

**UJI PENGGUNAAN TEPUNG SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*L.) DALAM
MENGENDALIKAN RAYAP (*Coptotermes curvignatus*)
PADA SKALA LABORATORIUM**

M.ZaenalAbidin¹, DesitaSalbiah², AgusSutikno²
Fakultas Pertanian-UR ¹Mahasiswa, ²Dosen Pembimbing
Email: zaenal1015@yahoo.co.id

ABSTRACT

Termites (Coptotermes curvignathus H.) is a native species that were abundant in primary forests in Indonesia and Malaysia, especially in the lowlands as well as areas with rain fall spread evenly throughout the year. Climatic and soil conditions as well as the diversity of plant species in Indonesia is very high termite life support, 80% of Indonesia's land is a good habitat for the life of different types of termites. One of the plants has a compound for use as a pesticide plant that citronella (Cymbopogon nardus L.), because this type has the ability to reduce pest population. The purpose of this study was to obtain a concentration of citronella best flour in the control of termites in the laboratory. This research was conducted at the Laboratory of Plant Pest Faculty of Agriculture, University of Riau. Campus Development Widia Panam Pekanbaru In April to June 2012. The study was conducted using Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 repetitions of. P0 (without flour citronella 0g/100 g sawdust), P1 (concentration of citronella flour 3 g/100 g sawdust), P2 (concentration of citronella flour 6 g/100 g sawdust), P3 (lemongrass powder concentration 9 g/100 g scented sawdust) and P4 (citronella starch concentration 12 g/100 g sawdust). The concentration of citronella flour 6 g/100 g sawdust is the best concentration to control termites in the laboratory with a total of 83,75% Mortaritas.

Keywords: *fragrant lemongrass, Coptotermes curvignatus Hs., Powder Saws.*

PENDAHULUAN

Rayap (*Coptotermes curvignatus*) merupakan spesies asli yang banyak terdapat di daerah Indonesia Dan Malaysia, terutama di dataran rendah serta daerah dengan penyebaran curah hujan merata sepanjang tahun. Kondisi iklim dan tanah serta keragaman jenis tumbuhan di Indonesia yang tinggi sangat mendukung kehidupan rayap, 80% dataran Indonesia merupakan habitat yang baik bagi kehidupan berbagai jenis rayap (Nandika dkk, 2003).

Rayap merupakan hama potensial dan menjadi hama tanaman perkebunan dan dapat menimbulkan permasalahan yang serius pada tanaman perkebunan kelapa sawit yang baru dibuka. Ini disebabkan masih banyaknya dijumpai tunggul, batang kayu mati dan bekas bekas tanaman hutan diareal tersebut dapat memberikan kesempatan pada rayap untuk hidup dan berkembang biak. Selanjutnya pada saat tunggul dan batang kayu mati tersebut habis, maka rayap akan mencari sumber makanan yang baru termasuk tanaman kelapa sawit (Sipayung dkk, 1999).

Pada saat ini teknik untuk mengendalikan rayap masih bertumpu pada penggunaan insektisida anti rayap (termitisida). Dikhawatirkan terlalu seringnya menggunakan insektisida dapat memicu keresistensian hama rayap terhadap insektisida tersebut, bahkan dikhawatirkan dapat memicu ledakan hama dan menyebabkan ledakan hama skunder dan terbunuhnya musuh-musuh alami.

Salah satu tanaman yang memiliki senyawa untuk digunakan sebagai pestisida nabati yaitu serai wangi (*Cymbopogon nardus* L), karena jenis ini memiliki kemampuan untuk menurunkan populasi hama Kardinan (2002). Serai wangi banyak tersedia, mudah diperoleh di Pekanbaru dan proses pembuatannya juga mudah. Bagian daun serai wangi banyak mengandung minyak atsiri yang terdiri dari senyawa sitral, sitronelol, geraniol, mirsena, nerl, farsenol, metal heptenon, dan diptena. Bahan aktif yang mengandung zat beracun adalah geraniol dan sitronelol.

