

Agrologia

Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman

Volume 3, Nomor 2, Oktober 2014

POPULASI BAKTERI DAN JAMUR PADA RIZOSFER CAISIM
(*Brassica juncea* L.) YANG DITANAM DI TANAH DIKONTAMINASI
INSEKTISIDA ORGANOKLORIN SETELAH APLIKASI KONSORSIA
MIKROBA DAN KOMPOS

Hindersah, R., Rachman, W., Fitriatin B.N., dan D. Nursyamsi

ANALISIS PELUANG KEJADIAN DERET HARI KERING SELAMA
MUSIM TANAM DI KOTA AMBON

Laimeheriwa, S.

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS TEGAK
(*Phaseolus vulgaris* L.) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK KOTORAN HEWAN
DAN BEBERAPA PUPUK ORGANIK CAIR

Nurmayulis, Fatmawaty, A.A., dan D. Andini

EFIKASI EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP *Nezara viridula* L.
{HEMIPTERA : PENTATOMIDAE) PADA POLONG KACANG PANJANG

Hasinu, J.V., Rumthe, R., Y dan R. Laisow

ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI JAZIRAH
LEITIMUR PULAU AMBON

Haumahu, J.P.

UJI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) TERHADAP LARVA
Plutella xylostella (Lepidoptera: Plutellidae)

Siahaya, V.G., dan R.Y. Rumthe

PENGARUH SISTEM *INTERCROP* PADI GOGO DAN RUMPUT
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI GOGO

Ahadiyat, Y.R., Harjoso, T., dan Ismangil

TINGKAT KESESUAIAN LAHAN BAGI TANAMAN PADI
BERDASARKAN FAKTOR IKLIM DAN TOPOGRAFI DI KABUPATEN
MERAUKE

Mahubessy, R.C.

Agrologia

Vol. 3

No. 2

Halaman
75 – 131

Ambon,
Oktober 2014

ISSN
2301-7287

**EFIKASI EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP *Nezara viridula* L.
{HEMIPTERA : PENTATOMIDAE) PADA POLONG KACANG PANJANG**

J. V. Hasinu, R.Y. Rumthe dan R. Laisow,

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unpatti

Jl. Ir. M putuhena Kampus Poka Ambon.

Email: jeffij_h@yahoo.com

ABSTRAK

Hama *Nezara viridula* merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis*). Kerusakan tanaman akibat serangan *N. viridula* tergantung pada jumlah hama, ketersediaan makanan, faktor biotik dan abiotik. Penggunaan insektisida sintetis yang terus menerus dan tidak tepat dapat berdampak negatif terhadap lingkungan, oleh karena itu penggunaan insektisida nabati merupakan salah satu alternatif. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi ekstrak daun pepaya dan cara aplikasi terhadap mortalitas nimfa *N. viridula*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu 40 g/100 mL air, 50 g/100 mL air, 60 g/100 mL air dan 70 g/100 mL air. Pengamatan dilakukan terhadap gejala awal keracunan, persentase mortalitas, laju mortalitas dan stadia lanjut dari *N. viridula*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 70 g/100 mL air melalui pakan maupun kontak mengakibatkan mortalitas *N. Viridula* sampai 100%, dan laju mortalitas masing-masing 4,75 hari dan 5,50 hari, sehingga baik digunakan sebagai insektisida nabati.

Kata kunci : Efikasi, *Nezara viridula*, Ekstrak, Daun pepaya.

**THE EFFICACY OF PAPAYA LEAF EXTRACT ON *Nezara viridula* L.
(HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) ATTACK ON STRING BEAN POD**

ABSTRACT

Nezara viridula is one of the major pests which attack bean (*Vigna sinensis*) plants. Crop damage due to attack of *N. viridula* depend on the number of pests, the availability of nutrition as well as biotic and abiotic factors. The use of synthetic insecticides continuously with inappropriate dose and time application cause negative impact on the environment, therefore the use of insecticide plant is one alternative to reduce pesticide dose. The purpose of this study was to determine the concentration of papaya leaf extract and verify application method which promote mortality of *N. viridula* nymph. Experiment was set up in completely randomized block design with four treatments, i.e 40 g/100 mL of water, 50 g/100 mL of water, 60 g/100 mL of water and 70 g/100 mL of water. Observations were made on early symptoms of toxicity, the percentage of mortality, mortality rate and advanced stages of *N. viridula*. The results showed that application of papaya leaf extract with at 70 g / 100 mL of water through feed or contact caused 100% mortality of *N. Viridula*, with mortality rate of 4.75 days and 5.50 days. It is suggested that vegetable-based insecticide could be used to decrease *N. viridula* attack on string bean pod.

