

Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) Dewasa

Effect of Extractsoursopleaves (Annona muricata L.)For Mortality of Adult Americana Cockroach (Periplaneta americana)

Rodi Astuti¹ dan Herawati Soekardi²

¹Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
e-mail : rody.astuti@gmail.com

²Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Indonesia, 35145

ABSTRACT

The extract of soursop leaves (Annona muricata L.) was tested as nabatic insecticide againt ofamericancockroach (Periplaneta americana)using experimental method. Five level of concentration of extracts(5%, 4%, 3% and 0%) with five replications was tasted in laboratory. Mortality of crockroach in 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72, 96, and 120hours after treatment was recorded. Data were analyzed by Probits 5EXE analysis. The result showedthat extract of soursop leaves effectively as nabatic insecticideagainst LC50 6 hours is 5,23% of adult american cockroach(Periplaneta americana). Times was negatively correlative with concentrate of soursop leaves extract used.

Keywords: american cockroach, nabatic insecticide,soursop leaves, mortality

Diterima: 7 Mei 2014, disetujui 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Kecoa merupakan salah satu jenis serangga yang sering ditemui disekitar lingkungan tempat tinggal kita.Hingga kini tercatat lebih dari 4.500 spesies kecoa telah diidentifikasi.Bagi manusia, kecoa merupakan salah satu serangga yang berbahaya, karenabeberapa spesies kecoa diketahui dapat menularkan penyakit pada manusia seperti TBC, tifus, asma, kolera, dan hepatitis (Bapelkes, 2004).

Kebiasaan hidup kecoa adalah tinggal secara berkelompok.Aktivitas makan dilakukan pada malam hari sedangkan siang hari bersembunyi di celah – celah dinding, bingkai dinding, lemari, kamar mandi, selokan, televisi, radio, dan alat elektronik lainnya.Kecoa merupakan serangga omnivora yang memakan semua jenis makanan seperti yang dikonsumsi manusia, terutama yang banyak mengandung gula dan lemak.Makanan yang paling disukai kecoa adalah susu, keju, daging, kue, biji – bijian, coklat (Herma, 2010). Menurut Winarno (2001) kecoa menyukai makanan yang mengandung gula, protein, dan kadar air tinggi, serta memiliki bau yang menyengat seperti hasil fermentasi.

Cara yang umum dilakukan oleh masyarakat untuk mengendalikan kecoa adalah dengan penyemprotan dan pengasapan menggunakan insektisida sintetik karena dinilai lebih praktis. Padahal, asap yang mengandung insektisida ini akan menyebar keseluruhan ruangan sehingga dapat meracuni penghuni rumah dan meninggalkan residu yang berbahaya bagi manusia (Environmental Health Watch, 2000).

Untuk itu diperlukan pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan insektisida yang berasal dari tanaman (Ahmad, 2011).

Keragaman tanaman di daerah tropis seperti di Indonesia merupakan sumber bahan insektisida nabati yang potensial. Penelitian tentang pemanfaatan tumbuhan tropis untuk bahan insektisida nabati telah mulai dirintis di Indonesia, meskipun masih terbatas. Salah satunya adalah famili Annonaceae (*Annona reticulata*, *A. montana*, *A. glabra*), *Polyalthia* spp (Budiman, 1993).

Rupprecht, dkk (1990), melakukan penelitian terhadap bahan-bahan aktif yang tergolong acetogenin dalam daun sirsak. Senyawa ini berasal dari asam lemak dan memperlihatkan aktivitas biologis dengan cukup luas sebagai antimikrobia, antifeedant dan insektisida.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun sirsak sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kecoa amerika (*Periplaneta americana*) dewasa.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Zoologi FMIPA Universitas Lampung FMIPA Universitas Lampung pada Januari – Februari 2014. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan lima tingkatan konsentrasi ekstrak dan lima kali ulangan yang dilakukan pada skala laboratorium. Konsentrasi ekstrak air daun sirsak yang digunakan yaitu 5%, 4%, 3%, dan 0% (kontrol). Daun sirsak yang digunakan adalah daun yang sudah tua, kemudian dijemur hingga kering. Ekstrak diperoleh dengan caramemb Blender 300 g daun sirsak kering yang telah dicacah kemudian direndam dalam 6.000 ml aquades selama 1 hari. Hasil rendaman kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan air dengan ampasnya. Air saringan yang diperoleh merupakan konsentrasi ekstrak 5% (b/v). Untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan, ekstrak 5% diencerkan dengan aquades menjadi konsentrasi 4% dan 3%. Rumus pengenceran : $V_1.N_1=V_2.N_2$