Hasil penelitian Latumahina F (2009), menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak serai wangi dilapangan pada konsentrasi 5% efektif mematikan rayap dengan mortalitas tertinggi 100% pada minggu ke dua setelah perlakuan. Begitu juga hasil penelitian Muntaqo (2012), aplikasi ekstrak serai wangi dengan konsentrasi 50g/500g efektif mematikan hama *Callosobruchus maculatus* F. sebesar 70,92% selama 5,39 jam.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi tepung serai wangi yang terbaik dalam mengendalikan rayap di Laboratorium.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya Jl. HR. Subrantas KM. 12,5, Panam Pekanbaru. Penelitian berlangsung pada bulan Mei 2012.

Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 20 ekor rayap kasta pekerja. Perlakuan yang digunakan adalah beberapa konsentrasi tepung serai wangi yang terdiri dari 5 taraf yaitu: P0 (tanpa tepung serai wangi 0 g/100 g serbuk gergaji), P1 (konsentrasi tepung serai wangi 3 g/100 g serbuk gergaji), P2 (konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji), P3 (konsentrasi tepung serai wangi 9 g/100g serbuk gergaji) dan P4 (konsentrasi tepung serai wangi 12 g/100 g serbuk gergaji).

Apabila data sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian Pembiakan rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren).

Rayap didapat dari kebun kelapa sawit yang berada di desa Srigading Lubuk Dalam, Siak. Cara pengambilan rayap dilakukan dengan meletakkan kaleng dengan ukuran 25x25x40 cm, diletakkan sedalam 20 cm ditanah dekat sarang rayap selama satu bulan. Kaleng terlebih dahulu dilubangi pada bagian bawahnya, kaleng ini berfungsi sebagai perangkap bagi rayap. Kemudian di dalam kaleng diberi potongan kayu sebagai umpan agar rayap yang ada di sarang utama pindah ke kaleng perangkap.

Setelah satu bulan rayap telah berkembang di dalam kaleng, kemudian kaleng yang berisi rayap di bawa ke Laboratorium Hama Tumbuhan untuk dipelihara. Kaleng dimasukkan ke dalam wadah plastik dengan diameter 50 cm dan tinggi 70 cm yang di beri lubang pada bagian kiri dan kanan serta diberi sumbu kompor, dan diisi dengan serbuk gergaji setinggi 5 cm. Wadah plastik tersebut diberi alas kotak yang terbuat dari kayu berukuran 100x80x10 cm dan dilapisi dengan plastik dan diisi air. Sumbu kompor dihubungkan ke kotak atau bak kayu yang berfungsi untuk menjaga kelembaban di dalam wadah.

Pembuatan pestisida tepung serai wangi

Serai wangi diperoleh dari Kebun KOMPPPOS Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Riau Pekanbaru Riau. Pembuatan tepung serai wangi dilakukan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pembuatan pestisida nabati ini dilakukan dengan cara; Bagian tanaman yang digunakan adalah bagian batang, setelah diambil dicuci bersih kemudian dicincang dan dikering anginkan selama 3 hari. Setelah dikering anginkan selanjutnya batang serai wangi tersebut diblender hingga halus sampai berbentuk tepung, setelah itu tepung serai wangi ditimbang sesuai perlakuan (3g, 6g, 9g, 12g). Penelitian ini menggunakan serbuk gergaji sebagai media atau umpan, serbuk gergaji di peroleh dari pengetaman kayu di Pekanbaru.

Pemberian Perlakuan

Tepung serai wangi ditimbang sesuai dengan perlakuan, kemudian tepung serai wangi dicampur dengan serbuk gergaji 100 g diaduk secara merata dengan menggunakan alat pengaduk. Selanjutnya tepung serai wangi yang telah diaduk dengan serbuk gergaji dimasukkan ke dalam stoples yang berdiameter 10 cm dan tinggi 20 cm.

Infestasi rayap

Stoples yang telah berisi serai wangi dan serbuk gergaji sesuai perlakuan diinfestasikan 20 ekor rayap kasta pekerja sebagai serangga uji dengan kriteria berwarna pucat dan kutikula hanya sedikit mengalami penebalan. Infestasi rayap dilakukan pada pukul 17.00 WIB. Stoples ditutup kain kasa dan diikat dengan karet gelang untuk menjaga hama rayap yang telah diinvestasikan tidak keluar, kemudian stoples disusun sesuai dengan rancangan perlakuan. Dapat dilihat pada skema berikut:

Pengamatan

Waktu Awal Kematian(jam)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan untuk melihat rayap pertama mati setelah diberikan perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap 1 jam setelah aplikasi sampai ada rayap yang mati pada di setiap perlakuan.