Key words : Efficacy, *Nezara viridula*, Extract, Papaya leaf.

PENDAHULUAN

Kacang panjang termasuk jenis sayuran dengan kandungan gizi yang tinggi dan sangat diminati masyarakat. Namun budidaya sayuran kacang panjang ini belum dilakukan secara intensif padahal permintaan masyarakat akan komoditi ini semakin

meningkat bahkan peluang eksporpun semakin terbuka. Kacang panjang merupakan sayuran yang sudah dikenal luas di Indonesia. Kacang panjang mengandung zat gizi yang cukup lengkap yaitu mengandung kalori 50 kkal, protein 3,40 g, lemak 0,40 g, karbohidrat 8,50 mg, kalsium 106 mg, fosfor

63 mg, besi 1,40 mg, Vitamin A 295 mg (Cahyono, 2003).

Dalam mengusahakan tanaman kacang panjang petani tidak terlepas dari masalah yang dihadapi diantaranya adalah masalah serangan hama dan penyakit. Salah satu hama utama yaitu *Nezara viridula* yang menyerang polong mengakibatkan polong yang masih muda menjadi kosong dan kempis karena biji tidak terbentuk serangan berat mengakibatkan polong muda gugur. Jika polong tua yang diserang menyebabkan polong keriput, berbintik hitam dan menjadi busuk (Cahyono, 2003).

Sama ini pengendalian terhadap hama mengandalkan insektisida sintetik namun dampak negatif sangat besar terhadap lingkungan. Insektisida nabati merupakan produk alami sehingga bersifat spesifik dan tidak berdampak negatif terhadap alam. Dengan demikian insektisida nabati kurang berbahaya bagi manusia atau lingkungan karena mudah terurai (Kardinan, 2002). Umumnya pestisida nabati dapat dibuat dengan teknologi sederhana yakni ekstraksi, penggerusan, penumbukan, pengepresan atau pembakaran untuk menghasilkan ekstrak, tepung, abu atau pasta. Insektisida nabati umumnya kurang stabil dalam penyimpanan sehingga jangka waktu pembuatan sampai penggunaan tidak terlalu lama (Kardinan, 2003).

Mengingat tingginya dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetik maka perlu dikembangkan pestisida nabati. Beberapa contoh insektisida nabati antara lain ekstrak daun babadotan, sirsak, mimba. Selain ramah lingkungan insektisida nabati merupakan insektisida yang relatif aman dalam penggunaannya dan ekonomis. Papain merupakan enzim protease yang terkandung dalam getah pepaya dan bersifat proteolitik karena mampu mengkatalisis ikatan peptida (Smith, 1989).

Hasil penelitian insektisida nabati ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 40 persen efektif terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella* untuk aplikasi racun kontak dan racun perut di laboratorium (Mendes, 2011). Karena keefektifan ekstrak

daun pepaya tersebut maka perlu dilakukan pengujian pada hama lain yaitu *N. viridula* pada tanaman kacang panjang. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dan cara aplikasi terhadap hama *N. viridula*.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Bahan yang digunakan adalah: nina instar III *Nezara viridula*, daun pepaya, polong kacang panjang segar, deterjen, kapas, alkohol 70 % dan air. Alat yang digunakan adalah: termohigrometer blender, gelas ukur, jarum suntik, toples, saringan dan timbangan analitik.

