



## Toksisitas Ekstrak Biji Srikaya dan Pengaruhnya terhadap Viabilitas Rayap Kayu Kering

Novita Windasari , Bambang Priyono, Nana Kariada Tri Martuti

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

### Info Artikel

Sejarah Artikel:  
Diterima Januari 2012  
Disetujui Februari 2012  
Dipublikasikan Mei 2012

Kata kunci: Toksisitas, biji  
Annona, Viabilitas,  
Cryptotermes cyanocephalus

### Abstrak

Penelitian bertujuan menguji toksisitas ekstrak biji srikaya dan pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup rayap kayu kering. Rayap (280) dibagi menjadi 7 kelompok. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Ekstrak biji srikaya yang konsentrasi dengan berbagai dosis yaitu 8,5 mg/L; 9 mg/L; 9,5 mg/L; 10 mg/L; 10,5 mg/L; 11mg/L; 11,5 mg/L dengan setiap kelompok terdiri dari 10 rayap, empat ulangan. Semua rayap dari setiap kelompok diperlakukan dengan ekstrak biji srikaya dan diamati selama 96 jam. Data kelangsungan hidup rayap dianalisis dengan ANOVA. Untuk hasil yang signifikan kemudian dilanjutkan dengan pengujian LSD pada tingkat kesalahan 5%. Hasil uji ANOVA untuk kelompok perlakuan 8,5 mg/L; 9 mg/L; 9,5 mg/L; 10 mg/L; 10,5 mg/L; 11 mg/L dan 11,5 mg/L pada setiap kelompok perlakuan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ). Ekstrak biji srikaya yang mempengaruhi untuk kelangsungan hidup rayap kayu kering (*Cryptotermes cyanocephalus*) Konsentrasi yang paling berpengaruh pada kelangsungan hidup rayap adalah konsentrasi sebesar

### Abstract

The study aims to examine the toxicity of annona's seed extract and its effect on the viability of dry wood termites. Termites (280) were divided into 7 groups. The Research carried out experimentally by using Completely Randomized Design. Annona's seed extract concentration with variety of dosage that is 8.5 mg/L, 9mg/L, 9.5 mg/L, 10mg/L, 10.5 mg/L, 11mg/L, 11.5 mg/L with each group consists of 10 termites, four replications. All termites from each group were treated with annona's seed extract and observed during 96 hours. Data viability termites were analyzed with ANOVA. The treatment groups were 8.5 mg/L, 9mg/L, 9.5 mg/L, 10mg/L, 10.5 mg/L, 11mg/L, and 11.5 mg /L. For significant results then proceed with testing LSD at 5% error level. ANOVA test's result for treatment groups 8.5 mg/L, 9 mg/L, 9.5 mg/L, 10mg/L, 10.5 mg/L, 11mg/L, and 11.5 mg/L ( $p < 0.05$ ) in each treatment group. It showed a significant difference in treatment given. Annona's seed extract affects to the viability of dry wood termites (*Cryptotermes cyanocephalus*). The concentration that most influents on viability of termites is concentration at 11.5 mg/L.

