

Uji Efektivitas Termitisida Nabati Terhadap Mortalitas Rayap
(*Coptotermes curvinagthus* **Holmgren**) (Isoptera : Rhinotermitidae) di Laboratorium

The Effectiveness of Botanical Termiticides on Mortality of Termites
(*Coptotermes Curvinagthus* **Holmgren**) (Isoptera : Rhinotermitidae) in Laboratory

Nova Kristina Hutabarat, Syahrial Oemry*, Mukhtar Iskandar Pinem

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan, 20155.

*Corresponding author : E-mail : Syahrial1@usu.ac.id

ABSTRACT

This research aims to determine the effectiveness of Botanical termiticide tuba root (*Derris elliptica* (**Roxb**) **Benth**) and citronella (*Cymbopogon nardus* **L**) of mortality of termites (*Coptotermes curvinagthus* **Holmgren**) in laboratory. This method uses Randomized Complete Design with two factor : the first factor was concentration of termiticide (Control, Soluble of tuba root 200 g/ L water, Soluble of tuba root 300 g/ L water, Soluble of tuba root 200 g / L water, Soluble of citronella 300 g / L water, Soluble of citronella of 200 g / L water) and second factors was application technique (feeding and spraying). The result showed that concentration and application technique of termiticide significantly effected the mortality of termites. The highest mortality (83,86%) on soluble of tuba root 300 gr / water and the lowest (0 %) on control. Mortality of termites on feeding application (66,77%) was higher than spraying application (56.86%)

Keywords: Botanical Termiticides , *Coptotermes Curvinagthus* **Holmgren**, Mortality

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas termitisida nabati larutan akar tuba (*Derris elliptica* (**Roxb**) **Benth**) dan larutan serai wangi (*Cymbopogon nardus* **L**) terhadap mortalitas rayap (*Coptotermes Curvinagthus* **Holmgren**) di laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2013 di Laboratorium Proteksi Tanaman Balai Penelitian Tanaman Karet Sungai Putih Galang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor yaitu : Faktor pertama adalah konsentrasi termitisida (kontrol, Larutan akar tuba 200 gr/ L air, Larutan akar tuba 300 gr/ L air, Larutan serai wangi 200 gr/ L air dan Larutan 300 gr serai wangi/ L air) dan Faktor yang kedua adalah teknik pengaplikasian (Penyemprotan dan Pengumpanan). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi dan teknik aplikasi termitisida berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas rayap. Mortalitas tertinggi (83,86 %) pada larutan akar tuba 300 gr / L air dan yang terendah (0%) pada perlakuan kontrol. Persentase mortalitas aplikasi pengumpanan lebih tinggi (66,77 %) daripada aplikasi penyemprotan (56,86 %).

Kata kunci : Termitisida Nabati, *Coptotermes Curvinagthus* **Holmgren**, mortalitas

PENDAHULUAN

Rayap merupakan salah satu jenis serangga dalam ordo Isoptera yang tercatat terdiri dari sekitar 200 jenis dan 179 jenis diantaranya yang sudah teridentifikasi di Indonesia. Beberapa jenis rayap di Indonesia yang secara ekonomi sangat merugikan karena menjadi hama utama adalah tiga jenis rayap tanah/subteran (*Coptotermes curvignathus* **Holmgren**, *Macrotermes gilvus* **Hagen**, serta *Schedorhinotermes javanicus* **Kemner**) dan satu jenis rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus* **Light**). Tiap tahun kerugian yang diakibatkan oleh serangan rayap di Indonesia tercatat sekitar Rp 224 miliar - Rp 238 miliar (Kalsholven, 1981).

Rayap merupakan hama yang seringkali juga merusak kayu sebagai bagian dari konstruksi bangunan dan material berselulosa lainnya di dalam bangunan gedung atau menyerang pohon dan tanaman hidup sehingga menjadi hama yang potensial, terutama di areal perkebunan kelapa sawit, karet dan tanaman hutan industri seperti pinus, eukaliptus, dan lain-lain (Subekti *et al.* 2008).

