duncan pada taraf 5%.

Pembuatan ekstrak kulit kayu dilakukan dengan menghaluskan kulit ubi

kayu dengan menggunakan mortar sesuai perlakuan, kemudian kulit ubi kayu yang sudah halus tersebut masing- masing ditambahkan air sebanyak 1 liter dan diaduk hingga merata, kemudian diendapkan pada wadah tertutup selama 24 jam. Ekstrak kulit ubi kayu yang berupa larutan kemudian dimasukkan ke dalam sprayer dan semprotkan.

Minyak tanah di peroleh dari pasar, dan di ukur 1 liter dimasukkan ke dalam sprayer, juga termitisida berbahan aktif Imidakloprid dengan dosis 10 ml/ liter air dimasukkan ke dalam handsprayer dan diaplikasikan.

Rayap dan sarangnya diambil dari lapangan kemudian dimasukkan ke dalam ember plastik. Dimasukkan sebanyak 20 rayap pada setiap toples plastik yang sudah tersedia sarang rayap, kemudian ditutup dengan kain kasa. Rayap yang digunakan adalah rayap dari kasta pekerja dan kasta prajurit.

Penyemprotan dilakukan dengan sprayer keseluruh media (sarang rayap) sampai bagian tersebut basah. Penyemprotan dilakukan hanya sekali dan di amati perkembangannya selama 7 hari.

Peubah amatan terdiri dari :

### 1. Persentase mortalitas

Pengamatan persentase mortalitas dilakukan dengan menghitung jumlah hama yang mati. Persentase mortalitas di hitung pada 1 – 7 hsa (hari setelah aplikasi). Dihitung dengan menggunakan rumus Abbott berikut ini:

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

P = Persentase Mortalitas

a = Jumlah rayap yang mati

b = Jumlah rayap yang hidup

(Patahuddin, 2005)

### 2. Perilaku hama

Pengamatan perilaku hama seperti gerak tubuh dilakukan dengan mengamati perubahan – perubahan yang terjadi pada hama setelah aplikasi dengan lup.

### 3. Waktu kematian

Waktu kematian rayap di amati dari hari pertama aplikasi untuk mengetahui pada hari ke berapa rayap mati.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mortalitas rayap (*C. curvinagthus*)

Dari hasil analisa sidik ragam pengaruh termitisida terhadap rayap *C. curvignathus* berpengaruh nyata 3 hsa sampai dengan 7 hsa, sedangkan pada 1 hsa dan 2 hsa belum berpengaruh nyata(Tabel1).

Dari Tabel 1, terlihat bahwa pada 1 hsa dan 2 hsa belum terdapat beda nyata di antara perlakuan. Setelah 3 has sampai 7 hsa perlakuan minyak tanah lebih efektif dibandingkan perlakuan yang lain. Dapat dilihat bahwa persentase mortalitas *C. curvinagthus* tertinggi terdapat pada 7 hsa yaitu sebesar 95% pada perlakuan P6 dan berturut – turut terendah pada perlakuan P5, P4, P3, P2, P1, P0. Besarnya persentase mortalitas pada perlakuan P6 dikarenakan minyak tanah memiliki senyawa hidrokarbon. Fachraniah *et al.* (2013) menyatakan minyak tanah adalah cairan hidrokarbon C12 sampai C15 yang tak berwarna dan mudah terbakar, diperoleh dengan cara distilasi fraksional petroleum pada 150°C - 275°C. Minyak tanah membunuh serangga dengan cara yang tidak spesifik, misalnya menutup lobang pernafasan (spirakel) serangga, sehingga serangga mati lemas. Di Indonesia minyak tanah dapat digunakan untuk mengendalikan koloni serangga sosial seperti semut, rayap dan kecoa.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan termitisida berbahan aktif imidakloprid (P5) merupakan perlakuan yang cukup efektif. Hal ini dapat dilihat dari persentase mortalitas *C. curvinagthus* pada perlakuan termitisida berbahan aktif Imidakloprid yang mencapai 85% pada 7 hsa. Ini disebabkan karena imidakloprid merupakan senyawa yang bersifat neurotoksin (racun syaraf) yang menyerang system syaraf pusat serangga sehingga menyebabkan kelumpuhan hingga kematian. Direktorat Jendral Perlindungan Tanaman Hortikultura (2010) yang menyatakan bahwa imidakloprid