## Pendahuluan

Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan rayap terhadap bangunan, perabot rumah tangga, perlengkapan perkantoran yang terbuat dari kayu, dan buku sudah tidak terhitung banyaknya, sehingga menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Bahkan rayap juga merusak lantai, dinding dan bangunan kayu (Elani 1986). Ada 2 hal yang berkaitan khusus dengan rayap yakni bukit sarang buatan dan kerusakan yang ditimbulkan pada konstruksi kayu bangunan (Hoeve 1996). Sekitar tujuh ribu gedung milik Pemprov DKI Jakarta digerogeti rayap dan Gubernur DKI Jakarta berdasarkan UU No.28/2002 tentang Bangunan Gedung menyusun peraturan gubernur untuk menyelamatkan aset-aset itu. Ancaman rayap ini juga perlu disosialisasikan kepada masyarakat umum mengingat serangan rayap sangat membahayakan dan berlangsung secara terus-menerus. Semua bangunan dan gedung perkantoran serta perumahan akan tampak megah, anggun dan indah, namun apabila interior bangunannya menggunakan material kayu dan mengandung `soft selulosa`, dapat dirusak serangga jenis rayap dan jamur. Tidak sedikit kerugian yang harus diderita. Kerusakan yang ditimbulkannya bisa mengakibatkan kerugian besar. Banyak bangunan ambruk atau runtuh karena konstruksi kayu penunjang bangunan keropos atau habis diserang rayap. Ironisnya, banyak pemilik bangunan tidak menyadari bahwa proses perusakan oleh rayap sedang berlangsung di dalam bangunan rumahnya, sampai suatu saat telah mendapati rumahnya sudah parah dirusak rayap. Hal ini bisa terjadi disebabkan oleh rayap yang masuk dan merusak bangunan secara diam-diam di dalam kayu. Jika kerusakan sudah bisa dilihat maka kerusakan yang sebenarnya pasti lebih besar dari yang bisa terlihat. Rayap adalah serangga sosial anggota bangsa Isoptera yang dikenal luas sebagai hama penting bagi kehidupan manusia. Rayap bersarang di kayu dan memakan kayu sehingga menimbulkan banyak kerugian secara ekonomi. Rayap masih berkerabat dengan semut, yang juga serangga sosial. Dalam bahasa Inggris, rayap disebut juga "semut putih" (white ant) karena kemiripan perilakunya. Rayap dikenal sebagai serangga yang rakus dan sukar dibasmi. Jenis rayap yang banyak dijumpai di daerah tropis adalah rayap kayu kering (*Cryptotermes cyanocephalus*), yang sering menyerang bangunan dari kayu (Tarumingkeng 2001). Berbagai upaya telah

dilakukan untuk mengendalikan jenis serangga ini, baik melalui pencegahan maupun pemberantasan. Meskipun sudah banyak beredar obat untuk memberantas rayap, akan tetapi hasilnya masih belum memadai. Misalnya seperti aldrine, deldrine, chlordane, dan Benzena Hexa Chloride (BHC). Penggunaan bahan-bahan aktif semacam ini masih relatif mahal dan tidak ramah lingkungan. Cara-cara sederhana yang murah telah dilakukan, seperti melabur ter pada kayu bangunan. Ada beberapa tanaman yang dapat digunakan sebagai pembasmi serangga antara lain petai cina dan daun sirsak. Dalam petai cina, mengandung zat aktif yang berupa alkaloid, saponin, flavonoid, mimosin, leukanin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan vitamin B. Sejauh ini pemberantasan myasis masih tergantung terhadap pestisida sintetik bahkan di beberapa daerah dilaporkan menggunakan insektisida yang sistemik membahayakan ternak. Myasis adalah proses pembentukan larva. Keadaan tersebut menjadi faktor pendorong pencarian insektisida alternatif sebagai pengganti insektisida sintetik, misalnya dengan menggunakan insektisida botanis (Priyono 1994). Srikaya (*Annona squamosa* L) adalah tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi insektisida botanis. Senyawa aktif utama dalam biji srikaya adalah annonain dan skuamosin yang tergolong sebagai senyawa asetogenin (Leatemia dan Isman 2001). Khasiat ekstrak heksan biji srikaya telah dilaporkan mempunyai efek racun perut pada larva *C. bezziana* (Wardhana et al, 2005). Efek racun juga telah diteliti pada larva caplak *Boophilus microplus* (Wardhana et al ; 2005). Digunakan ekstrak biji srikaya karena dalam biji srikaya mengandung zat annonain yang berperan sebagai pestisida nabati racun kontak terhadap serangga hama (Dalimartha 2003).