Rayap memiliki bau tubuh yang khas berasal dari senyawa kimia dalam tubuh, yang disebut dengan hidrokarbon kutikula. Hidrokarbon merupakan komponen utama lapisan epikutikula yang terdiri atas n-alkana, alkena, dan komponen cabang metal Hidrokarbon kutikula berfungsi mencegah tubuh dari kehilangan air, namun juga berperan sebagai pembawa pesan kimiawi dalam dan antar spesies. Dalam kehidupan sosial serangga, kutikula hidrokarbon menjadi sebuah penanda spesifik antar spesies, koloni, dan kasta karena serangga sosial dapat mengatur sekresi epikutikula dan eksokrinnya (Sari, 2008).

Setiap koloni rayap mengembangkan karakteristik tersendiri berupa bau yang khas untuk membedakannya dengan koloni yang lain. Rayap dapat menemukan sumber makanan karena mereka mampu untuk menerima dan menafsirkan setiap rangsangan bau yang

esensial bagi kehidupannya. Bau yang dapat dideteksi rayap berhubungan dengan sifat kimiawi feromonnya sendiri (Tarumingkeng, 2004).

Serangan rayap *Coptotermes curvignathus* pada tanaman di lapangan merupakan salah satu kendala utama yang perlu ditanggulangi. Hama ini dapat menimbulkan kerusakan fisik secara langsung pada tanaman dan menyebabkan terjadinya penurunan hasil, sehingga menimbulkan kerugian ekonomis yang cukup besar. Hal ini disebabkan rayap dapat menyerang akar dan batang tanaman sehingga translokasi air dan zat hara dari tanah terganggu dan akhirnya tanaman mati (Nandika *et al.* 2003).

Dalam hidupnya rayap mempunyai beberapa perilaku penting, yaitu (1) *Trophalaksis*, yaitu sifat rayap untuk berkumpul, saling menjilat, dan mengadakan pertukaran makanan, (2) *Cryptobiotic*, yaitu sifat rayap yang menjauhi cahaya, menyembunyikan diri dan hidup dalam tanah, (3) Kanibalisme, yaitu sifat rayap untuk memakan individu sejenis yang lemah, sakit atau dalam keadaan kekurangan makanan, (4) *Necrophagy*, yaitu sifat rayap untuk memakan bangkai sesamanya, (5) *Proctodeal feeding*, yaitu transfer mikroorganisme simbiosis pada nimfa yang baru berganti kulit melalui anus, dan (6) *Stomodeal feeding*, yaitu transfer sumber makanan melalui mulut (Nandika *et al.* 2003).

Dari penelitian sebelumnya penggunaan ekstrak tuba dengan konsentrasi 4% sangat efektif karena mampu mengendalikan rayap tanah lebih dari 50 % karena memiliki daya racun dan toksitas yang cukup tinggi dan sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai insektisida botani (Charli, 2004).

Senyawa bio-aktif rotenone ($C_{23}H_{22}O_6$) paling banyak terdapat pada akar tuba (*Derris elliptica*). Rotenone diklasifikasikan oleh *World Health Organization* sebagai insektisida kelas II dengan tingkat bahaya menengah. Rotenon sangat cepat rusak di air dan di tanah, dalam waktu 2-3 hari dengan paparan sinar matahari

seluruh racun rotenone akan hilang (Arsin *et al.* 2012).

