

Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis*) terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella* pada Tanaman Sawi Hijau

*Bioactivity Test of Extract of Suren (*Toona sinensis*) Leaves on Mortality of *Plutella xylostella* Larvae on Green Mustard*

Nisa Kurniawan, Yuliani, Fida Rachmadiarti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun suren dengan menggunakan uji profil fitokimia dan untuk mendeskripsikan pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun suren terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella* instar II. Penelitian ini dilakukan di *green house* Jurusan Biologi FMIPA UNESA dengan menggunakan desain Rancangan Acak Kelompok (RAK). Konsentrasi ekstrak daun suren yang digunakan, yaitu 6%, 8%, dan 10%. Data berupa uji profil fitokimia dianalisis secara deskriptif, sedangkan mortalitas larva *Plutella xylostella* dianalisis normalitasnya sebelum dilakukan uji dengan ANAVA satu arah dan dilanjutkan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Pada uji profil fitokimia didapatkan senyawa metabolit sekunder Alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid, dan saponin, sedangkan data mortalitas menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 10% memberikan pengaruh paling tinggi terhadap mortalitas *Plutella xylostella* yaitu sebesar 86,3%.

Kata kunci: Bioaktivitas; ekstrak daun suren; mortalitas; *Plutella xylostella*; sawi hijau

ABSTRACT

*The research aimed to determine the content of secondary metabolites in the leaves suren using phytochemical profile test and to determine the effect of various concentrations of leaf suren extract on mortality instar II of *Plutella xylostella* larvae. This research conducted in green house biology majors FMIPA UNESA with used Randomized Block Design (RBD). Suren leaves extract concentrations used were 6%, 8%, and 10%. Research data were phytochemical profiles that were analyzed descriptively, whereas the mortality of larvae of *Plutella xylostella* was tested by normality test prior to the test of one-way ANOVA followed by LSD test (Least Significant Difference). Phytochemical profiles obtained secondary metabolite alkaloids, flavonoids, steroids/triterpenoids and saponins, whereas mortality data showed that treatment with a concentration of 10% gave the highest influence on the mortality of *Plutella xylostella* of 86.3%.*

Key words: bioactivity; suren leaf extracts, mortality; *Plutella xylostella*; green mustard

PENDAHULUAN

Pengendalian hama dengan insektisida yang berasal dari senyawa kimia sintesis dapat merusak organisme nontarget, resistensi hama, resurgensi hama, dan menimbulkan efek residu pada tanaman dan lingkungan (Laoh, 2003). Cukup tingginya bahaya dalam penggunaan pestisida sintetis, mendorong usaha untuk menekuni pemberdayaan pestisida alami yang mudah terurai dan tidak mahal (Yuniar, 2010).

Bahan tanaman diketahui kaya akan senyawa kimia, kandungan senyawa metabolit sekunder tanaman seperti flavonoid, terpenoid dan alkaloid diketahui sebagai senyawa yang melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit

tumbuhan. Di antara kelompok tanaman Meliaceae seperti *Azadirachta indica*, *Aglaia odorata*, *Swietenia mahogany*, *Toona sinensis* juga berpotensi sebagai pengendali hama (Dadang dalam Darwiati, 2009).

Salah satu faktor penyebab rendahnya produksi sayuran di Indonesia adalah akibat serangan hama dan penyakit. Ada dua jenis hama penting yang menyerang tanaman Cruciferae, yaitu *P. xylostella* (Verkerk and Wright dalam Chimayatus *et al.*, 2004). Larva instar II *Plutella xylostella* keluar dari celah-celah daun yang transparan dan memakan jaringan daun pada permukaan bawah. Kehilangan hasil sawi akibat serangan hama cukup tinggi yakni di Indonesia

dapat mencapai 58-100% oleh *Plutella xylostella* (Rukmana, 1994).

Penelitian Dadang dan Kanju (2000) tentang Penghambatan Aktivitas Makan Larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) dengan Ekstrak biji *Swietenia mahogany* Jacq. (Meliaceae) menunjukkan bahwa senyawa dari golongan triterpenoid pada konsentrasi ekstrak *Swietenia mahogany* Jacq. 5 % mampu menghambat 100% aktivitas makan dari *Plutella xylostella*.