Percobaan menggunakan 4 perlakuan yaitu perlakuan (A) 40 g daun pepaya/100 mL air, (B) 50 g daun pepaya/100 mL air, (C) 60 g daun pepaya/100 mL air dan (D) 70 g daun pepaya/100 mL air. Rancangan Acak Lengkap diulang empat kali. Perlakuan yang dicobakan dilakukan dalam dua cara aplikasi yaitu aplikasi melalui pakan (polong kacang panjang) dan dengan cara tetes langsung ke tubuh *N. viridula*.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan serangga uji: Imago *N. Viridula* diambil dari lapangan dimasukkan ke dalam toples yang berisi kacang panjang segar dan ditutup dengan kain kasa. Penggantian pakan dilakukan tiap hari agar pakan tetap segar. Kacang panjang yang terdapat telur dipindahkan ke toples lain. Setelah telur menetas dimasukkan pakan baru yang diganti setiap hari sampai mencapai instar III.
2. Persiapan insektisida nabati : Daun pepaya diambil dari lapangan jarak 5 tangkai dari pucuk dan 3 tangkai dari bawah dicuci dan dikeringanginkan. Selanjutnya ditimbang sesuai konsentrasi yang ditentukan dan dimasukkan ke dalam blender bersama 100 mL air ditambah 0,1 mL deterjen cair.

Ekstrak disimpan selama 12 jam dan disaring.

3. Pengujian efek racun perut : Setiap perlakuan diberikan polong kacang panjang segar yang telah dicelupkan terlebih dahulu dalam ekstrak daun pepaya selama 5 menit, dikeringanginkan kemudian polong tersebut dimasukkan ke dalam toples. Sepuluh ekor ninfa instar III yang telah dipuasakan 6 jam dimasukkan ke dalam toples perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Kontrol menggunakan air yang dicampur deterjen.
4. Pengujian efek racun kontak: Dalam pengujian ini diambil 10 ekor ninfa instar III. Masing-masing ninfa ditetesi dengan satu tetes ekstrak pada bagian toraks, menggunakan jarum suntik. Selanjutnya dimasukkan ke toples yang telah disediakan pakan kacang panjang segar, setiap perlakuan diulang 4 kali. Kontrol dilakukan dengan meneteskan 1 tetes air yang dicampur deterjen.
5. Pengamatan: Pengamatan dilakukan terhadap gejala awal keracunan, mortalitas ninfa dan stadia lanjut *N. viridula*.

Untuk menghitung persentasi mortalitas ninfa digunakan rumus menurut Kundra (1981) Sebagai berikut :

$$M = (a/b) \times 100\%$$

dimana M = Mortalitas ninfa

a = Jumlah serangga yang mati

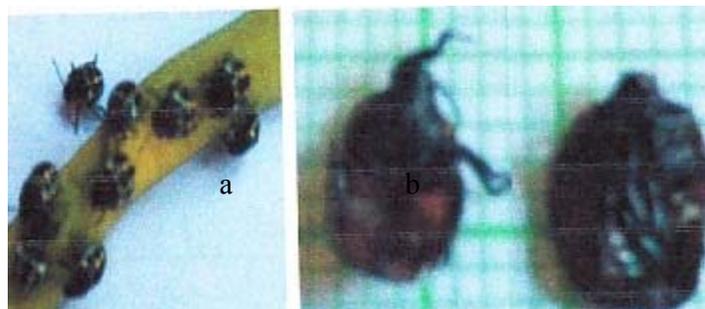
b = Jumlah serangga yang digunakan

Analisis data pengamatan menggunakan analisis ragam. Apabila terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata antar perlakuan yang dicobakan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gejala awal mortalitas ninfa *N viridula*.

Berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa gejala awal yang muncul pada tiga sampai lima menit setelah serangga uji diberi perlakuan adalah serangga uji mulai bergerak naik ke permukaan wadah namun setelah dua jam kemudian ninfa bergerak menuju pakan dan bergerombol pada polong hal ini diduga bahwa serangga menghindari bau ekstrak daun pepaya sedangkan ninfa kontrol tetap pada pakan. Hal ini diduga disebabkan oleh senyawa aktif ekstrak daun pepaya yaitu flafanoid dimana senyawa ini dapat bekerja sebagai inhibitor kuat pernafasan dan menghambat reaksi oksidasi yang mengganggu proses pernafasan sehingga serangga uji bergerak menghindari pakan perlakuan. Hal ini ditunjang oleh pendapat Robinson, (1991) bahwa peningkatan konsentrasi CO₂ melebihi konsentrasi O₂ mengakibatkan spirakel serangga membukakan dan dapat mengakibatkan kematian.