Tuba memiliki kandungan zat yang beracun yang terdapat di dalam akar tuba. Zat beracun terpenting yang terkandung pada akar tuba adalah rotenon ($C_{23}H_{22}O_6$) yang secara kimiawi digolongkan ke dalam kelompok flavonoid. Zat-zat beracun yang terkandung lainnya adalah deguelin, tefrosin dan toksikarol, tetapi daya racunnya tidak sekuat rotenon. Rotenon adalah racun kuat bagi serangga dan ikan, akar tuba digunakan untuk menangkap ikan sedangkan akar yang telah dikeringkan digunakan sebagai insektisida. Dengan rotenon 15 kali lebih 9 toksik dibandingkan nikotin dan 25 kali lebih toksik dibanding Potassium ferrosianida. Namun demikian rotenon sedikit atau tidak ada efeknya terhadap manusia atau hewan bedarah panas (Adriani, 2008).

Bahan aktif rotenon mempunyai beberapa sifat yaitu, bekerja sebagai racun perut dan racun kontak yang selektif, residu tidak peresisten dan pada LD₅₀ oral 132-15000 mg/kg pada tikus. Rotenon berwujud kristal berwarna putih sampai kuning (Aziz,dkk 2004).

Tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus*) merupakan salah satu jenis tumbuhan penghasil insektisida nabati yang mempunyai kemampuan untuk menurunkan populasi hama. Bagian daun serai wangi banyak mengandung minyak atsiri yang terdiri dari senyawa sitral, sitronella, geraniol, mirsenal, nerol, farsenol, metal heptenon, dan diptena. Bahan aktif yang mengandung zat beracun adalah geraniol. Geraniol dan citronella yang pada konsentrasi tinggi memiliki keistimewaan sebagai anti feedant, sehingga rayap tidak bergairah memakan tanaman, sedangkan pada konsentrasi rendah bersifat sebagai racun perut yang bias mengakibatkan rayap mati, Dari penelitian terdahulu penggunaan ekstrak serai wangi dengan konsentrasi sebesar 2% memberikan dampak yang sangat efektif dalam mengendalikan rayap tanah (Hardi dan Kurniawan, 2007).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman Balai Penelitian Tanaman Karet Sungai Putih, dengan ketinggian tempat \pm 80 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret -April 2013.

Adapun bahan yang digunakan adalah rayap, sarang rayap, serbuk kayu, kayu lapuk, tanah, pasir, air, Daun Sereh Wangi dan Akar Tuba. Adapun alat yang digunakan adalah cangkul, gunting, toples kaca, blender, panci, timbangan, petridish, erlenmeyer 5000 ml, gelas ukur, batang pengaduk, hand sprayer, pinset, ember, gunting, kertas saring dan kain kasa.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Dengan kombinasi perlakuan V0A0 = kontrol ; V1A1 = Larutan 200 gr /L air akar tuba dengan aplikasi pengumpanan; V2A1 = Larutan 300 gr /L air akar tuba dengan aplikasi pengumpanan; V3A1 = Larutan 200 gr/L air serai wangi dengan aplikasi pengumpanan; V4A1 = Larutan 300 gr/L air serai wangi dengan aplikasi pengumpanan; V1A2 = Larutan 200 gr /L air akar tuba dengan aplikasi penyemprotan; V2A2 = Larutan 300 gr /L air akar tuba dengan aplikasi penyemprotan; V3A2 = Larutan 200 gr /L air serai wangi dengan aplikasi penyemprotan; V4A2 = Larutan 300 gr /L air serai wangi dengan aplikasi penyemprotan.

Ditimbang sebanyak 200 gr dan 300 gr akar tuba dan daun serai wangi. Akar tuba dan daun Serai Wangi dikeringanginkan kemudian dipotong kecil kecil lalu diblender dan ditambahkan air sedikit hingga menjadi halus. Setelah semua daun menjadi halus, pada setiap perlakuan ditambahkan 1 liter air dan diaduk sampai larut. Kemudian diendapkan selama satu malam dan disaring dengan kain saring, lalu dimasukkan ke dalam handsprayer dan siap untuk diaplikasikan.

Rayap dan sarangnya diambil dari lapangan kemudian dimasukkan kedalam ember plastik. Kemudian rayap dimasukkan rayap

sebanyak 10 ekor pada stoples kaca yang berisi serbuk kayu, sarang rayap, tanah dan kayu lapuk kemudian ditutup dengan kain kasa. Rayap yang digunakan adalah rayap dari kasta prajurit.

