

Evaluasi efek insektisida botanis ekstrak kasar biji *Annona muricata* L. terhadap kepik hijau *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae)

An evaluation of botanical insecticide effect of *Annona muricata* L. seed crude extract against green stink bug *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae)

Asmanizar^{1*}, Diapari Siregar¹, Aldywaridha¹, Edy Sumantri¹, Ratna Mauli Lubis¹, Jailani¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia

*Corresponding Author: asmanizar_az@fp.uisu.ac.id

Abstract

In Indonesia, Green Stink Bug *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) is an important pest of soybean crop. The bugs cause seed damaged and decreasing of seed quality and quantity. The study was carried out to evaluate the insecticidal effect of *Annona muricata* seed crude extract against *N. viridula*. Seed crude extracts was used in this laboratory study extracted by Soxhlet extractor. The concentration of crude extract tested were 0.015, 0.0312, 0.0625, 0.125, 0.25 and 0.5% as contact and stomach poison, respectively. The result showed that the crude extract concentration affected insect mortality, number of egg and nymph. The concentration of 0.25 and 0.5% caused insect mortality up to 100% for both contact and stomach poison test. There was no egg and nymph produced when insect treated at 0.125% of concentration, whilst the mortality were 80 and 87.5% for both contact and stomach poison respectively. The crude extract of *A. muricata* showed insecticidal potent as contact and stomach poison. Further study was needed to evaluate at screen house.

Keywords: Botanical insecticide, *Annona muricata* seed, crude extract, *Nezara viridula*.

Abstrak

Kepik Hijau *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) merupakan hama penting pada tanaman kedelai di Indonesia. Kepik ini menimbulkan kerusakan biji sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas biji kedelai. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengevaluasi efek insektisidal ekstrak kasar biji *A. muricata* terhadap *N. viridula*. Ekstrak kasar biji yang digunakan pada penelitian ini diperoleh melalui ekstraksi dengan *Soxhlet extractor*. Konsentrasi yang diuji adalah 0.015, 0.0312, 0.0625, 0.125, 0.25 dan 0.5% diuji dengan metode racun kontak dan racun perut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kasar biji *A. muricata* mempengaruhi mortalitas, jumlah telur dan nimfa *N. viridula*. Konsentrasi 0,25 and 0,5% menyebabkan mortalitas *N. viridula* mencapai 100% pada pengujian racun kontak dan racun perut. Pada aplikasi 0.125% tidak ada telur maupun nimfa yang terbentuk, walaupun mortalitasnya 80 and 87.5% pada pengujian racun kontak dan racun perut. Ekstrak kasar biji *A. muricata* mempunyai potensi insektisidal sebagai racun kontak dan racun perut. Pengujian lanjutan diperlukan untuk mengetahui efek insektisidal pada rumah kaca.

Kata Kunci: Insektisida botanis, biji *A. muricata*, ekstrak kasar, *Nezara viridula*.

Pendahuluan

Tanaman kedelai merupakan tanaman pangan penting di Indonesia setelah padi dan jagung. Kedelai termasuk bahan makanan yang mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi merupakan sumber protein, lemak, vitamin, mineral, dan serat yang paling baik. Sebagian besar hasil kedelai di Indonesia digunakan sebagai produk olahan seperti tempe, tahu, kecap, tauco, dan susu kedelai (Sudaryanto dan Swastika, 2007).

Kebutuhan kedelai meningkat setiap tahun, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia dan berkembangnya industri pangan yang berbahan baku kedelai. Dalam upaya peningkatan produktivitas kedelai nasional pada tahun 2016 Dirjen Tanaman Pangan telah menetapkan program peningkatan produksi melalui intensifikasi dan ekstensifikasi. Demikian juga Pemerintah Provinsi Sumatera Utara tahun 2017 menargetkan menambah produksi kedelai untuk mendukung program swasembada pangan (<http://www.sumutprov.go.id>).

Meskipun prospek pengembangan kedelai di Sumatera Utara cukup baik, namun berbagai kendala masih menghadang. Diantaranya serangan hama penyakit dan biaya sarana produksi yang masih mahal. Hal ini dikarenakan pengendalian hama dan penyakit serta pemupukan yang menggunakan bahan kimia yang tidak proporsional (Haloho, 2014). Faktor serangan hama merupakan ancaman terhadap budidaya tanaman kedelai untuk memperoleh hasil yang maksimum. Menurut Marwoto (2007), penurunan hasil kedelai dapat mencapai 80% jika tidak dilakukan pengendalian terhadap serangan hama.