Gambar 1. (a) ninfa sehat, (b). Ninf mati

Pada perlakuan pakan dan kontak dengan konsentrasi D (70 g/100 mL air) pada 6 jam setelah perlakuan ada serangga uji yang mengalami kejang-kejang selanjutnya mati dengan ciri-ciri tungkai melipat dan warna tubuh menjadi kehitaman (Gambar 1). Hal ini diduga disebabkan oleh pengaruh saponin yang terdapat pada ekstrak yang dikonsumsi maupun kontak dengan serangga. Saponin dapat menurunkan aktifitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Applebaum, 1979 dalam Shahabudin dan Flora, 2009).

2. Persentase Mortalitas Serangga Uji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun pepaya baik yang diberikan melalui pakan maupun kontak berpengaruh nyata terhadap mortalitas *N. Viridula*. Peningkatan konsentrasi ekstrak sampai 70 g daun pepaya/100 mL air dapat membunuh 100% *N. Viridula* pada hari ke 10 setelah aplikasi (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Uji Beda Persentase Mortalitas *N. viridula* Setelah 10 Hari Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya Melalui Pakan.

Perlakuan	Nilai Rata-rata (%)
40 g daun pepaya/100 mL air (A)	45 a
50 g daun pepaya/100 mL air (B)	65 b
60 g daun pepaya/100 mL air (C)	92,5 c
70 g daun pepaya/100 mL air (D)	100 c

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT 0,05

Tabel 2. Uji Beda Persentase Mortalitas *N. viridula* setelah 10 hari Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya Secara Melalui Kontak.

Perlakuan	Nilai Rata-rata (%)
40 g daun pepaya/100 mL air (A)	45 a
50 g daun pepaya/100 mL air (B)	60 a
60 g daun pepaya/100 mL air (C)	85 b
70 g daun pepaya/100 mL air (D)	100 b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT 0,05

Data Tabel 1 dan Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa aplikasi 60 g daun pepaya/100 mL air merupakan perlakuan terbaik karena dapat pembunuh *N. viridula* setelah 10 hari aplikasi melalui pakan maupun melalui kontak sangat tinggi, masing-masing 92,5% dan 85% dan berbeda nyata dengan aplikasi 40 g daun pepaya/100 mL air dan 50 g daun pepaya/100 mL tetapi tidak berbeda nyata dengan aplikasi 70 g daun pepaya/100 mL air.

Hal ini disebabkan karena senyawa aktif pada ekstrak daun pepaya yang masuk melalui makanan lebih efektif bekerja pada saluran pencernaan dibandingkan dengan cara kontak. Pada perlakuan pakan dilakukan perendaman selama 5 menit sehingga bahan aktif telah terserap ke dalam pakan dengan demikian bahan aktif tersebut dapat secara langsung mempengaruhi saluran pencernaan, sedangkan pada perlakuan racun kontak

diduga lapisan kutikula menghambat proses penetrasi bahan aktif ke dalam tubuh serangga uji sehingga pada konsentrasi rendah maka semakin sedikit bahan aktif yang terserap. Banyaknya kandungan bahan aktif yang masuk ke dalam tubuh serangga tergantung cara masuk racun ke dalam tubuh nina dapat melalui pernafasan, saluran pencernaan maupun dinding tubuh (Robinson, 1991)

Pada semua perlakuan, mortalitas meningkat dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, karena semakin tinggi konsentrasi semakin banyak bahan aktif yang terkandung di dalamnya dengan demikian maka daya

bunuh semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Saranga, (1980) mengemukakan bahwa Semakin tinggi dosis maka semakin banyak kandungan bahan aktifnya.

3. Laju Mortalitas Serangga Uji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun pepaya baik yang diberikan melalui pakan maupun kontak berpengaruh nyata terhadap laju mortalitas *N. Viridula*. Peningkatan konsentrasi ekstrak dapat mempercepat laju mortalitas *N. Viridula* (Tabel 3 dan Tabel 4).

Tabel 3. Uji Beda Laju Mortalitas 50 *N. viridula* Pada Perlakuan Pakan.

Perlakuan	Nilai Rata-rata (hari)
40 g daun pepaya/100 mL air (A)	8,75 c
50 g daun pepaya/100 mL air (B)	7,75 bc
60 g daun pepaya/100 mL air (C)	5,75 ab
70 g daun pepaya/100 mL air (D)	4,75 a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT 0,05

Tabel 4. Laju Mortalitas 50% *N viridula* (Hari) Pada Perlakuan Kontak.