Untuk aplikasi dengan menggunakan pegunungan digunakan serbuk kayu yang direndam dengan termitisida selama 24 jam kemudian dikering anginkan agar kelembapan terjaga. Untuk aplikasi penyemprotan dilakukan dengan menyemprotkan secara langsung ke tubuh serangga

Parameter yang diamati yaitu persentase mortalitas rayap per perlakuan dan Aktivitas Rayap setelah perlakuan Aplikasi Termitisida Nabati.

Persentase Mortalitas

$$\frac{\sum \text{Rayap yang mati}}{\sum \text{Rayap yang diaplikasikan}} \times 100 \%$$

(Abbott, 1925 dalam Wulandari, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Rayap (*Captotermes curvinagthus* Holmgren)

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi termitisida berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas *Captotermes curvinagthus* pada pengamatan I HSA-VI HSA (tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Insektisida Botani Terhadap Mortalitas *Captotermes curvinagthus* Holmgren (%) Pada Pengamatan I HSA- VI HSA.

Perlakuan	Pengamatan					
	I	II	III	IV	V	VI
V0	0.00 c	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
V1	0.00 c	22.50 a	37.18 a	51.86 a	69.46 a	80.78 a
V2	0.00 c	20.78 a	34.68 a	49.89 a	62.57 a	83.86 a
V3	0.00 c	1.67 c	24.72 a	39.23 a	52.89 a	70.57 a
V4	0.00 c	10.88b	28.43 a	36.14 a	52.92 a	68.86 a

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

Pada tabei 1 menunjukkan bahwa mortalitas rayap tertinggi yaitu 83.86 % pada konsentrasi V2 (konsentrasi 300 gr akar tuba / L air) dan yang rendah pada perlakuan kontrol yang memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Konsentrasi 300 gr akar tuba / L air menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dalam meningkatkan mortalitas rayap pada pengamatan ke VI hsa. Hal ini menunjukkan akar tuba mengandung senyawa kimia yang mengadung rotenon yang berfungsi sebagai racun sel yang kuat (insektisida) dan berfungsi sebagai antifedant yang menyebabkan serangga berhenti makan. Kematian serangga terjadi beberapa jam sampai beberapa hari

setelah pengaruh retenon. Nilai persentase mortalitas rayap yang sangat tinggi dengan adanya penggunaan termitisida akar tuba disebabkan oleh senyawa kimia bioaktif rotenone yang meracuni rayap. Akar tuba mengandung bahan yang beracun yang dapat mematikan rayap. Penelitian ini mendukung pendapat Charli (2004) yang mengatakan bahwa rotenon mengakibatkan mortalitas yang tinggi terhadap rayap tanah., penggunaan akar tuba pada konsentrasi 4 % mampu mengendalikan mortalitas rayap lebih dari 50 % karena memiliki daya racun dan toksitas yang tinggi.

Gejala keracunan yang diperlihatkan rayap yang terkena racun ekstrak akar tuba adalah tidak agresif, jalannya lemah dan cenderung diam walau masih dalam keadaan hidup. Langkah pertama dalam penilaian efek keracunan insektisida adalah dengan melihat adanya respon fisik dan perilaku hewan uji setelah melakukan kontak dengan insektisida dan cara masuknya ke dalam organisme target rotenone merupakan racun perut dan kontak tetapi tidak bersifat sistemik dan menurut cara kerjanya rotenone merupakan racun pernafasan. Adharini (2008) mengatakan bahwa zat rotenoid aktif menghambat enzim pernafasan yaitu enzim glutamat oksidase. Enzim ini berfungsi dalam katabolisme asam amino maupun biosintesisnya.