adalah insektisida sistemik yang bertindak sebagai neurotoxin serangga dan termasuk dalam kelas bahan kimia yang disebut neonicotinoids yang bekerja pada sistem saraf pusat menyebabkan penyumbatan di jalur saraf nikotinerjik. Penyumbatan ini menyebabkan akumulasi asetilkolin, suatu neurotransmitter penting, mengakibatkan kelumpuhan serangga, dan akhirnya kematian.

Dari hasil pengamatan dapat dilihat bahwa penggunaan ekstrak kulit ubi kayu konsentrasi 10% (P4) cukup efektif dalam mengendalikan *C. curvignathus* dibandingkan dengan perlakuan P3, P2, P1. Hal ini dikarenakan bahwa limbah kulit ubi kayu mengandung senyawa HCN (Asam sianida) yang berpotensi racun, HCN ini bekerjanya mengganggu sistem pernafasan bagi serangga. Purwati (2010) menyatakan kulit ubi kayu

sangat beracun. Kandungan HCN pada kulit ubi kayu dapat mencapai 68 mg 100 g<sup>-1</sup>. Banyak penelitian mengenai analisis sianogen (sianida), sianida merupakan racun pada ubi kayu, adanya bercak warna biru pada ubi kayu yang akan menjadi racun bila di konsumsi pada kadar HCN lebih dari 50 ppm. Dalam beberapa varietas ubi kayu. sebanyak 67 varietas ubi kayu yang di analisis mengandung sianida 31 – 630 mg/ kg dalam umbi segar, dan konsentrasi kulit ubi kayu yang paling efektif adalah 10- 12,5%. Hal ini sesuai dengan literatur Kuruseng (2008) yang menyatakan bahwa pengendalian hama penggerek batang maupun belalang dengan limbah kulit ubi kayu dan daun tomat efektif pada yaitu konsentrasi larutan bahan 100 g/ liter air dan bahan 125 g / liter air.

Tabel 1. Persentase mortalitas *Coptotermes curvinagthus* (%)

Perlakuan	Persentase mortalitas pada						
	1 hsa	2 hsa	3 has	4 hsa	5 has	6 hsa	7 has
P0	0,00	0,00 b	0,00 c	0,00 d	1,67 e	1,67 e	1,67 e
P1	1,67	6,67 a	10,00 b	15,00 c	33,33 d	41,67 de	46,67 de
P2	1,67	8,33 a	11,67 b	16,67 c	38,33 d	43,33 d	50,00 d
P3	3,33	10,00 a	16,67 a	20,00 b	50,00 c	58,33 c	65,00 cd
P4	3,33	11,67 a	18,33 a	25,00 b	60,00 b	66,67 b	76,67 c
P5	5,00	13,33 a	20,00 a	28,33 a	65,00 b	73,33 b	85,00 b
P6	5,00	15,00 a	25,00 a	33,33 a	76,67 a	81,67 a	95,00 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Duncan. P0: kontrol, P1: kulit ubi kayu konsentrasi 2,5%, P2: kulit ubi kayu konsentrasi 5%, P3: kulit ubi kayu konsentrasi 7,5%, P4: kulit ubi kayu konsentrasi 10 %, P5 : termitisida imidaklopid 10cc/L air P6 : minyak tanah

### Perilaku rayap setelah aplikasi

Dari Tabel 2 dilihat bahwa gejala yang di akibatkan oleh racun yang dihasilkan termitisida mempengaruhi perilaku terhadap hidup rayap sebelum mengalami kematian.