Viabilitas adalah kemampuan atau kesanggupan untuk hidup yang dalam hal ini adalah kemampuan hidup rayap kayu kering (Susanto 2000). Viabilitas rayap dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor dalam dan luar, faktor dalam antara lain keturunan, parasit dan penyakit, sedangkan faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan rayap adalah makanan dan lingkungan sekitar. Pengaruh ekstrak biji srikaya dalam penelitian ini diamati pada rayap kayu kering (*Cryptotermes cyanocephalus*). Ekstrak biji srikaya disini berfungsi sebagai pestisida nabati racun kontak.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rayap kayu kering, karena rayap kayu kering merupakan salah satu jenis hama yang banyak ditakuti masyarakat, hal ini disebabkan karena kehadiran rayap sangat mengganggu bangunan terutama yang terbuat dari kayu. Rayap mampu merusak bangunan gedung, bahkan juga menyerang dan merusak mebel di dalamnya, buku-buku, kabel listrik dan telepon serta barang-barang yang disimpan. Penelitian-penelitian uji toksisitas telah banyak dipublikasikan dengan menggunakan bahan aktif (toksikan) yang berbeda terhadap makhluk hidup yang berbeda pula. Menurut penelitian, ekstrak biji srikaya mampu menghambat pertumbuhan hama serangga, hal ini karena dalam biji srikaya mengandung zat annonain yang berfungsi sebagai pestisida nabati. Berdasarkan uraian tersebut, bahwa ekstrak biji srikaya dapat menghambat pertumbuhan rayap, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui toksisitas ekstrak biji srikaya dan pengaruhnya terhadap viabilitas rayap kayu kering.

#### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Populasi penelitian ini adalah semua rayap kayu kering (*Cryptotermes cyanocephalus*) pada kayu sengon yang berada di belakang kost Bela Vista Jl. Taman Siswa Sekaran Gunung Pati Semarang. Sampel yang digunakan sebanyak 280 ekor rayap yang diambil secara acak. Jumlah ulangan yang digunakan ditentukan besarnya dengan rumus Federer (Hanafiah 1991), yaitu:  $(\text{perlakuan} - 1) \times (\text{jumlah ulangan} - 1) = 15$ . Dalam penelitian ini jumlah perlakuan ada 7 sehingga jumlah ulangan per kelompok sama dengan 4. Pada penelitian ini menggunakan 10 ekor rayap per kelompok, sehingga jumlah rayap yang dibutuhkan untuk penelitian eksperimental laboratorik sebanyak 280 ekor. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian ekstrak

biji srikaya dalam berbagai variasi dosis. Variabel tergantung adalah viabilitas rayap kayu kering, sedangkan variabel kendalanya adalah jenis kayu dan jenis rayap. Penelitian tentang toksisitas ekstrak biji srikaya terhadap rayap kayu kering terdiri atas 3 tahap yaitu aklimasi, uji pendahuluan dan uji sesungguhnya. Tujuan dari aklimasi adalah untuk mengadaptasikan hewan uji dari kondisi lingkungan yang baru. Sampel penelitian/rayap kayu kering diambil bersama dengan sarangnya (kayu). Uji pendahuluan bertujuan untuk memperkirakan dosis ekstrak biji srikaya yang menyebabkan kematian 50% dan mengetahui batas bawah dan batas atas penggunaan ekstrak biji srikaya. Tahap uji ini menggunakan 60 ekor hewan uji yang dibagi menjadi 9 dosis. Lama perlakuan selama empat hari (96 jam). Berdasarkan hasil uji pendahuluan dengan menggunakan konsentrasi 0 mg/L, 0,001mg/L, 0,01mg/L, 1mg/L, 10 mg/L, 20mg/L, 30 mg/L, 40 mg/L, 50 mg/L, diketahui bahwa nilai LC 50-96 jam terlihat pada konsentrasi 10mg/L. Berdasarkan uji pendahuluan, konsentrasi yang menyebabkan kematian rayap 50% terletak antara 1 mg/L sampai 10 mg/L. Konsentrasi yang digunakan pada uji sesungguhnya yaitu 8,5 mg/L, 9 mg/L, 9,5 mg/L, 10 mg/L, 10,5 mg/L, 11 mg/L, dan 11,5 mg/L masing-masing kelompok perlakuan dibuat 4 ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari 10 ekor hewan uji. Setiap kelompok perlakuan didedahkan pada berbagai larutan konsentrasi ekstrak biji srikaya yang telah ditentukan selama 96 jam kecuali kontrol. Langkah selanjutnya adalah menentukan harga LC50-96 jam dengan metode analisis Quartal Responses menurut cara Finney (1971) dalam Tandjung (1995).

#### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan LC50-96 jam pada uji pendahuluan untuk menentukan konsentrasi pada uji sesungguhnya, diperoleh kisaran konsentrasi antara 1 ml/L sampai 10 ml/L. Adapun hasil penelitian selama 4 x 24 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Rerata persentase viabilitas rayap kayu kering dalam penentuan LC50-96 jam per kelompok perlakuan

Kelompok	Konsentrasi (mg/L)	Viabilitas setelah				Total viabilitas (%)
		24jam	48jam	72jam	96jam	
A	8,5	10	9	8	7	70
B	9	9	8	7	6	60
C	9,5	9	6	5	3	30
D	10	8	4	3	2	20
E	10,5	8	3	2	1	10
F	11	6	2	1	0	0
G	11,5	6	2	0	0	0

Berdasarkan Tabel 1. terlihat adanya variasi rata-rata viabilitas pada tiap kelompok perlakuan. Rata-rata viabilitas rayap cenderung menurun setiap harinya, Persentase viabilitas rayap cenderung menurun pada waktu pendedahan 72 jam dan 96 jam. Kecenderungan penurunan viabilitas tersebut paling cepat terjadi pada dosis 10,5 mg/L, yang kemudian dilanjutkan dengan dosis 11 mg/L. Berdasarkan data hasil penelitian selama 96 jam dapat ditentukan harga LC50-96 jam dengan metode Analisis Quartal Responses. Berdasarkan grafik penentuan LC50-96 jam, menunjukkan bahwa harga LC50-96 jam adalah pada konsentrasi 9,25 mg/L. Artinya bahwa pengaruh yang dihasilkan ekstrak biji srikaya mampu menyebabkan kematian 50% rayap pada konsentrasi 9,25 mg/L dalam waktu 96 jam. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji srikaya bersifat toksik dan pada konsentrasi 9,25 mg/L efektif memberikan pengaruh viabilitas terhadap rayap. Pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak biji srikaya terhadap viabilitas rayap kayu kering dapat diketahui dengan melakukan uji one way ANOVA. Adapun uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data awal dari variabel eksperimen dan kontrol berasal dari data yang homogen atau tidak, setelah diuji maka diperoleh nilai  $p > 0,01$ , jadi  $H_0$  diterima artinya data homogen, dengan demikian uji ANOVA dapat dilakukan. Hasil analisis ANOVA diketahui bahwa ekstrak biji srikaya berpengaruh signifikan terhadap viabilitas rayap (Tabel 2). Berdasarkan hasil penelitian terlihat variasi rata-rata persentase viabilitas rayap pada semua kelompok perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kematian tiap rayap pada setiap perlakuan sifatnya kelompok, karena masing-masing kelompok mempunyai respon yang berbeda satu dengan lainnya terhadap pengaruh daya toksik biji srikaya.

Berdasarkan tabel hasil penelitian tidak setiap hari terjadi kematian rayap. Ekstrak biji srikaya dalam penelitian ini bersifat sebagai toksikan terhadap rayap, dimana jika sistem imun tubuh terganggu maka akan mengakibatkan tubuh mudah terinfeksi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil viabilitas yang bervariasi pada setiap perlakuan dan pada hari yang berbeda pula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji srikaya yang telah diberikan ternyata terdapat perbedaan kematian rayap kayu kering pada setiap konsentrasi yang telah diberikan. Viabilitas rayap setelah 96 jam pengamatan pada konsentrasi terendah 8,5 mg/L terdapat viabilitas sebanyak 70% dan pada konsentrasi tertinggi 11,5 mg/L terdapat viabilitas sebanyak 0%. Ekstrak biji srikaya dalam penelitian ini bersifat toksik terhadap rayap, namun tidak semua kelompok rayap mati setelah diberi perlakuan biji srikaya. Beberapa faktor yang mempengaruhi adalah fisiologis dari organismenya, kondisi organism dan kemampuan beraklimatisasi terhadap bahan toksik biji srikaya. Proses fisiologis yang terjadi pada setiap organisme turut berpengaruh terhadap daya toksik biji srikaya dalam tubuh organisme. Ada organisme yang mempunyai kemampuan menetralkan biji srikaya sampai pada konsentrasi tertentu. Sementara itu, ada organisme lain yang tidak memiliki kemampuan untuk menetralkan daya racun dari ekstrak biji srikaya yang masuk kedalam tubuhnya. Adanya perbedaan kemampuan dalam menetralkan daya toksik biji srikaya, disebabkan masing-masing spesies memiliki batas kisaran toleransi yang berbeda-beda antara satu spesies dengan lainnya.