Mortalitas rayap pada konsentrasi 200 gr serai wangi dapat menyebabkan mortalitas rayap sebesar 70.57 % ini disebabkan karena kandungan serai wangi zat citronella yang

berfungsi sebagai antifedant yang mengurangi nafsu makan rayap. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardi dan Kurniawan (2007) yang menyatakan bahwa pestisida nabati serai wangi tidak membunuh rayap secara cepat, tetapi berpengaruh mengurangi nafsu makan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, hambatan menjadi serangga dewasa, sebagai pemandul, serta mudah diabsorpsi oleh tanaman. Daun serai wangi mengandung *geraniol* dan *citronella* yang pada konsentrasi tinggi memiliki keistimewaan sebagai anti *feedant*, sehingga rayap tidak bergairah memakan tanaman, sedangkan pada konsentrasi rendah bersifat sebagai racun perut yang bisa mengakibatkan rayap mati

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan teknik aplikasi termitisida memberi pengaruh nyata terhadap persentase mortalitas Rayap (*Coptotermes curvinagthus* **Holmgren**) pada pengamatan II HSA-VI HSA

Tabel 2. Pengaruh Teknik Aplikasi Terhadap Mortalitas *Coptotermes curvinagthus* **Holmgren** (%) Pada Pengamatan I-VI HSA.

Perlakuan	Pengamatan					
	I	II	III	IV	V	VI
A1	0.00 b	13.23 a	25.60 a	35.23 a	51.97 a	66.77 a
A2	0.00b	9.10 a	24.37 a	35.62 a	44.77 a	56.86 a

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

Rata-rata mortalitas rayap tanah dengan teknik aplikasi pengumpanan lebih tinggi yaitu sebesar 66.77 % dibandingkan dengan teknik aplikasi penyemprotan sebesar 56.86 %. Teknik pengumpanan dilakukan dengan memberikan umpan pada pada bahan pakan rayap. Teknik pengumpanan ini cenderung akan mengakibatkan kontak yang tinggi terhadap rayap. Sebab rayap memiliki kemampuan untuk menerima dan menafsirkan setiap rangsangan bau yang esensial, sehingga Rata – rata mortalitas rayap tanah dengan teknik aplikasi pengumpanan menyebabkan rayap mendekati

umpan yang yang diberikan langsung pada pakan rayap..

Keberhasilan dari teknik pengendalian pengumpanan juga di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : jenis umpan, dan daya tarik umpan yang digunakan dapat mempengaruhi keberhasilan dari teknik pengendalian. Pada penelitian ini menggunakan serbuk gergaji, karena rayap menyukai bahan – bahan yang mengandung selulosa tinggi, dimana selulosa merupakan makanan utama rayap (Nandika, dkk 1999).

Rata – rata persentase mortalitas rayap tanah pada teknik aplikasi penyemprotan lebih

rendah dibandingkan dengan teknik aplikasi pengumpanan. Dimana mortalitas tertinggi pada perlakuan A2 sebesar 56.86 %. pada pengamatan 6 hsa . Hal ini disebabkan karena teknik penyemprotan dilakukan dengan menyemprotkan secara langsung ke tubuh rayap. Perlakuan aplikasi penyemprotan bekerja sebagai racun kontak dan racun syaraf dan masuk melalui lubang-lubang alami atau mulut bersamaan dengan bahan makanan yang dimakan. Kemudian senyawa ini akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus selanjutnya ditranslokasi menuju ke pusat saraf. Akibatnya sistem saraf akan terganggu dan dapat mempengaruhi keseimbangan ion-ion yang ada dalam sel saraf sehingga menyebabkan kematian pada rayap. Menurut Hardi dan Kurniawan (2007) termitisida pada

konsentrasi tinggi memiliki keistimewaan sebagai anti feedant, sehingga rayap tidak bergairah memakan tanaman, sedangkan pada konsentrasi rendah bersifat sebagai racun perut yang bias mengakibatkan rayap mati. Dan didukung juga pada penelitian Charli (2004) yang menyatakan penggunaan termitisida dengan konsentrasi 4% sangat efektif karena mampu mengendalikan rayap tanah lebih dari 50 % karena memiliki daya racun dan toksitas yang cukup tinggi dan sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai insektisida botani.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi teknik aplikasi termitisida dan konsentrasi termitisida tidak berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas Rayap (*Coptotermes curvinagthus* **Holmgren**) pada pengamatan I HSA - VI HSA