Langkah pertama dalam penilaian efek keracunan adalah pengamatan terhadap respon fisik dan tingkah laku binatang uji. Respon yang dihasilkan merupakan klasifikasi farmakologis bahan racun dalam hal insektisida. Menurut Maksimura (1985) dalam Tarumingkeng (2001) minyak tanah

menurut cara kerjanya termasuk golongan racun fisik.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit ubi kayu, semakin tinggi pula kandungan asam sianida (HCN) dalam larutan semprot mengakibatkan serangga yang terkontak langsung dengan ekstrak akan mempengaruhi saraf dari serangga sehingga memperlihatkan gejala seperti gelisah. Hal ini dapat dilihat melalui perilaku serangga tersebut yakni serangga membersihkan antenna, mulut, atau bagian tubuh lain dan gejala ini dikenal dengan eksitasi. Disamping

itu serangga juga menunjukkan gejala kejangkejang (konvulsi), gejala lumpuh seketika (paralisis) dan kematian. Hal ini sejalan dengan pendapat Tarumingkeng (2001) yang menyatakan bahwa secara khas racun saraf menimbulkan empat tahap gejala yaitu : eksitasi, konvulsi (kekejangan), paralisis (kelumpuhan) dan kematian.

Perubahan tingkah laku terlihat beberapa jam setelah aplikasi, *C. curvignathus* menunjukkan menurunnya aktivitas, yaitu gerakan yang pada awalnya bergerak aktif menjadi terlihat lemas atau bergerak pasif. Perubahan morfologi

*C. curvignathus* terlihat setelah 1 hari setelah aplikasi perlakuan. Perubahan yang terjadi adalah warna tubuh dan bentuk tubuh. Warna tubuh berubah dari berwarna putih pucat menjadi warna coklat kehitaman dan bentuk tubuh kaku kemudian menjadi keriput. menurut Tarumingkeng (2004) hal ini menunjukkan bahwa yang diaplikasikan memberikan pengaruh terhadap perilaku *C. curvignathus* dan dapat menurunkan aktifitas dari *C. curvignathus* tersebut dimana gerak rayap akan semakin melambat dan pernafasannya tersumbat.

Tabel 2. Tahap simptomatologis pada rayap

Perlakuan	Perilaku
P0	Rayap mengalami kematian dikarenakan faktor lingkungan
P1	Rayap kontak langsung dengan ekstrak kulit ubi kayu, mempengaruhi saraf, terjadi gejala eksikasi, juga mengalami gejala konvulsi, paralisis dan terjadi kematian.
P2	Rayap kontak langsung dengan ekstrak kulit ubi kayu, mempengaruhi saraf, terjadi gejala eksikasi, juga mengalami gejala konvulsi, paralisis dan terjadi kematian.
P3	Rayap kontak langsung dengan ekstrak kulit ubi kayu, mempengaruhi saraf, terjadi gejala eksikasi, juga mengalami gejala konvulsi, paralisis dan terjadi kematian.
P4	Rayap kontak langsung dengan ekstrak kulit ubi kayu, mempengaruhi saraf, terjadi gejala eksikasi, juga mengalami gejala konvulsi, paralisis dan terjadi kematian.
P5	Larutan imidakloprid yang bersifat neurotoksin (racun syaraf) menyebabkan gejala perulasi hingga kematian
P6	Minyak tanah sebagai racun fisik membuat rayap mengalami gejala eksikasi dan perulasi dan menjadikan rayap berubah warna menjadi kecoklatan dan keriput.

Keterangan : eksikasi = gelisah, sempoyongan., konvulsi = kejang-kejang., perulasi = kelumpuhan., kematian

### Waktu kematian

Tabel 3 : Waktu kematian rayap (hsa)