Keterangan:

V_1 = volume ekstrak

N_1 = konsentrasi ekstrak

V_2 = volume ekstrak yang diinginkan

N_2 = konsentrasi ekstrak yang diinginkan

Pengujian ekstrak daun sirsak dilakukan dengan cara menyemprotkan ekstrak kekecoa amerika dewasa sebanyak 2ml, untuk masing-masing konsentrasi. Konsentrasi yang digunakan yaitu 5%, 4%, 3%, dan 0% (kontrol). Masing-masing konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 5x. Setelah penyemprotan, dilakukan pengamatan mortalitas kecoa pada jam ke-1, 3, 6, 12, 24, 48, 72, 96, dan 120.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Probit 5 EXE untuk mengetahui nilai LC50

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Mortalitas Ekstrak Daun Sirsak

Persentase mortalitas kecoa amerika dewasa setelah pemberian ekstrakdaun sirsak dipengaruhi oleh konsentrasi dan lamanya waktu pemberian ekstrakdisajikan pada Tabel 1 dan Gambar 4.Semakin tinggi konsentrasi (b/v) ekstrak air daun sirsak yang digunakan semakin tinggi persentase mortalitas dan semakin cepat waktu yang diperlukan untuk mematikan kecoa amerika dewasa (Tabel 1).Harborne (1994), menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi suatu ekstrak maka kematian hewan uji akan semakin tinggi. Kematian hewan uji disebabkan oleh sifat toksik dari ekstrak, jenis ekstraknya dan komponen yang terdapat dalam ekstrak.Hal ini diperkuat oleh Sutoyo dan Wiriyoadmodjo (1997), semakin tinggi konsentrasi maka jumlah racun yang mengenai tubuh serangga semakin banyak, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan kematian serangga lebih banyak.

Pada penelitian ini konsentrasi 5% mempunyai keefektivitasan paling baik jika dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya (Tabel 1), hal ini disebabkan kandungan acetogenin dalam ekstrak daun sirsak pada konsentrasi 5% lebih banyak.Ini berarti semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk mematikan kecoa (Gambar 2).Penurunan efektivitas insektisida cenderung lebih cepat terjadi pada perlakuan konsentrasi yang lebih rendah(Edgington dkk, 2000).

Tabel 1. Persentase mortalitas kecoa amerika dewasa pada konsentrasi ekstrak air daun sirsak dan waktu pelakuan yang berbeda

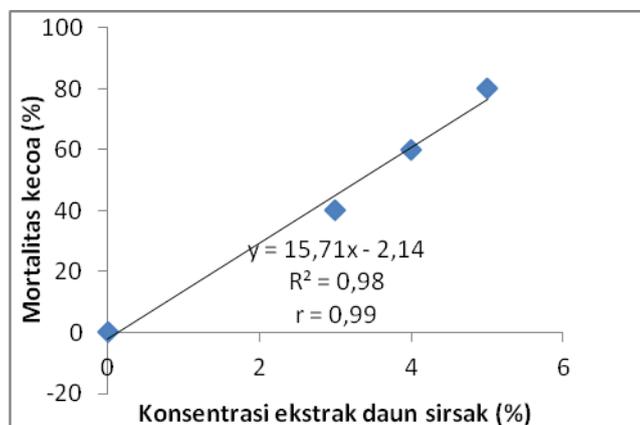
Konsentrasi	Mortalitas (%) pada jam ke-							
	1	3	6	12	24	48	96	120
0%	0	0	0	0	0	0	0	0
3%	0	0	0	0	0	20	20	40
4%	0	0	20	20	40	40	40	60
5%	0	0	40	40	40	40	60	80

Secara umum senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun sirsak tidak menyebabkan kematian kecoa amerika dewasa secara langsung, pada penelitian yang telah dilakukan kecoa mati pada jam ke-6 setelah perlakuan. Hasil ini didukung oleh penelitian Kardinan (1999) bahwa insektisida daun sirsak tidak membunuh hama belalang secara cepat, tetapi berpengaruh terhadap nafsu makan dan pertumbuhannya. Hasil penelitian Mulyamandkk (2000) menemukan bahwa belalang yang memakan daun yang telah disemprot dengan insektisida nabati daun sirsak menjadi kurang aktif dibandingkan dengan yang tidak diberi insektisida nabati, dan dalam kurun waktu tiga hari belalang tersebut mati.