Perlakuan	Nilai Rata-rata (hari)
40 g daun pepaya/100 mL air (A)	10,50 c
50 g daun pepaya/100 mL air (B)	8,75 bc
60 g daun pepaya/100 mL air (C)	6,75 ab
70 g daun pepaya/100 mL air (D)	5,50 a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT 0,05

Data Tabel 3 dan Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi ekstrak mempercepat laju mortalitas *N. Viridula* baik yang diberikan melalui pakan maupun melalui kontak. Tidak ada perlakuan dengan konsentrasi terbaik tetapi laju mortalitas tercepat terjadi pada perlakuan 70 g daun pepaya/100 mL air. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi tinggi memiliki jumlah bahan aktif yang lebih

besar dibandingkan dengan konsentrasi rendah. Selain itu cara masuk bahan aktif ke dalam tubuh serangga juga turut mempengaruhi lamanya waktu timbul-nya gejala sampai pada kematian Hal ini jelas terlihat dari hasil di atas yang menunjukkan bahwa ternyata pada perlakuan pakan memiliki waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan perlakuan kontak. Hal ini diduga disebabkan karena ketebakan kutikula

serangga uji instar III lebih tebal dibandingkan instar I dan II sehingga proses penyerapan bahan aktif ke dalam tubuh juga berlangsung lama. Sedangkan pada perlakuan pakan serangga uji langsung menelan pakan yang mengandung bahan aktif dan masuk ke pencernaan sehingga proses keracunan semakin singkat. Berbagai senyawa kimia tanaman yang terma-suk dalam kelompok terpenoid dapat mengganggu pertumbuhan (Prosch, 2001)

4. Stadia Lanjut Serangga Uji

Dari hasil pengamatan ninfa instar III *N. viridula* yang telah diberi perlakuan ternyata ada serangga uji yang mengalami perkembangan menjadi instar IV namun gagal berganti kulit dan akhirnya mati, umumnya pada perlakuan 40 g daun pepaya/100 mL air (A) dan perlakuan 50 g daun pepaya/100 mL air (B), ada juga yang bisa berkembang menjadi imago namun cacat dan mati dan rata-rata terjadi pada konsentrasi rendah 40 g/100 mL air. Hal ini disebabkan karena kandungan bahan aktif pada ekstrak sedikit dengan demikian serangga uji dapat berkembang menjadi instar IV dan imago. Alkaloid memiliki sifat terhadap satu atau beberapa asam amino. Efek toksik pada serangga uji yaitu dapat mengganggu aktifitas tirosin yang merupakan enzim esensial untuk pembentukan kutikula. Terdapat juga imago yang mati dengan ciri tubuh tungkai terlipat dan sayap tidak berkembang sempurna. Hal ini diduga disebabkan oleh flavanoid yang dapat menurunkan aktifitas enzim protease dan amilase akibatnya pertumbuhan serangga terganggu (Shahabudin dan flora 2009). Serangga uji pada kontrol menunjukkan aktifitas perkembangan yang normal.

KESIMPULAN

Aplikasi ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 70 g/100 mL air melalui pakan maupun kontak mengakibatkan mortalitas

N. Viridula sampai 100%, dan laju mortalitas masing-masing 4,75 hari dan 5,50 hari, sehingga baik digunakan sebagai insektisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono. 2003. Kacang Panjang. Teknik budidaya dan Analisis Usaha Tani. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Kardinan. 2002. Pestisida Nabati Ramuan Dan Aplikasi, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kundra. 1981. Pestisida dan Kegunaannya. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Mendes, Y. 2001. Pengujian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Larva Instar III *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae).
- Robinson. 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, ITB. www://robinson.litbang.deptan.go.id/pdf. [12/04/2014].
- Shahabuddin dan Wahid, A., 2002. Aktivitas Insektisida Ekstrak Daun Widuri (*Calotropis gigantea* (Wild) Dryant) (Dycotyledoneae: Asclepiadaceae) terhadap *Spodoptera exigua* Hubner. (Lepidoptera: Noctuidae). J. Agroland 9 (4): 319-325.
- Syahputra, E. 2001. Bioaktivitas Sediaan Buah *Brucea javanica* Sebagai Insektisida Nabati Untuk Serangga Hama Pertanian. <http://balittro.litbang.pertanian.go.id/ind/images/publikasi/bul.vol.19.no.1/5-Insek-Botani-Edy-S.pdf> [24/04/2014].