Peningkatan produksi sayuran di Indonesia sangat diperlukan guna memenuhi kebutuhan dalam negeri untuk mengimbangi laju pertambahan penduduk yang semakin meningkat pula. Sebagai penghasil vitamin dan mineral, sayuran merupakan salah satu sumber gizi yang dibutuhkan bagi tubuh (Herminanto, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada ekstrak suren, serta untuk mendeskripsikan efektivitasnya terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella* instar II.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental dan observasional. Penelitian observasional berupa pengamatan uji profil fitokimia, sedangkan penelitian eksperimental berupa mortalitas *Plutella xylostella* dan pertumbuhan sawi hijau.

Pembuatan ekstrak daun suren. Daun suren dikeringgangan, kemudian digiling sampai menjadi serbuk dan ditimbang sampai beratnya mencapai 1 kg kemudian dilakukan maserasi. Hasil maserasi diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Hasilnya berupa ekstrak kental berwarna hitam.

Uji profil fitokimia yang dilakukan adalah menguji adanya senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, steroid/ triterpenoid, dan saponin. Uji alkaloid dilakukan dengan pereaksi Meyer's. Jika terbentuk endapan putih, maka ekstrak tersebut positif mengandung Alkaloid. Uji flavonoid dilakukan dengan menyiapkan 0,5 gram ekstrak daun suren, tambahkan 1-2 ml air panas, didihkan selama 5 menit, tambahkan sedikit serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Jika terdapat warna merah, kuning atau jingga maka positif mengandung Flavonoid. Uji steroid/triterpenoid dilakukan dengan menyiapkan 0,5 gram ekstrak daun suren, kemudian pada ekstrak tersebut ditambahkan 0,5 ml CH₃COOH glasial dan 1-2 tetes H₂SO₄ pekat. Jika timbul warna ungu-merah menandakan adanya triterpenoid dan warna hijau atau biru menunjukkan adanya steroid. Uji

saponin dilakukan dengan prosedur berikut. Setengah gram ekstrak daun suren disiapkan dan ditambahkan 0,5 ml air panas dan beberapa tetes HCl pekat, kocok selama 1 menit. Jika timbul busa dan bertahan 15 menit, maka ekstrak tersebut positif mengandung saponin.

Pada penelitian eksperimental dilakukan pembiakan *Plutella xylostella* sampai dengan tahap instar II. Pembiakan dilakukan dengan mengambil ulat di perkebunan kubis daerah Wates-Kediri, telur dibiarkan menetas sampai tahap instar II.

Penanaman sawi hijau dimulai dengan meletakkan biji sawi hijau pada tempat penyemaian benih, setelah berumur 1 minggu dipindahkan ke polibag ukuran 3 kg. Pada saat umur 2 minggu atau sudah ada 4-5 helai daun, maka siap untuk diberi perlakuan.

Tahap perlakuan dimulai dengan menyemprot tanaman sawi hijau dengan ekstrak daun suren konsentrasi 6%, 8%, dan 10% yang sudah diberi dengan DMSO, kemudian meletakkan larva *Plutella xylostella* instar II masing-masing 10 ekor ulat pada setiap perlakuan. Pengamatan mortalitas dimulai 1 hari setelah aplikasi dan diamati sampai hari ketujuh.

Penghitungan mortalitas larva *Plutella xylostella* menggunakan rumus: $Po = (a/b) \times 100\%$

Keterangan :

Po = Persentase mortalitas yang diamati

a = Jumlah larva yang mati

b = Total larva dari setiap perlakuan

Data mortalitas diuji normalitasnya dengan uji Kolmogorov- Smirnov selanjutnya dianalisis dengan ANAVA satu arah, bila menunjukkan hasil yang berbeda secara signifikan, maka dapat dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL

Hasil uji profil fitokimia ekstrak etanol daun suren menunjukkan bahwa dalam ekstrak tersebut terdapat senyawa-senyawa metabolit sekunder yang beracun bagi serangga, yaitu alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid, dan saponin (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji profil fitokimia ekstrak etanol daun suren

No	Jenis senyawa	Hasil
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	+
3	Steroid/triterpenoid	+
4	Saponin	+

Keterangan : (+) = ada

Pemberian ekstrak uji terhadap larva *Plutella xylostella* menunjukkan bahwa mortalitas *Plutella xylostella* paling tinggi diperoleh pada perlakuan suren dengan konsentrasi 10%, yaitu sebesar 86,3% (Tabel 2).

Data yang diperoleh berupa persentase kemudian dianalisis normalitasnya dengan analisis Kolmogorov-Smirnov. Data tersebut dianalisis dengan Analisis Varians (ANAVA) satu arah dengan program spss 16.0 for windows yang menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak

berpengaruh signifikan terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella* dengan nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} yaitu $179,405 > 2,95$.