Perlakuan	Waktu Kematian (hsa)
P0	5
P1	1
P2	1
P3	1
P4	1

P5	1
P6	1

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa semua perlakuan kecuali kontrol mampu membunuh *C. curvignathus* dalam waktu yang cukup cepat yaitu pada 1 hsa. Hal ini karena semua perlakuan yang digunakan baik perlakuan yang menggunakan kulit ubi kayu, maupun yang menggunakan racun kimia termasuk ke dalam golongan racun kontak sehingga *C. curvignathus* lebih cepat terbunuh. Hal ini sesuai literatur Direktorat Jendral Perlindungan Tanaman Hortikultura (2010) yang menyatakan bahwa imidakloprid adalah insektisida sistemik yang bertindak sebagai neurotoxin serangga dan termasuk dalam kelas bahan kimia yang disebut neonicotinoids yang bekerja pada sistem saraf pusat dan literatur Djojsumarto (2008) minyak bumi membunuh serangga dengan cara yang tidak spesifik, menutup lobang pernafasan (spirakel) serangga.

Kelainan terjadi pada kontrol (P0) pada 5 hsa satu ekor rayap mati, ini dikarenakan rayap tidak memiliki daya tahan yang kuat dan makanan tidak sesuai yang diinginkannya. Menurut Tarumingkeng (2004) rayap memiliki sifat kanibal terutama menonjol pada keadaan yang sulit misalnya kekurangan air dan makanan, sehingga hanya individu yang kuat saja yang dapat bertahan.

### SIMPULAN

Minyak tanah paling efektif dalam membunuh *C. curvignathus* dengan mortalitas 95% disusul termitisida kimia imidakloprid (85%), kulit ubi kayu 100g/L air (76.67%). Ekstrak kulit ubi kayu 75g/L, 50g/L, 25g/L air kurang efektif dalam mengendalikan *C. curvignathus*. Semua perlakuan menghasilkan waktu kematian hama yang sama yaitu 1 hsa.

### DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Perlindungan Tanaman Hortikultura. 2010. Musuh Alami dan Hama. [http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/makalah/bd\\_krisan.html](http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/makalah/bd_krisan.html).

- Djojsumarto P. 2008. Pestisida dan Aplikasinya. PT. Agromedia. Pustaka, Jakarta.
- Fachraniah E., F Marto & M Lina. 2013. Pengendalian Hama Terpadu. Kanisius, Yogyakarta.
- Kuruseng H. 2008. Pemanfaatan Limbah Kulit Ubi kayu dan Daun Tomat Untuk Mengendalikan Hama Pada Tanaman Jagung Manis. Penyuluhan Pertanian STPP Gowa.Gowa.
- Maksimura. 1985. The Entomophatogen *Beauveria bassiana*. University of Winconsin, Madison. Diakses dari <http://www.Entomogy.Wisc.Edu/mbcn/kyF410.html>. Tanggal 14 September 2014.
- Nandika D., Y Rismayandi & F Diba. 2003. Rayap, Biologi dan Pengendalian. Muhammadiyah University Press,Surakarta.
- Patahuddin. 2005. Uji Beberapa Konsentrasi dan Resistensi *Beauveria bassiana* Vuillemin terhadap Mortalitas *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera : Noctuidae) Pada Tanaman Bawang Merah.
- Prasetyo. 2004. Prospek Pemanfaatan Patogen Serangga Untuk Pengendalian Serangga Hama di Sulawesi Selatan. Prosiding Makalah Simposium Patologi Serangga I. Yogyakarta. Hal 86.
- Purwati S. 2010. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Asam Sianida (HCN). Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rukmana HR. 1997. Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta
- Tarumingkeng RC. 2004. Biologi & Pengendalian Rayap Hama Bangunan Indonesia.[http://tumoutou.net/dethh/5\\_termite\\_biology\\_and\\_control.htm](http://tumoutou.net/dethh/5_termite_biology_and_control.htm). Diakses pada tanggal 29 Maret 2014.
- Tarumingkeng RC. 2001. Biologi dan Perilaku Rayap. Available at <http://www.Properti.net/berita>.Diakses 29 Maret 2014.

Teguh H & Riko K. 2007. Pengendalian Rayap Tanah Pada Tanaman Kayu Putih dengan Ekstrak Sereh Wangi. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Fakultas Kehutanan. Univesitas Nusa Bangsa.