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Insektisida Botani Dan Teknik Aplikasi Terhadap Mortalitas *Coptotermes curvinagthus* **Holmgren** (%) Pada Pengamatan I HSA - VI HSA.

Perlakuan	Pengamatan					
	I	II	III	IV	V	VI
V0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V1A1	0.00	23.86	41.15	54.78	66.11	90.00
V2A1	0.00	23.86	36.93	54.78	77.71	90.00
V3A1	0.00	0.00	21.14	39.23	57.00	75.00
V4A1	0.00	18.43	28.78	33.21	59.00	68.81
V1A2	0.00	21.14	33.21	45.00	59.00	77.71
V2A2	0.00	7.71	32.21	48.93	61.22	71.57
V3A2	0.00	6.14	28.29	39.23	57.00	75.00
V4A2	0.00	6.14	28.08	39.06	54.78	68.86

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

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa rata – rata persentase tertinggi mortalitas rayap tanah pada seluruh kombinasi adalah pada perlakuan V1A1 dan V2A1 (konsentrasi termitisida akar tuba 200 gr dan 300 gr dengan teknik aplikasi pengumpanan) yaitu sebesar 90% pada pengamatan VI HSA . Hal ini disebabkan pada kombinasi pengumpanan akar tuba, pemberian ekstrak akar tuba diaplikasikan secara langsung pada pakan rayap dengan perendaman bahan

pakan dengan ekstrak akar tuba, dimana dengan teknik pengumpana ini memberikan kontak langsung pada rayap, dan kandungan retenon pada akar tuba telah meresap secara menyeluruh pada pakan rayap, pengaruh rotenone terhadap mortalitas rayap dipengaruhi oleh fungsi rotenone sebagai penghambat pernafasan, *antifeedant* (penghambat makan) dan *insect growth regulator* (penghambat perkembangan serangga) yang meningkatkan

mortalitas rayap karena akar tuba memiliki toksisitas yang cukup tinggi. Hal ini didukung oleh Adriani (2008) yang menyatakan bahwa retenon adalah racun kuat bagi serangga dan memiliki toksisitas yang cukup tinggi.

Rata - rata mortalitas rayap pada kombinasi teknik pengumpanan dengan konsentrasi serai wangi 200 gr/l adalah sebesar 75%, jauh lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi pengumpanan akar tuba. Hal ini disebabkan pada kombinasi pengumpanan serai wangi, serai wangi yang diaplikasikan secara langsung dengan perendaman bahan pakan rayap, kandungan geraniol pada serai wangi memiliki bau yang khas dan geraniol yang berfungsi sebagai *antifeedant* yang menyebabkan rayap tidak bergairah makan dan membuat rayap menjadi lemah. Disamping itu rayap memiliki sifat kanibalisme, yaitu sifat rayap untuk memakan individu sejenis yang lemah, sakit atau dalam keadaan kekurangan makanan dan *Stomodaeal feeding*, yaitu transfer sumber makanan melalui mulut dimana sifat kedua rayap ini dapat meningkatkan mortalitas rayap. Hal ini sesuai dengan literatur Hardi dan Kurniawan (2007) yang menyatakan kandungan geraniol pada serai wangi berfungsi sebagai *antifeedant* dan Nandika dkk (2003) yang menyatakan bahwa rayap memiliki sifat kanibalisme dan *Stomodaeal feeding*.