Pengendalian hama dan penyakit tanaman kedelai dengan memanfaatkan bahan bioaktif yang berasal dari tanaman merupakan cara alternatif untuk menggantikan pestisida kimia yang mempunyai dampak negatif akibat pemakaiannya dalam mengendalikan hama. Beberapa tanaman diketahui mengandung bahan kimia (metabolit sekunder) yang dapat mempengaruhi kehidupan serangga sehingga dapat dimanfaatkan untuk tujuan pengelolaan hama pada budidaya tanaman kedelai. Penggunaan bahan dari tanaman dapat

menghindari efek negative penggunaan bahan kimia sintetis (Dodia et al., 2008).

Ekstrak biji *A. muricata* dilaporkan mempunyai efek insektisidal terhadap *Spodoptera eridania*. Senyawa alkaloid annonain sebagai bahan bioaktif yang dapat mempengaruhi serangga misalnya *Acyrtosiphum pisum* (Prakash dan Rao, 1997). Isman (2006) melaporkan senyawa asetogenin pada tanaman famili Annonaceae dapat mempengaruhi biologi serangga. Pengujian pada hama beras *Sitophilus zeamais* menunjukkan bahwa ekstrak biji *A. muricata* dapat menyebabkan mortalitas dan penurunan jumlah progeni yang muncul (Asmanizar et al., 2012).

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian ekstrak kasar biji *A. muricata* terhadap *N. viridula* di laboratorium. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kasar terhadap mortalitas, jumlah telur dan nimfa *N. viridula*.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus 2018. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan. Biji *A. muricata* yang digunakan untuk bahan ekstraksi diambil dari daerah Deli Serdang di sekitar Kecamatan Batang Kuis. Pengambilan bahan dilakukan sekitar pertengahan bulan April 2018.

Biji *A. muricata* dikeluarkan dari cangkangnya dan dikeringanginkan selama ± 7 hari. Biji dihancurkan dengan *electric blender* kemudian disaring dengan ayakan 10 mesh sehingga diperoleh bentuk tepung. Ekstraksi bahan tanaman dilakukan dengan menggunakan alat *Soxhlet Extractor*. Masing-masing bahan tanaman sebanyak 50 g dalam bentuk tepung ditempatkan dalam *filter paper* kemudian dimasukkan ke dalam *extractor*. Pelarut yang digunakan adalah aseton teknis sebanyak 200 ml. Proses ekstraksi berlangsung selama 10 jam dengan suhu *water bath* $\pm 40^{\circ}\text{C}$, kemudian larutan yang diperoleh diuapkan dengan *Rotary Vacuum* hingga diperoleh larutan stok ekstrak kasar tanaman sebanyak 50 ml.

Serangga uji pada penelitian ini diperoleh melalui *rearing* yaitu imago *N. viridula* diperoleh dari areal pertanian

kedelai, kemudian ditempatkan ke dalam sangkar kassa ukuran 50x50x60 cm dan diberi makan kacang panjang (*Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis*). Setelah \pm 30 hari nimfa baru akan muncul. Serangga uji adalah imago kepik yang telah berumur 5-10 hari.

Pengujian dilakukan di laboratorium pada suhu $29\pm 2^\circ\text{C}$, RH $70\pm 10\%$. Metode yang digunakan adalah uji racun perut dan racun kontak modifikasi metode Tilman (2006). Setiap ekstrak kasar diuji pada konsentrasi 0.015, 0.0312, 0.0625, 0.125, 0.25 dan 0.5%.