Lethal time50 (LT₅₀)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan dari perlakuan yang ada untuk mematikan 50% rayap uji. Pengamatan dilakukan setiap 1 jam.

Mortalitas Harian (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah rayap yang mati setiap hari setelah diberikan perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap hari setelah aplikasi. Persentase mortalitas harian disajikan dalam bentuk grafik, dengan rumus:

Keterangan :

MH = Persentase mortalitas harian

a = Jumlah rayap yang diuji

b = Jumlah rayap uji yang masih hidup

Mortalitas Total (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah total rayap yang mati yang dihitung pada akhir pengamatan. Mortalitas total dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Keterangan :

MT = Persentase mortalitas total

b = Jumlah rayap uji yang masih hidup

c = Jumlah rayap uji yang mati

Perubahan Tingkah Laku dan Morfologi

Perubahan tingkah laku dan morfologi diamati setiap 1 jam setelah aplikasi sampai awal kematian.

Suhu dan Kelembaban Sebagai Pengamatan Pendukung

Suhu dan kelembaban udara dilakukan dengan menggunakan *Termohyrometer*. Suhu (°C) dan kelembaban (%) diamati dan dicatat 3 kali setiap harinya yaitu pukul 07:00 WIB, 12:00 WIB dan 17:00 WIB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau pada suhu rata-rata 29,33⁰C dan kelembaban 92,48%, dengan hasil sebagai berikut:

Waktu Awal Kematian (jam)

Hasil pengamatan Waktu Awal Kematian *Coptotermes curvignathus* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi tepung serai wangi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kematian *Coptotermes curvignathus*, hasil uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Awal kematian rayap setelah pemberian beberapa konsentrasi tepung serai wangi (jam).

Konsentrasi tepung serai wangi	Rata-rata (jam)
0 g	60.00 c
3 g	9.25 b
6 g	7.75 b
9 g	7.25 ab
12 g	5.25 a

KK = 5.58 %

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Keterangan : penelitian dilaksanakan selama 60 jam

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 12 g/100 g serbuk gergaji menunjukkan rata-rata waktu awal kematian tercepat yaitu 5,25 jam berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 9 g/100 g serbuk gergaji dengan rata-rata waktu awal kematian 7,25 jam, hal ini diduga tubuh rayap masih mampu bertahan terhadap perlakuan yang diberikan, akibatnya perubahan pada tubuh rayap tidak memperlihatkan reaksi yang nyata. Priyono (2010) bahwa kepekaan antar spesies serangga uji terhadap insektisida dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam serangga uji dan faktor lingkungan. Faktor dalam diantaranya yaitu spesies, perkembangan serangga, umur, jenis kelamin dan ukuran. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi kepekaan serangga terhadap insektisida diantaranya suhu, kelembaban, kepadatan populasi dan pencahayaan.

Perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 12 g/100 g serbuk gergaji memberikan rata-rata waktu tercepat terhadap awal kematian yaitu 5,25 jam, sehingga perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji dan 3 g/100 g serbuk gergaji yaitu masing-masing 7,75 jam dan 9,25 jam. Hal ini disebabkan konsentrasi yang berbeda sehingga kandungan bahan aktifnya juga tidak sama. Dengan demikian waktu yang dibutuhkan untuk mematikan serangga uji juga berbeda. Hal ini diduga semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kandungan bahan aktif semakin tinggi juga. Menurut Dewi (2010), menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka berpengaruh pada awal kematian rayap lebih cepat, di samping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

Lethal Time 50 (LT₅₀)

Hasil pengamatan Lethal time 50 setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tepung serai wangi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap waktu yang di butuhkan perlakuan konsentrasi tepung serai wangi untuk mematikan rayap *Coptotermes curvignathus* sebanyak 50%, hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Lethal time 50* dengan perlakuan konsentrasi tepung serai wangi (jam).