Pada penelitian ini, setelah diberi perlakuan kecoa-kecoa tersebut mengalami gangguan orientasi kemudian tubuhnya terbalik dan lama-lama mati. Menurut Suriyansyah (2007), secara klinis hewan yang terkontaminasi racun memperlihatkan gejala stress bila dibandingkan dengan kontrol, ditandai dengan menurunnya nafsu makan, gerakan kurang stabil, dan cenderung berada di dasar. Hal ini diduga sebagai suatu cara untuk memperkecil proses biokimia dalam tubuh yang teracuni, sehingga efek lethal yang terjadi lebih lambat.

Menurut Kardinan (2005), racun yang terdapat pada daun sirsak bersifat racun kontak dan racun perut. Pada penelitian, ekstrak disemprotkan langsung ketubuh kecoa yang berfungsi sebagai racun kontak dan disemprotkan kemakanan kecoa sebagai racun perut apabila termakan.Wardhana

dan Husein (2005), menyatakan bahwa penyerapan insektisida yang mempunyai efek racun perut sebagian besar berlangsung dalam mesenteron, sedangkan menurut Prijono (1994), penyerapan insektisida racun kontak sebagian besar terjadi pada kutikula.



Gambar 1 .Kolerasi antara konsentrasi ekstrak daun sirsak dengan daya mortalitas terhadap kecoa amerika dewasa

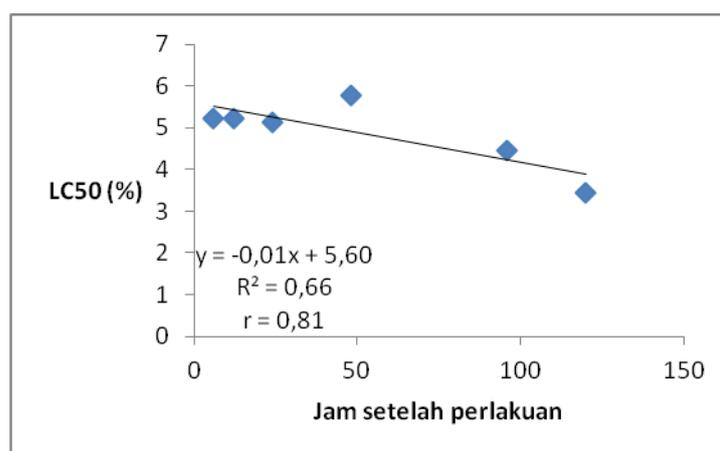
Pada Gambar 1 terlihat adanya hubungan korelasi positif yang sangat kuat antara konsentrasi ekstrak dengan persentase mortalitas kecoa. Hal ini dapat dilihat dari nilai r yang hampir mendekati 1, yaitu 0,99 (Tabel 2). Ini berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirsak yang digunakan maka semakin tinggi daya mortalitasnya. Lu (1991) menyatakan bahwa toksisitas insektisida pada suatu spesies dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar senyawa bioaktif insektisida tersebut pada tubuh spesies sasaran. Hoedojo dan Zulhasril (2004), menambahkan khasiat insektisida untuk mematikan serangga bergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, dan macam bahan aktif insektisida.