**Tabel 2** Ringkasan hasil uji *One Way* ANOVA dan uji BNT konsentrasi ekstrak biji srikaya terhadap viabilitas rayap

Kelompok	Konsentrasi (mg/L)	Viabilitas setelah 96jam	Total viabilitas (%)	Uji BNT 5%
A	8,5	7	70	0,05 < .234
B	9	6	60	0,05 < .498
C	9,5	3	30	0,05 > .107*
D	10	2	20	0,05 > .023*
E	10,5	1	10	0,05 > .005*
F	11	0	0	0,05 > .001*
G	11,5	0	0	0,05 > .000*

\*) berbeda nyata pada taraf 5%

Masing-masing individu memiliki daya tahan individu yang ditentukan antara lain oleh umur, jenis kelamin, status nutrient dan ada tidaknya stress. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap daya toksik biji srikaya tergantung dari kondisi organisme yang bersangkutan. Kemampuan setiap organisme dalam beraklimasi terhadap adanya perubahan lingkungan berbeda satu dengan lainnya. Ada organisme yang mampu menyesuaikan terhadap perubahan lingkungan sehingga mampu bertahan hidup. Namun demikian, ada pula organisme yang tidak mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan sehingga mengalami kematian. Senyawa insektisida yang terdapat dalam biji *Annona squamosa* mempunyai daya bunuh ektoparasit. Tetrahydroisokinolin mempunyai aktivitas kardiotonik. Higenamin (p-hidroksibenzil-6,7-dihidroksi-1,2,3,4-tetrahydro-isokinolin) berinteraksi dengan adrenoceptor, menghasilkan aktivitas inotropik positif pada otot jantung. Kardiman (2000) menyatakan bahwa pestisida nabati sirsak tidak membunuh hama secara cepat, tetapi berpengaruh mengurangi nafsu makan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, hambatan menjadi serangga dewasa, sebagai pemandul, mengganggu dan menghambat proses perkawinan serangga, menghambat peletakan dan penurunan daya tetas telur dan bekerja secara sistemik dan kontak serta mudah diabsorpsi tanaman. Berdasarkan hasil uji BNT 5% yang telah dilakukan diperoleh data yang berbeda untuk masing-masing perlakuan. Pada hari keempat untuk kelompok perlakuan C (konsentrasi 9,5 mg/L) berbeda dengan kelompok perlakuan D (konsentrasi 10 mg/L) dengan angka 0,107. Hal tersebut berarti bahwa tingkat viabilitas kelompok perlakuan C lebih besar senilai 0,107 dibandingkan dengan tingkat viabilitas pada kelompok perlakuan D. Begitu pula dengan perbedaan tingkat viabilitas pada kelompok perlakuan D (konsentrasi 10 mg/L) dengan kelompok perlakuan E (konsentrasi 10,5 mg/L). Tingkat viabilitas kelompok D lebih besar 0,023 dibandingkan dengan kelompok perlakuan E. Adapun untuk perbedaan tingkat viabilitas pada kelompok E (konsentrasi 10,5 mg/L) dan kelompok perlakuan F (konsentrasi 11 mg/L) adalah sebesar 0,005. Hal tersebut berarti bahwa tingkat viabilitas kelompok E lebih besar 0,005 dibandingkan dengan kelompok perlakuan F. Pada perbedaan tingkat viabilitas pada kelompok F (konsentrasi 11 mg/L) dengan kelompok G (konsentrasi 11,5