Konsentrasi tepung serai wangi	<i>Lethal Time 50%</i> (jam)
0 g	60.00 e
3 g	33.00 d
6 g	31.00 c
9 g	27.75 b
12 g	23.75 a

KK = 2.26 %

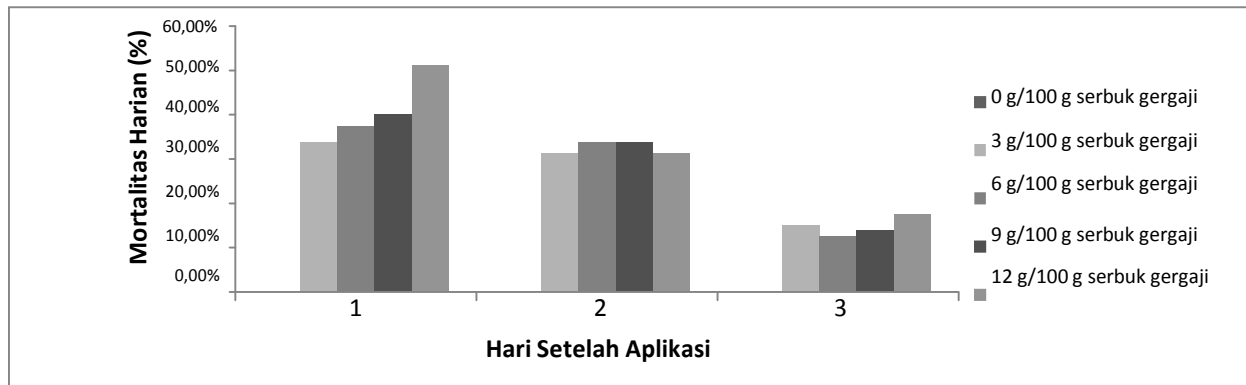
Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa waktu yang tercepat untuk mematikan 50% rayap (*Lethal Time*) adalah perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 12 g/100 g serbuk gergaji yaitu 23,75 jam, berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 9 g/100 g serbuk gergaji, 6g/100 g serbuk gergaji dan 3 g/100 g serbuk gergaji yaitu masing-masing 27,75 jam, 31,00 jam dan 33,00 jam. Hal ini disebabkan konsentrasi yang berbeda dan kandungan bahan aktifnya juga tidak sama sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% serangga uji juga berbeda. Hal ini diduga semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kandungan bahan aktif semakin tinggi juga. Menurut Kardinan (1992) tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus*) memiliki kemampuan untuk menurunkan populasi hama.

Perlakuan insektisida tepung serai wangi bekerja sebagai racun kontak dan racun syaraf pada kandungan bahan aktif berupa geraniol dan sitronelol yang diduga menyebabkan kematian. Senyawa Geraniol dan Sitronelol 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. Rayap yang mati dapat ditandai dengan adanya perubahan morfologi yaitu tubuh rayap mulai melemah, berjalan tidak beraturan setelah itu tubuh rayap mengkerut dan berwarna kehitaman. Menurut Sukmayana (2009) tanaman serai mengandung minyak atsiri yang antara lain memiliki senyawa sitronelol dan bisa membunuh serangga, termasuk nyamuk.

Mortalitas Harian (%)

Hasil pengamatan mortalitas harian rayap *C. curvignathus* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tepung serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) memberikan pengaruh pada hari pertama memberikan pengaruh cendrung tingkat kematian meningkat dan pada hari ke dua dan ke tiga menurun (Gambar 1).



Gambar 1. Mortalitas harian rayap (*coptotermes curvignathus*) pada beberapa perlakuan tepung serai wangi.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada mortalitas harian pada hari pertama setelah aplikasi menunjukkan mortalitas tertinggi dengan persentase 51,25% terdapat pada konsentrasi tepung seraiwangi 12 g/100 g serbuk gergaji, pada perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 9 g/100 g serbuk gergaji sebesar 40%, serta perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji sebesar 37,5% dan perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 3 g/100 g serbuk gergaji sebesar 33,75%. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi maka kandungan senyawa geraniol dan sitonelerol juga semakin tinggi, sehingga mempengaruhi sistem kerja otak rayap dan semakin banyak rayap yang mati pada hari pertama mortalitas harian. Sesuai dengann pernyataan Sastrohamidjojo, (2004) bahwa kandungan dari serai terutama minyak atsiri dengan komponen sitronelal 34-45%, geraniol 12-18%, sitronelol 11-15% geraniol asesat 3-8%, sitronelil asesat 2-4%, sitral, kavikol, eugenol, elemol, kadinol, kadinen, vanillin, limonen, kamfen. Minyak serai mengandung 3 komponen utama yaitu sitronelal, sitronelol dan geraniol.