Tabel 2. Perbandingan nilai LC50 ekstrak air daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap mortalitas kecoa amerika (*Periplaneta americana*) dewasa pada waktu pengamatan berbeda

Jam ke-	LC 50 (%)	Upper FID Lmt	Lower FID Lmt	Slope	Std Err Slope	Chi-Square
6	5,23	7,24	3,78	8,77	3,24	0,24
12	5,23	7,24	3,78	8,77	3,24	0,24
24	5,14	8,39	3,15	5,45	7,02	1,16
48	5,76	18,93	1,75	2,64	1,38	0,13
96	4,46	6,38	3,13	4,92	0,17	1,92
120	3,43	4,92	2,40	4,85	0,58	0,02

Nilai LC50 setelah pengujian kecoa amerika menggunakan ekstrak daun sirsak

Hasil analisis probit (Tabel 2) menunjukkan nilai LC50 menurun sejalan dengan pertambahan waktu kecuali pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan. Nilai LC50 48 jam lebih tinggi 0,62% dibandingkan nilai LC50 24 jam perlakuan. Hal ini diduga karena adanya keragamantoleransi antara individu terhadap konsentrasi suatu insektisida (Prijono, 1988). Soedarto (1992) menyatakan bahwa perbedaan daya racun insektisida, yaitu racun perut terhadap individu yang berbeda kemungkinan disebabkan oleh perbedaan dalam pengambilan bahan racun (jumlah racun yang termakan), penetrasi racun, degradasi insektisida, dan daya racun setelah penetrasi.



Gambar 2 . Hubungan korelasi antara nilai LC50 ekstrak air daun sirsak dengan lamanya waktu perlakuan

Pada Gambar 2 menunjukkan adanya hubungan korelasi negatif yang kuat antara nilai LC50 dengan lamanya waktu perlakuan, yaitu nilai $r = 0,82$ (Tabel 2). Semakin lama waktu perlakuan semakin kecil konsentrasi ekstrak air daun sirsak yang dibutuhkan untuk mematikan 50% serangga uji. Kusno (1991) menyatakan bahwa insektisida dengan konsentrasi yang rendah kemungkinan besar menyebabkan kematian hewan uji secara tidak langsung yaitu melalui pengendapan dan terkumpulnya insektisida di dalam tubuh hewan uji. Penurunan kecepatan daya mortalitas berkaitan dengan kemampuan adaptasi hewan uji untuk mentolerir toksisitas dari insektisida. Seiring dengan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka tingkat kelangsungan hidup hewan uji akan semakin rendah.

Senyawa acetogenin memiliki aktivitas sitotoksik. Hal ini telah dibuktikan pada beberapa penelitian sebelumnya, seperti ekstrak daun sirsak dapat mengendalikan hama rayap tanah (Simanjuntak dkk, 2007), menekan gangguan hama kutu pada tanaman cabai dan dapat membunuh jentik nyamuk *Anopheles aconitus* dengan tingkat kematian 100% (Jannah, 2010).

Morfologi Hewan Uji

Terdapat perbedaan antara kecoa mati tanpa perlakuan dengan yang mati sesudah diuji dengan insektisida daun sirsak, yaitu kecoa yang mati tanpa perlakuan memiliki warna yang lebih terang dibandingkan dengan yang sudah mati dengan perlakuan, hal ini dikarenakan racun yang terdapat pada daun sirsak merusak jaringan tubuhnya sehingga menyebabkan warna tubuh kecoa menghitam dan lama-lama membusuk. Menurut Gionar (2004), akibat pengaruh simultan dari toksisitas ekstrak daun sirsak, memperlihatkan indikasi tidak sempurnanya proses ekdisis terbukti dengan adanya sejumlah larva yang gagal melepas kutikula lamanya, kelaparan, larva menjadi kecil dan berwarna gelap.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daun sirsak terbukti dapat berpotensi sebagai insektisida nabati kecoa amerika. Konsentrasi ekstrak air daun sirsak 5% paling efektif untuk mematikan kecoa amerika sebesar 80%, dalam penelitian ini 5% merupakan konsentrasi paling tinggi. Waktu 6 jam setelah perlakuan sudah dikatakan efektif untuk mematikan kecoa dengan nilai LC50 sebesar 5,23%.