Rata – rata mortalitas tertinggi pada kombinasi penyemprotan akar tuba sebesar 77.71% dan kombinasi penyemprotan serai wangi sebesar 75%, jauh lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi penumpanan akar tuba dan serai wangi. Hal ini disebabkan oleh Hal ini disebabkan karena teknik penyemprotan dilakukan dengan menyemprotkan secara langsung ke tubuh rayap. Perlakuan aplikasi penyemprotan bekerja sebagai racun kontak dan racun syaraf dan masuk melalui lubang-lubang alami atau mulut bersamaan dengan bahan makanan yang dimakan. Kemudian senyawa ini akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus selanjutnya ditranslokasi menuju ke pusat saraf. Akibatnya sistem saraf akan terganggu

dan dapat mempengaruhi keseimbangan ion-ion yang ada dalam sel saraf sehingga menyebabkan kematian pada rayap. Disamping itu paparan sinar matahari dapat merusak senyawa bahan kimia pada pestisida nabati sehingga efektivitas pestida akan berkurang. Dan didukung dengan perilaku *Necrophagy* pada rayap, yaitu sifat rayap untuk memakan bangkai, dimana bangkai yang dimakan telah terkontaminasi pestisida dan akan meningkatkan toksisitas yang lebih tinggi pada rayap. Hal ini sesuai dengan literatur Arsin dkk (2012) yang menyatakan retenon sangat cepat rusak di air dan di tanah, dalam waktu 2-3 hari dengan paparan sinar matahari seluruh retenon akan hilang dan Nandika dkk (2003) yang menyatakan rayap memiliki perilaku *Necrophagy*, yaitu sifat rayap untuk memakan bangkai.

Aktivitas Rayap Setelah Aplikasi

Pada tahap awal rayap akan melakukan penyesuaian dengan lingkungan hidup yang diberikan. Pada tahap ini aktifitas makan rayap rendah. Rayap yang mampu bertahan dan menyesuaikan diri akan melakukan orientasi makanan, sedangkan yang tidak mampu menyesuaikan diri akan mati. Tahap berikutnya rayap mencoba mencicipi makanan yang diberikan (orientasi makanan) dengan jalan menggigit bagian permukaan kayu. Bila bagian tersebut tidak cocok, rayap akan beralih ke bagian lainnya sampai akhirnya rayap menemukan bagian yang sesuai dan memenuhi syarat sebagai makanan. Jika makanan itu sesuai, rayap akan meneruskan makan, sebaliknya bila makanan itu tidak memenuhi syarat rayap akan meninggalkan makanan yang disediakan dan memilih berpuasa. Dalam keadaan ini kondisi rayap akan lemah dan berangsur-angsur mati atau sakit. Hal sesuai dengan literatur Sari (2008) yang menyatakan rayap dapat menemukan sumber makanan karena mereka mampu untuk menerima dan menafsirkan setiap bau yang esensial bagi kehidupannya



Sebelum Aplikasi Termitisida



Sesudah Aplikasi Termitisida

Gambar 1. Aktivitas rayap sebelum dan sesudah Aplikasi Termitisida

(Sumber: Foto Langsung)

Pada penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa terjadi perubahan tingkah laku *Coptotermes curvignathus* setelah diberikan perlakuan. Perubahan tingkah laku terlihat beberapa jam setelah aplikasi. *Coptotermes curvignathus* menunjukkan menurunnya aktivitas, yaitu gerakan yang pada awalnya bergerak aktif menjadi terlihat lemas atau bergerak pasif. Perubahan morfologi *Coptotermes 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. Hal ini disebabkan termitisida yang bekerja sebagai racun perut yang meresap melalui lubang pernapasan serangga dan pori pori serangga