mg/L) adalah sebesar 0,001. Hal tersebut berarti tingkat viabilitas pada kelompok F lebih besar 0,001 dibandingkan dengan kelompok perlakuan G. Adapun untuk perbedaan tingkat viabilitas pada kelompok G (konsentrasi 11,5 mg/L) dengan kelompok perlakuan A (konsentrasi 8,5 mg/L) adalah sebesar 0,000. Hal tersebut berarti bahwa tingkat viabilitas kelompok G lebih besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan A. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil yang berbeda-beda tiap perlakuannya hal ini dikarenakan ketahanan tiap kelompok perlakuan rayap berbeda-beda, ada kelompok yang pada pendedahan 24jam sudah mati dan ada pula yang sampai waktu pendedahan 96 jam. Perbedaan antar perlakuan hanya terdapat pada jumlah persentase viabilitas rayap pada setiap perlakuan. Viabilitas tertinggi terjadi pada konsentrasi 8,5 mg/L yaitu mencapai 70% sedangkan viabilitas terendah terjadi pada konsentrasi tertinggi yaitu 11,5 mg/L. Pada tiap penambahan konsentrasi terjadi penurunan viabilitas rayap, hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji srikaya yang diberikan maka semakin rendah tingkat viabilitasnya. Keadaan rayap yang paling banyak mengalami kematian adalah pada konsentrasi 10 mg/L, 10,5 mg/L; 11 mg/L dan 11,5 mg/L. Pada penelitian ini rayap masih bisa bertahan hidup pada konsentrasi 8,5 mg/L dan sudah tidak bertahan hidup pada konsentrasi 11,5 mg/L. Kisaran toleransi terhadap suatu faktor lingkungan tertentu pada jenis-jenis hewan yang berbeda dapat berbeda pula. Jenis hewan yang satu mungkin lebar kisaran toleransinya (euri), jenis hewan lain mungkin sempit (steno) (Karmadibrata 1996). Efek toksik ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) atau bagian tumbuhan lainnya dimungkinkan karena mengandung alkaloid tipe asporfin (anonain) dan bisbenziltetra hidroisokinolin (retikulin). Bahkan secara khusus pada ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) kaya dengan senyawa poliketida yang merupakan turunan dari anonain. Kelompok anonain ini diduga berperan aktif sebagai toksik terhadap rayap (Sartono 2003). Efek toksik terbagi menjadi 2 yaitu efek lokal dan efek sistemik. Efek lokal biasanya menyebabkan cedera pada tempat dimana bahan tersebut menempel pada tubuh rayap seperti gangguan kerusakan pada sel-sel hidup, sedangkan efek sistemiknya yaitu setelah toksikan diserap dan tersebar ketubuh akan mempengaruhi beberapa organ sasaran seperti hati dan ginjal (Tandjung 1995).

Secara fisiologi, senyawa bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak biji srikaya dapat merusak sistem syaraf pada rayap. Senyawa bioaktif yang mampu merusak sistem syaraf pada rayap adalah sisquiterpen, menurut Harto (1998) masuknya sisquiterpen diketahui dapat menghambat bekerjanya enzim asetilkolinesterase sehingga menyebabkan kematian pada rayap, seperti dijelaskan pada Untung (1996 dalam Titisari 2000), bahwa dalam sistem syaraf serangga antara sel syaraf dan sel otot terdapat synaps. Asetilkolin yang dibentuk oleh sistem syaraf pusat untuk menghantarkan impuls dari sel syaraf ke sel otot. Setelah impuls dihantarkan, proses dihentikan oleh enzim asetilkolinesterase yang memecah asetilkolin menjadi asetil ko-A dan kolin. Terhambatnya kerja dari enzim asetilkolinesterase sehingga terjadi penumpukan asetilkolin yang akan menyebabkan terjadinya kekacauan pada sistem penghantar impuls ke otot yang dapat berakibat otot kejang, terjadi kelumpuhan dan berakhir kematian.

Mekanisme kerja annonain dan skuamosin telah dideteksi sampai taraf molekuler dan terbukti bersifat sitotoksik sehingga menimbulkan kematian sel. Kedua senyawa tersebut mampu menghambat transfer electron pada situs I dengan cara menghalangi ikatan enzim NADH dengan ubiquinon dalam rantai transfer elektron pada proses respirasi sel yang akibatnya proses pembentukan energi metabolik menjadi terhambat. (Londershausen et al. 1991). Penyerapan insektisida yang mempunyai efek racun perut sebagian besar berlangsung dalam mesenteron (saluran pencernaan bagian tengah). Dinding mesenteron tersusun dari selsel epitelium yang terdiri dari dua lapis, yaitu senyawa lipida dan protein yang tersebar pada bagian-bagian tertentu dari lapisan lipida tersebut. Secara keseluruhan, selaput sel ini bersifat lipofilik (Priyono 1994).