KESIMPULAN

Ekstrak daun sirsak efektif sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kecoa amerika, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirsak yang diberikan semakin tinggi tingkat mortalitas kecoa. Waktu yang dibutuhkan untuk mematikan kecoa amerika menggunakan ekstrak daun sirsak minimal 6 jam dan berbanding terbalik dengan konsentrasi ekstrak daun sirsak yang digunakan. Konsentrasi ekstrak yang paling efektif adalah 5%

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. 2001. Adaptasi Serangga dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Manusia. *Pidato Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung*.
- Bapelkes. 2004. Mengurangi Kecoa Sebagai Penyebar Penyakit. <http://bapelkescikarang.or.id>. Diakses 03 februari 2014 pukul 14:42 WIB
- Budiman, C.P. 1993. Kajian Manfaat Tanaman Famili Annonaceae Sebagai Pestisida Alami Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman. *Makalah Seminar Pemanfaatan Bahan Alami Dalam Upaya Pengendalian Populasi Organisme Pengganggu Tanaman*. Cisarua, 10 - 11 Agustus 1993. 8 hal.
- Edgington, S., H. Segura, W.D.L Rosa, And T. William. 2000. Photoprotection Of *Beauveria Bassiana*: Testing Simple Formulation For Control Of The Coffee Berry Borer. *Int. J. Pest Manag.* 46: 169-176.
- Environmental Health Watch, 2005. Factsheet Cockroach control guide. http://www.ehw.org/Astma/ASTH_cockroach-control.html. Diakses 13 Oktober pukul 19:22 WIB.
- Gionar. 2004. *Pengaruh Pestisida Nabati Daun Sirsak Terhadap Hama Walang Sangit*. Universitas Lampung
- Harborne, J.B. 1994. Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Edisi kedua, ITB, Bandung, 354 hlm.
- Herma. 2010. Preferensi Kecoa Amerika *Periplaneta americana* (L.) (Blattaria: Blattidae) terhadap Berbagai Kombinasi Umpa. <http://pei-pusat.org/jurnal/wp-content/uploads/2011/09/6.-2010.Preferensi-Kecoa-Amerika.pdf>. Diakses 5 Oktober 2013
- Hoedjo, R. dan Zulhasril. 2004. *Insektisida dan Resistensi*. Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-3. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Jannah, R. N. 2010. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Pengendalian Hama Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Skripsi*. Program Studi Biologi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Kardinan, A. 1999. Sumber Insektisida Alami. *Dalam Kumpulan Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami*. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. IPB. Bogor.
- Kardinan, A. 2005. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Kusno, S. 1991. *Pencegahan Pencemaran Pupuk dan Pestisida*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lu, F.C. 1991. *Basic Toxicology*. Hemisphere, Publishing Corporation Second Edition. Washington.
- Mulyaman, S., Cahyaniati, dan mustofa, T. 2000. *Pengenalan Pestisida Nabati Tanaman Holtikultura*. Direktorat Jenderal Produksi Holtikultura Dan Aneka Tanaman. Institut Pertanian Bogor.
- Prijono, D. 1988. Pengujian Insektisida. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 144 hlm.
- Prijono, D. 1994. *Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Rupprecht, J.K., V.H. Hui, and J.L. McLaughlin. 1990. Annonaceous. Acetogenins. A Review. *J. Nat. Prod.* 32(4):354-359.
- Simanjuntak, F. Maimunah, Z. Noer, H. Zahara. 2007. *Pemanfaatan Daun Sirsak Dan Berbagai Jenis Umpan Untuk Mengendalikan Hama Rayap Di Laboratorium*. Balai Besar Tumbuhan Belawan 20414.
- Soedarto. 1992. *Entomologi Kedokteran*. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Suriansyah, E. A. 2007. Efektifitas Estrak Umbi bawang putih (*Allium sativum L*) Terhadap Perkembangan dan Mortalitas *C. pavonana F* pada Tanaman Sawi. *Skripsi*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Sutoyo dan B. Wiriyoadmodjo. 1997. Insektisida Botani Daun Nimba (*Azadirachta indica*), Daun Pahitan (*Eupatorium multifolium*) dan Daun Kenikir (*Tagetes spp*) terhadap Kematian Larva Spodoptera litura Pada Tanaman Tembakau. Dalam *Prodising Kongres Perhimpunan Entomologi Indonesia V dan Symposium Entomologi*. Universitas Padjajaran, Bandung, 24-26 Juni 1997.
- Wardhana dan Husein. 2005. *Efek Larvasidal Ekstrak Biji Srikaya (Annona squamosa L) terhadap Larva lalat Chrysomya bezziana*. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- Winarno, F.G. 2001. *Hama Gudang dan Teknik Pemberantasannya*. M Brio Press. Bogor.