Selanjutnya dianalisis dengan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT). Dari Uji tersebut menunjukkan bahwa antarperlakuan terdapat perbedaan yaitu pada ekstrak daun suren konsentrasi 6%, 8%, dan 10%. Hal tersebut ditunjukkan dengan notasi yang berbeda dari hasil uji BNT (Tabel 3).

Tabel 2. Persentase mortalitas *Plutella xylostella*

Perlakuan Konsentrasi (%)	Ulangan								Rata-rata Mortalitas (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	10	0	10	0	10	10	0	5
6	60	60	70	70	60	40	60	50	58,8
8	80	70	60	70	70	70	80	70	71,3
10	80	90	80	90	80	80	90	100	86,3

Tabel 3. Persentase Mortalitas *Plutella xylostella* terhadap Berbagai Perlakuan dan Hasil Uji BNT

Perlakuan	Percentase arcsin dan SD
Kontrol	2,87 \pm 3,07a
Ekstrak Suren 6%	50,08 \pm 5,79b
Ekstrak Suren 8%	57,67 \pm 4,11c
Ekstrak Suren 10%	69,77 \pm 9,09d

Keterangan: notasi yang berbeda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan

PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang uji bioaktivitas ekstrak daun suren terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella* pada tanaman sawi hijau menunjukkan bahwa pada uji profil fitokimia yang telah dilakukan terdapat senyawa-senyawa alkaloid, flavonoid, steroid/Triterpenoid dan saponin, senyawa tersebut merupakan senyawa yang beracun bagi beberapa jenis serangga termasuk larva *Plutella xylostella*.

Keberadaan alkaloid dalam ekstrak daun suren ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna putih saat diuji dengan pereaksi mayer. Kandungan flavonoid dalam ekstrak daun suren ditunjukkan dengan terjadinya perubahan pada ekstrak dari warna hijau menjadi jingga setelah penambahan methanol dan logam Mg, yang kemudian ditetesi HCL; sedangkan kandungan steroid/triterpenoid ditunjukkan dengan terjadinya perubahan larutan ekstrak dari hijau menjadi merah-biru setelah ditetesi dengan asam sulfat pekat dan CH₃COOH glasial. Kandungan saponin dalam ekstrak daun suren ditunjukkan dengan munculnya busa pada larutan ekstrak dan

bertahan selama 30 menit setelah penambahan 1 tetes HCL 2 molar (Rachma, 2010).

Senyawa metabolit sekunder tersebut bersifat racun pada beberapa jenis serangga dan salah satunya adanya *Plutella xylostella*. Mortalitas tertinggi terjadi pada konsentrasi ekstrak daun suren 10% yaitu sebesar 86,3%. Adanya senyawa antimakan pada ekstrak daun suren seperti alkaloid dan saponin menyebabkan larva mati karena kekurangan nutrisi (Endah dan Heri dalam Sinaga, 2009).

Saponin dapat menurunkan produktivitas kerja enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Hal ini disebabkan karena saponin dapat berinteraksi dengan membran sel mukosa sehingga menyebabkan permeabilitas berubah akibat hilangnya aktivitas ikatan enzim pada membran. Saponin mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, sedangkan sterol berperan sebagai precursor hormon ekdison. Saponin biasanya menyebabkan iritasi pada membran mukosa pada kerongkongan (Widodo, 2005). Gangguan seperti hilangnya permeabilitas membran mukosa dan iritasi pada kerongkongan

akan menyebabkan makanan tidak dapat dicerna secara sempurna baik secara enzimatis maupun secara fisik.

Pada ekstrak daun suren juga terdapat senyawa triterpenoid, senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai *repellence* yang memiliki bau menyengat dan rasa sepat yang menyebabkan larva tidak mau makan (Junar, 2000). Endah dan Heri (2000) menyatakan bahwa senyawa tersebut mempunyai fungsi lain yaitu mempengaruhi fungsi saraf dengan menghambat enzim kolinesterase, akan terjadi gangguan transmisi rangsang yang menyebabkan menurunnya koordinasi kerja otot, konvulsi, dan kematian bagi larva yang akan berkembang menjadi dewasa.

Pada ekstrak tersebut juga terdapat senyawa flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan larva, terutama tiga hormon utama pada serangga, yaitu hormon otak, hormon ekdison, dan hormon pertumbuhan (*Juvenile hormone*). Tidak berkembangnya hormon tersebut dapat mencegah pergerakan larva dan menghambat metamorphosis (Karimah, 2006).