Pada pengujian racun kontak, ekstrak kasar sebanyak 4 mL diteteskan secara merata pada dasar dan tutup petridish (150 mm x 15 mm) dan dibiarkan mengering (± 1 jam). Setelah itu 10 ekor imago *N. viridula* ditempatkan di dalam petri tersebut. Setelah 24 jam, kepik dipindahkan ke dalam stoples plastik (tinggi 7 cm, diameter atas 9.5 cm, diameter bawah 8.5 cm) yang terlebih dahulu diberi alas kertas saring dan kepik diberi pakan kacang panjang selanjutnya stoples ditutup dengan kain tile yang diikat dengan karet. Pada perlakuan kontrol, petridish hanya diteteskan dengan aquades. Pada pengujian racun perut, polong kedelai masak susu sebanyak 12 polong direndam dalam larutan ekstrak kasar selama 30 detik lalu dikeringanginkan di atas kawat kassa selama 1 jam. Setelah itu 6 polong dibungkus dengan kain tile dan diletakkan kedalam stoples plastik (tinggi 7 cm, diameter atas 9.5 cm, diameter bawah 8.5 cm) yang terlebih dahulu diberi alas kertas saring. Ke dalam stoples dimasukkan 10 pasang imago *N. viridula*, lalu stoples ditutup dengan kain tile dan diikat dengan karet. Pada bagian atas stoples diletakkan lagi 6 polong kedelai. Imago *N. viridula* dapat memakan polong kedelai yang di dalam stoples maupun yang pada bagian atas. Pada perlakuan kontrol polong direndam dengan aquades. Setiap pengujian dilakukan ulangan sebanyak empat kali. Pengamatan mortalitas dilakukan mulai 1 hari setelah aplikasi hingga mortalitas 100% atau tidak ada lagi peningkatan mortalitas. Kepik yang masih hidup dilanjutkan kepada pengamatan jumlah telur dan nimfa yang terbentuk.

Setiap pengujian digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dan data mortalitas yang diperoleh ditransformasi

dengan Arc Sin \sqrt{x} , sedangkan jumlah telur dan jumlah nimfa dengan $\log x+10$ (Gomez dan Gomez, 1984). Pengaruh ekstrak terhadap variable pengamatan diuji melalui *Analysis of Variance* dengan SPSS Statistic 24. Jika terdapat pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan Uji Beda Rata-Rata dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

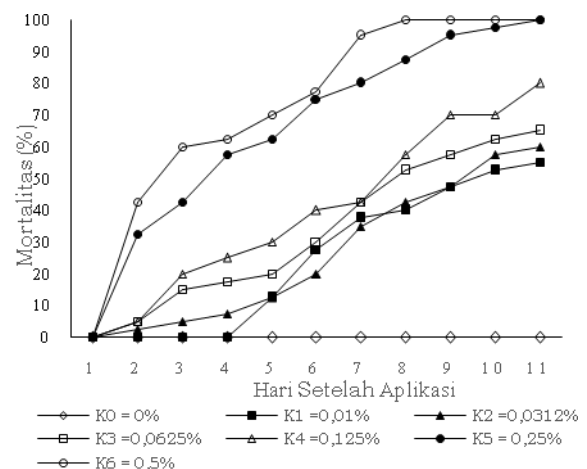
Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan pada uji racun kontak dan uji racun perut pada hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak mempengaruhi mortalitas, jumlah telur dan nimfa *N. viridula*. Data pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2, sedangkan grafik waktu kematian kepik pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kasar Biji *A. muricata* terhadap *N. viridula* pada Uji Racun Kontak

Kons. (%)	Mortalitas (%)	Jumlah Telur	Jumlah Nimfa
K ₀	0	61.25 a	56.25 a
K ₁ (0.01)	55	30.00 b	28.00 b
K ₂ (0.0312)	60	17.00 b	14.75 b
K ₃ (0.0625)	65	6.25 c	6.25 c
K ₄ (0.125)	80	0 c	0 c
K ₅ (0.25)	100	0 c	0 c
K ₆ (0.5)	100	0 c	0 c

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan padataraf 5 %.

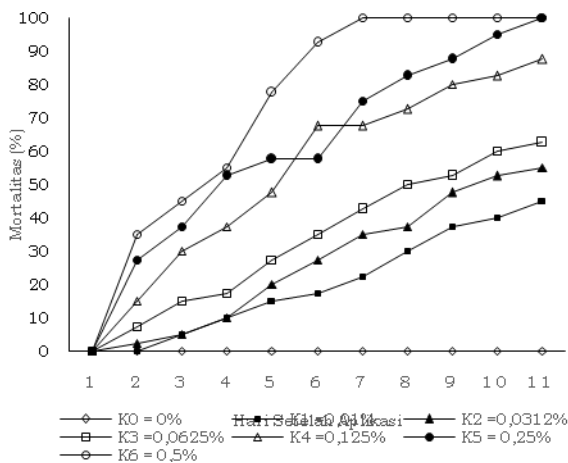


Gambar 1. Waktu Mortalitas *N. viridula* pada Pengujian Racun Kontak

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kasar Biji *A. muricata* terhadap *N. viridula* pada Uji Racun Perut