SIMPULAN

1. Pemberian larutan akar tuba (*Derris elliptica* (Roxb.) Benth) dengan konsentrasi 300gr/L air sangat efektif mengendalikan mortalitas *Captotermes curvinagthus* Holmgren karena dapat mengendalikan mortalitas sebesar 83.86 %
2. Teknik aplikasi pengumpanan lebih efektif dibandingkan perlakuan teknik aplikasi penyemprotan terhadap mortalitas *Captorermes curvinagthus* Holmgren

sehingga mengaplikasiannya memberikan pengaruh terhadap perilaku *Coptotermes curvignathus* dan dapat menurunkan aktifitas dari *Coptotermes curvignathus* tersebut. Dimana gerak rayap akan semakin melambat. Hal ini sesuai dengan literature Aziz *et al.*(2004) yang menyatakan bahwa Bahan aktif rotenon mempunyai beberapa sifat yaitu, bekerja sebagai racun perut dan racun kontak yang selektif, residu tidak peresisten dan Tarumingkeng (2004) yang mnyatakan Rayap dapat menemukan sumber makanan karena mereka mampu untuk menerima dan menafsirkan setiap rangsangan bau yang esensial bagi kehidupannya. Bau yang dapat dideteksi rayap berhubungan dengan sifat kimiawi feromonnya sendiri

karena dapat mengendalikan mortalitas sebesar 66.77%

3. Kombinasi perlakuan pengumpanan akar tuba lebih efektif terhadap mortalitas *Captotermes curvinagthus* Holmgren karena dapat mortalitas sebesar 90 %

DAFTAR PUSTAKA

- Adharini. 2008. Uji Kemampuan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica* Benth) untuk Mengendalikan Rayap Tanah (*Captotermes curvinagthus* Holmgren)

- Departemen Silviculture Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Arsin., A.A, Ishak., H, Jayadipraja.,A.E., 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Mortalitas Larva *Anopheles Sp.* Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Aziz, R.A., R.Catup., A.I.N.,Nordin.,A.K.M.,Ramli.,R.M.,Sardi., 2004. Purification and Identification of Retenon from *Derris elliptica* by Using the Vacuum Liquid Chromatography – Thin Layer Chromatography (VLC-TLC) Method Chemical Engineering Pilot Plants. Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering. Johor Darul Takzim.
- Charli, P., 2004. Daya Racun Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica* (**Roxb**) **Benth**) Terhadap Rayap Tanah (*Captotermes curvinagthus* **Holmgren**) Skripsi Fakultas Pertanian . Universitas Sumatera Utara. Medan
- Hardi, T, T, W., dan Kurniawan, R., 2007. Pengendalian Rayap Tanah pada Tanaman Kayu Putih Dengan Ekstrak Serai Wangi. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Fakultas Kehutanan. Universitas Nusa Bangsa.
- Kalshoven,L.G.E. 1981. The Pest Of Crop in Indonesia. Revised By Vanderlaan. P.T. Ictiar Baru Van Hoeve, Jakarta
- Nandika,D.,Y.Rismayandi,dan F.Diba, 2003. Rayap, Biologi dan Pengendalian. Muhammadiyah University Press, Surakarta
- Sari,P.S. 2008. Pengaruh Ekstrak *Aglaia odorata* **Lour** Dan *Piper retrofractum* **Vahl** Terhadap Mortalitas Rayap Tanah *Coptotermes curvinagthus* **Holmgren** (**Isoptera : Rhinotermitidae**). Program Studi Hama Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor
- Subekti, N., Durayadi, D., Nandika, D., Surjokusumo, S dan Anwar, S., 2008. Sebaran dan Karakter Morfologi Rayap Tanah (*Macrotermes gilvus* **Hagen**) di Habitat Hutan Alam . Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan, vol 1 hlm 27-33
- Tarumingkeng, R. C., 2004. Biologi dan Pengendalian Rayap Hama Bangunan di Indonesia.
<http://tumoutou.net/dethh/5.termite.behavior..html>. (di akses 6 Februari 2013)
- Wulandari,E.G., 2009. Uji Toksisitas untuk mengendalikan (*Coptotermes curvinagthus* **Holmgren**)(**Isoptera:Rhinotermitidae**) di Laboratorium. Fakultas Pertanian. USU Press.