Pada konsep pengendalian hayati terdapat sebuah pemikiran, bahwa usaha mencegah terjadinya suatu kerusakan yang diakibatkan oleh serangga lebih diutamakan, dari pada harus mematikan 100%. Tingkat kematian serangga yang dapat dijadikan ukuran efektivitas untuk pengendalian adalah sebesar 80-90% (Diaz, 2011) sehingga dalam penelitian ini, konsentrasi ekstrak daun suren yang efektif sebagai biopestisida nabati adalah 10% dengan tingkat mortalitas 86,3%.

SIMPULAN

Ekstrak daun suren mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid/ triterpenoid, dan saponin. Konsentrasi larutan ekstrak daun suren yang paling efektif dalam mengakibatkan mortalitas larva *Plutella xylostella* adalah 10 % dengan tingkat persentase mortalitas sebesar 86,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Chimayatus S, Witjaksono, dan Edhi M, 2002. Ketertarikan *Plutella Xylostella* L terhadap Beberapa Macam Ekstrak Daun Cruciferae. *Agrosains*.Yogyakarta : Fakultas Pertanian
- Darwiati, W. 2009. Uji Efikasi Ekstrak Tanaman Suren (*Toona sinensis* merr) sebagai insektisida nabati dalam pengendalian hama daun (*Eurema* spp. dan *Spodoptera litura* f.).*Tesis*. Bogor :Institut Pertanian Bogor.
- Dadang dan Kanju O, 2000. Penghambatan Aktivitas Makan Larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera ponoeutidae) Yang Diperlakukan Ekstrak biji *Swietenia mahogany* Jacq.(Meliaceae). *Buletin Hama dan Penyakit Tanaman* Vol. 12. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Darwiati W, 2009. Uji Efikasi Ekstrak Tanaman Suren (*Toona sinensis* merr) sebagai insektisida nabati dalam pengendalian hama daun (*Eurema* spp. dan *Spodoptera litura* f.).*Tesis*. Bogor :Institut Pertanian Bogor.
- Diaz G, 2011. Efektivitas Insektisida Nabati Ekstrak Daun Mimba (*Azadiracta indica*) terhadap Ngengat *Spodoptera litura* F. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Endah S dan Heri K, 2000. *Manfaat ekstrak daun pare cegah demam berdarah*. Diakses secara online dari http://www.jawapos.co.id/index.php?act=detail_c&id=255321. Diunduh tanggal 26 Mei 2013.
- Herminanto, 2010. *Hama Ulat Daun Kubis Plutella xylostella L. dan Upaya Pengendaliannya*. Diakses secara online dari <http://www.gerbangpertanian.com/2010/08/hama-ulat-daun-kubis-plutella.html>. Diunduh tanggal 15 Oktober 2012.
- Junar, 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Karimah LN, 2006. *Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol 96% Biji Mahoni (Swietenia mahagoni jacq) terhadap Larva Nyamuk Anopheles aconitus Instar III serta Profil Kromatografi Lapis Tipis*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Fakultas Farmasi
- Laoh JH dkk, 2003. *Kerentanan Larva Spodoptera litura L. terhadap Virus Nuklear Polyhedrosis*. Diakses secara online dari [http://www.unri.ac.id/jurnal/jurnal_natur/vol5_\(2\)/Henni.pdf](http://www.unri.ac.id/jurnal/jurnal_natur/vol5_(2)/Henni.pdf). Diunduh tanggal 29 Oktober 2011.
- Rachma D, 2010. *Uji Fitokimia*. Diakses secara online dari http://ceriyaholic.multiply.com/journal/item/7?&show_interstitial=1&u=%2Fjurnal%2Fitem. Diunduh tanggal 6 November 2012.
- Rukmana R, 1994. *Budidaya Kubis, Bunga dan Brokoli*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sinaga R, 2009. Uji Efektifitas Pestisida Nabati terhadap Hama *Spodoptera litura* (Lepidoptera : Noctuidae) Pada Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.). *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Widodo W, 2005. *Tanaman Beracun Pada Kehidupan Ternak*. Malang: UMM Press.
- Yuniar R, 2010. *Pengendalian Hama Tanaman Menggunakan Pestisida Nabati Ramah Lingkungan*. (Diakses secara online dari <http://kalteng.litbang.deptan.go.id/index.php?Option=comcontent&view=article&id=56:pengendalian-hama-tanaman-menggunakan-pestisida-nabati-ramah-lingkungan-&catid=28:artikel&Itemid=80>). Diunduh tanggal 1 November 2012).