Selama ini penggunaan pestisida nabati khususnya pemanfaatan srikaya masih sangat jarang sekali, padahal dari berbagai penelitian yang telah dilakukan memberikan tanggapan bahwa tanaman srikaya ini mengandung zat annonain yang berperan sebagai pestisida nabati racun kontak terhadap serangga hama. Dengan demikian, pemberian ekstrak biji srikaya sangatlah penting dalam pemberantasan hama, khususnya rayap yang menyerang perabot rumah tangga, dan perlengkapan perkantoran yang terbuat dari kayu.

## Simpulan

Pemberian ekstrak biji srikaya berpengaruh terhadap viabilitas rayap kayu kering (*Cryptotermes cyanocephalus*) pada LC50-96jam pada konsentrasi 8,5 mg/L yaitu mencapai 70% sedangkan viabilitas terendah rayap terjadi pada konsentrasi tertinggi yaitu 11,5 mg/L yaitu 0%.

## Daftar Pustaka

- Dalimartha, S. 2003. Atlas tumbuhan obat Indonesia. Jilid 3. Puspa Swara Jakarta
- Elani, S. 1986. Khazanah pengetahuan bagi anak - anak. Tira Pustaka. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 1991. Rancangan percobaan : Teori dan aplikasi. Rajawali. Jakarta.
- Harto, S. 1998. Toksisitas ekstrak akar dan daun paitan (*Tithonia diversivolia* Gray) dan pengaruhnya terhadap mortalitas serta aktivitas makan anti rayap tanah (*Coptotermos* sp.) di Laboratorium. Skripsi. Fakultas MIPA UNDIP. Semarang.
- Hoeve, W. V. 1996. Ensiklopedi Indonesia seri fauna SERANGGA. PT. Ichtiar Baru van Hoeve. Jakarta.
- Kardiman, A. 2000. Pestisida nabati, rumusan dan aplikasi penebar swadaya. Jakarta. <http://www.softwarelabs.com>.
- Karmadibrata, I. 1996. Ekologi Hewan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Leatemia, J.A. and M.B. Isman. 2001. Crude seed extract of *Annona squamosa* (Annonaceae) as a potential botanical insecticide. Faculty of Agricultural Sciences. Plant Science. 248-2357 Main Mall. University of British Columbia. Vancouver. BC. Canada.
- Londershausen, M., Leicht, W., Lieb, F., Moeschler, H and Weiss, H. 1991. Annonins mode of action of acetogenins isolated from *Annona squamosa*. Pest. Sci. 33(4): 443-445.
- Priyono, D. 1994. Prospek dan strategi pemanfaatan insektisida alami dalam PHT. Bahan Pelatihan Pengembangan Pemanfaatan Insektisida Alami, Bogor, 9-13 Agustus 1999. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu.
- Sartono, D. 2003. Pestisida nabati dan tanaman obat-obatan, Dinas Pertanian BPTPH, Banjarbaru Kalsel.
- Tandjung, S.D. 1995. Toksikologi lingkungan: Yogyakarta: Gajah Mada University
- Tarumingkeng, RC. 2001. Biologi dan perilaku rayap deteriosasi hasil hutan. <http://www.dikti.org/p3m/Manajemen> (25 agustus 2010)

Titisari, A.D. 2000. Potensi ekstrak etanol daun dan biji, serta ekstrak air daun *Annona muricata* L. terhadap mortalitas dan pertumbuhan populasi larva *Culex quinquefasciatus* SAY. Skripsi. Fakultas MIPA UNDIP. Semarang.

Wardhana, A.H., Husein, A dan Manurung, J. 2005. Efektifitas ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L) dengan pelarut

air, metanol dan heksan terhadap mortalitas larva caplak *Boophilus microplus* secara in vitro. JITV 10(2).