Selain sebagai racun saraf, serai wangi juga bersifat sebagai racun kontak karena kandungan geraniol. Zat geraniol ini memiliki sifat racun kontak. Sebagai racun kontak, iadapat menyebabkan kematian akibat kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga tubuh nyamuk kekurangan cairan. Menurut Untung (2006) Racun kontak dapat terserap melalui kulit pada saat pemberian insektisida atau dapat pula terkena sisa insektisida (residu) beberapa waktu setelah penyemprotan. Pada hari ke 2 sampai hari ke 3 setiap perlakuan mengalami penurunan yang signifikan kecuali perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 0 g/100 g serbuk gergaji. Hal ini di sebabkan senyawa geraniol dan sitronelol terurai sehingga residunya menurun. Selain itu, bahan-bahan nabati cepat terurai dan residunya mudah hilang hal ini disebabkan karena senyawa kimia yang ada dalam bahan nabati mudah terdegradasi oleh lingkungan (Setyowati, 2004).

Mortalitas Total (%)

Hasil pengamatan persentase mortalitas total rayap *Coptotermes curvignathus* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan berbagai konsentrasi tepung serai wangi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap persentase mortalitas total rayap, dan hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Mortalitas total rayap setelah pemberian beberapa konsentrasi tepung serai wangi.

Konsentrasi tepung serai wangi	Mortalitas Total (%)
0 g/100 g serbuk gergaji	0.00 d
3 g/100 g serbuk gergaji	78.75c
6 g/100 g serbuk gergaji	83.75 bc
9 g/100 g serbuk gergaji	87.50b
12 g/100 g serbuk gergaji	100.00 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 12 g/100 g serbuk gergaji memberikan mortalitas total tertinggi yaitu 100%, berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 9 g/100 g serbuk gergaji, 6 g/100 g serbuk gergaji dan 3 g/100 g serbuk gergaji yaitu masing-masing mortalitas harian 87,50%, 83,75% dan 78,75%. Hal ini disebabkan karena perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 12 g/100 g serbuk gergaji cukup tinggikandungan bahan aktif senyawa graniol dan sintronelol, sehingga mortalitas total tertinggi. Hal ini diperkuat juga oleh (Harbone, 1979 dalam Nursal, dkk, 1997) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, di samping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

Perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 9 g/100 g serbuk gergaji memberikan mortalitas total 87,50%, berbeda tidak nyata dengan konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji yaitu mortalitas total 83,75%. Perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji memberikan mortalitas total 83,75% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi tepung serai wangi 3 g/100 g serbuk gergaji yaitu mortalitas total 78,75%. Hal ini diduga karena adanya resistensi atau ketahanan tubuh serangga sehingga peningkatan konsentrasi yang diberikan tidak menimbulkan perbedaan nyata. tabel 3 yang efektif adalah pada konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji menunjukkan mortalitas total yaitu 83,75%. Menurut Prijono (2002) mengemukakan bahwa suatu ekstrak dikatakan efektif bila perlakuan dengan ekstrak tersebut mengakibatkan kematian lebih dari 80%.



Gambar 1. Rayap mati setelah aplikasi

Perubahan Tingkah Laku dan Morfologi

Perubahan tingkah laku rayap setelah diberikan perlakuan tepung serai wangi yang terlihat adalah aktifitas makan yang menurun, pergerakan rayap menjadi lamban, tubuh rayap menjadi kaku dan kemudian mati. Warna tubuh rayap berubah dari berwarna pucat menjadi warna kehitaman. Hal ini disebabkan oleh kandungan toksin pada tepung serai wangi. Tepung

serai wangi mengandung senyawageraniol dan sitronelol. Mekanisme kerja dari senyawa ini yaitu sebagai racun kontak dan racun syaraf, sebagai racun kontak masuk ke dalam tubuh rayap melalui lubang-lubang alami atau langsung masuk melalui mulut bersamaan dengan bahan makanan yang dimakan, kemudian senyawa ini akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus selanjutnya ditranslokasikan menuju ke pusat saraf. Saraf rayap yang terganggu akan mempengaruhi keseimbangan ion-ion yang ada dalam sel saraf sehingga menyebabkan kematian pada rayap (Tarumingkeng, 1971).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Uji berbagai konsentrasi tepung serai wangi terhadap hama rayap (*Coptetermes curvignatus*) kasta pekerja diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tepung serai wangi mampu mengendalikan hama rayap (*Coptetermes curvignatus*) kasta pekerja di Laboratorium.
2. Perlakuan konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji lebih efektif, karena mampu mematikan hama rayap (*Coptetermes curvignatus*) sebesar yaitu 83,75%, dengan waktu awal kematian 7,75 jam, pada *Lethal time* 50% selama 31 jam.