Kons. (%)	Mortalitas (%)	Jumlah Telur	Jumlah Nimfa
K ₀	0 e	61.25 a	53.75 a
K ₁ (0.01)	45 d	35.00 b	30.75 b
K ₂ (0,0312)	55 c	18.75 b	15.75 b
K ₃ (0.0625)	62.5 c	8.75 c	7.50 c
K ₄ (0.125)	87.5 b	0 c	0 c
K ₅ (0.25)	100 a	0 c	0 c
K ₆ (0.5)	100 a	0 c	0 c

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan padataraf 5 %.



Gambar 2. Waktu Mortalitas *N. viridula* pada Pengujian Racun Perut

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat kecenderungan dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula mortalitas *N. viridula* yang terjadi. Pada penelitian ini, kepik dapat meletakkan telur sejumlah rata-rata 61.25 butir dan nimfa yang terbentuk rata-rata 56.26 ekor. Aplikasi ekstrak kasar biji *A. muricata* pada konsentrasi 0.25 dan 0.5% dapat menimbulkan mortalitas kepik hingga 100% dan tidak ada telur maupun nimfa yang dihasilkan. Ekstrak kasar biji *A. muricata* pada konsentrasi 0.125% menyebabkan mortalitas 80%, namun kepik tidak menghasilkan telur maupun nimfa. Bahan bioaktif yang terdapat pada biji *A. muricata* bersifat racun kontak yang dapat menimbulkan kematian pada kepik

N. viridula. Hal ini sesuai dengan laporan Sinchaisri et al. (1991) bahwa ekstrak kasar biji *A. muricata* yang diaplikasikan pada daun kubis dapat menyebabkan kematian 100% larva *Diamondback Moth* dimana larva yang mati tidak menunjukkan kerusakan pada daun kubis.

Pada konsentrasi ekstrak kasar biji *A. muricata* 0.0312 dan 0.0625% menunjukkan mortalitas 60-65% pada uji racun kontak dan kepik menunjukkan jumlah telur dan nimfa yang berbeda nyata dengan kontrol dengan pengurangan 72.24-89.7% pada jumlah telur dan 73.77-88.88% pada jumlah nimfa. Konsentrasi ekstrak kasar 0.0625% menunjukkan jumlah telur dan nimfa yang tidak berbeda nyata dengan 0.125, 0.25 dan 0.5%. Hal ini dimungkinkan bahwa bahan bioaktif dalam ekstrak kasar biji *A. muricata* mempunyai efek pengurangan kemampuan serangga untuk meletakkan atau menghasilkan telur.

Tabel 2 menunjukkan bahwa hal yang sama terjadi seperti uji racun kontak bahwa ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula mortalitas *N. viridula* yang terjadi. Pada penelitian ini, kepik dapat meletakkan telur sejumlah rata-rata 61.25 butir dan yang berhasil menjadi nimfa rata-rata 53.75 ekor. Aplikasi ekstrak kasar biji *A. muricata* pada konsentrasi 0.25 dan 0.5% dapat menimbulkan mortalitas kepik hingga 100% dan tidak ada telur maupun nimfa yang dihasilkan. Ekstrak kasar biji *A. muricata* pada konsentrasi 0.125% menyebabkan mortalitas 87.5%, namun kepik tidak menghasilkan telur maupun nimfa. Pada pengujian ini menunjukkan bahwa ekstrak kasar biji *A. muricata* mempunyai efek sebagai racun perut. Maryam et al. (2004) melaporkan bahwa daun *Jasminum* sp yang disemprot dengan ekstrak kasar biji *A. muricata* dan diberi makan kepada larva *Palpita unionalis* mengakibatkan kematian larva mencapai 95.6%. Baideng (2016) juga melaporkan bahwa larva *Plutella xylostella* yang diberi pakan kubis yang diaplikasi ekstrak biji *A. muricata* pada 50 g/L air mengalami kematian sebanyak 96.78%.