Saran

Pengendalian hama rayap (*Coptetermes curvignatus*) kasta pekerja sebaiknya dengan konsentrasi tepung serai wangi 6 g/100 g serbuk gergaji.

DAFTAR PUSTAKA

- Desyanti.2007. **Kajian pengendalian rayap tanah *coptotermes spp* (Isoptera; Rhinotermitidae) dengan menggunakan cendawan entomopatogen isolat lokal.** Tesis Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.(Tidak dipublikasikan).
- Dewi. R.S. 2010. **Keefektifan ekstrak tiga jenis tumbuhan terhadap *Paracoccus marginatus* dan *Tetranychus Sp.* pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*).** Tesis Program Pascasarjana. IPB. Bogor.(Tidak dipublikasikan).
- Kardinan, A. 2002. **Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi.** PT. Penebar Swadaya. Jakarta. <http://www.softwarelabs.com>.Diakses pada tanggal 12 januari 2012.
- Kardinan, A. 1992.**Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi.**PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Latumahina, F. 2009.**Efektivitas Insektisida Nabati Serai Wangi (*Andropogon nardus L.*) Terhadap Rayap Tanah (*Mactotermes gilvus*Hagen) Pada Tegakan Tusam dalam Kawasan Hutan.**<http://latumahinaforester.blogspot.com/2010/05/efektivitas-insektisida-nabati-serai.html>.Diakses pada tanggal 12 januari 2012
- Muntaqo, Y.S. 2012. Skripsi. **Pemberian berbagai konsentrasi tepung serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) untuk mengendalikan hama*Callosobruchus maculatus F.* pada biji kacang hijau di Penyimpanan.**Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Riau: Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan)
- Nandika D., Y. Rismayadi., dan F. Diba. 2003. **Rayap, Biologi dan Pengendaliaannya.** Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nursal, E. 1997.**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama.**Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor.
- Prijono, D. 2002..**Pengujian Keefektifan Campuran Insektisida: Pedoman Bagi Pelaksanaan Pengujian Efektifitas untuk Pendaftaran Pestisida.** Jurusan HPT, IPB. Bogor.
- Prijono, D. 2010. **Pengembangan dan Manfaat Insektisida Botani.**Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.

Sastrohamidjojo, H., (2004), **Kimia Minyak Atsiri**. Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Setyowati, D. 2004. **Pengaruh Macam Pestisida Organik dan Interval Penyemprotan Terhadap Populasi Hama Thrips, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.)**.www.google.com.Diakses pada tanggal 10 oktober 2012.

Sipayung A, Ginting, C.U, Sudharto. 1999. **Gejala Serangan dan Bioekologi Rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isopteran: Rhinotermitidae) Pada Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Gambut**.Warta PPKS.

Sukmayana, 2009.**Membasmi *Aedes aegypti* dengan Ekstrak Serai**.Majalah nova. Jakarta.

Tambunan B dan Nandika D. 1989. **Deteriorasi Kayu Oleh Faktor Biologis**. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor.

Tarumingkeng RC. 1971. **Biologi dan Pengenalan Rayap Perusak Kayu di Indonesia**. Laporan No. 183. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.

Tjitrosoepomo, G. 2005. **Taksonomi Tumbuhan (*Spermatophyta*)**.UGM-Press, Yogyakarta.

Uchiha, 2009. **Insektisida**. [www.sejarahkehidupan.Blogspot.com/.../insekti-sida-adalah-bahan-kimia-atau-non.html](http://www.sejarahkehidupan.blogspot.com/.../insekti-sida-adalah-bahan-kimia-atau-non.html).Diaksespada tanggal 7 agusatus 2012.

Untung, K. 2006. **Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu**. Gadjah Mada Univiversity Press: Yogyakarta.