Bahan bioaktif yang terdapat pada tanaman famili Annonaceae dilaporkan memiliki senyawa acetogenin yang mempunyai aktivitas biologis pada serangga (Santos and Sant'Ana, 2001; Isman, 2006). Menurut Leatemia dan

Isman, (2004) senyawa asetogenin dari biji *A. muricata* mempunyai efek insektisidal. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak kasar biji *A. muricata* menyebabkan kematian pada *Blatella germanica* (Alali *et al.*, 1998). Secara umum dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 bahwa kematian kepik lebih cepat terjadi pada efek secara kontak pada *N. viridula*. Efek racun perut berkaitan dengan proses makan serangga dan bahan makanan sampai pada bagian usus tengah. Pada pengujian racun perut, imago *N. viridula* umumnya menyerang polong-polong kedelai yang telah direndam dengan ekstrak.

Kesimpulan

Ekstrak kasar biji *A. muricata* mempengaruhi mortalitas, jumlah telur dan jumlah nimfa Kepik Hijau *N. viridula*. Ekstrak ini mempunyai efek sebagai racun kontak dan racun perut. Konsentrasi 0.25% dapat menyebabkan kematian kepik hingga 100%, baik efek sebagai racun kontak maupun racun perut. Perlu kajian lanjutan pada pengujian di rumah kaca.

Ucapan terimakasih

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.

Daftar Pustaka

- Alali, Q.F., Kaakeh, W., Bennett, G.W. & McLaughlin, J.L. 1998. Annonaceous acetogenins as natural pesticides: Potent toxicity against insecticide-susceptible and resistant German Cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae). *Journal of Economic Entomology* 9(3):641-649.
- Anonimus. 2016. Sumut Targetkan Produksi Kedelai 11,729 ton. (<http://www.sumutprov.go.id>). Diakses tanggal 30 April 2017.
- Asmanizar, Djamin, A., Idris, A.B. 2012. Evaluation of *Jatropha curcas* and *Annona muricata* seed crude extracts against *Sitophilus zeamais* infesting stored rice. *Journal of Entomology* 9(1):13-22.

- Baideng, E.L. 2016. Uji daya bunuh ekstrak biji Sirsak (*Annona muricata*) terhadap larva kubis *Plutella xylostella* (Linn.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Jurnal Ilmiah Sains* 6(2):98-103
- Dodia, D.A., Patel, I.S., Patel, G.M. 2008. *Botanical Pesticides for Pest Management*. Jodhpur: Pawan Kumar Scientific Pub.
- Haloho, L. 2014. Peluang Pengembangan Kedelai di Sumatera. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Isman, M.B. 2006. Botanical insecticide, deterrent and repellent in modern agriculture and increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology* 51:45-66.
- Leatemala, J.A., Isman, M.B. 2004. Toxicity and antifeedant activity of crude seed extracts of *Annona squamosa* (Annonaceae) against lepidopteran pests and natural enemies. *International Journal of Tropical Insect Science* 24(2):150-158.
- Marwoto. 2007. Dukungan Pengendalian Hama Terpadu dalam program Bangkit Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Maryam, A., Omoy, T.R., Mulyana, T. 2004. Evaluasi insektisida nabati terhadap hama *Palpita unionalis* pada tanaman melati. *Prosiding Seminar Nasional Florikultura*, Bogor, 4-5 Agustus 2004. 386-391.
- Prakash, A., Rao, J. 1997. *Botanical Pesticides in Agriculture*. New York: Lewis Publishers
- Santos, A.F., Sant'Ana, A.E.G. 2001. Molluscicidal properties of some species *Annona*. *Phytomedicine* 8(2):115-120.
- Sinchaisri, N., Roongsook, D., Chungsamarnyart, N. 1991. Insecticidal activity of Plant Crude-extracts on Diamondback Moth Larvae. *Kasetsart of Journal Natural Science Suppl.* 25:106-110.
- Sudaryanto, T., Swastika, D.K.S. 2007. Ekonomi Kedelai di Indonesia. Pusat Analisis Sosial-Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor.
- Tilman, P.G. 2006. Susceptibility of pest *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) and parasitoid

Trichopoda pennipes (Diptera: Tachinidae) to selected insecticides. *Journal of Economic Entomology*. 99 (3): 648-656.