

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA UNTUK
PENGENDALIAN HAMA *Plutella xylostella* L. DAN PENGARUHNYA
TERHADAP HASIL TANAMAN SAWI**

Oleh :

Bangun Adi Purnomo, Ir. Achmad Supriyadi, M.M, dan Ir. Haryono, M.P
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

ABSTRACT

*This research aims to know the proper concentration of mimba leaf extract on concentration to repressing the population of *Plutella xylostella* pests so that it brings good mustard plants. The research was carried out in April until June 2016. Located in the village of Tamantirto, district of Kasihan, Bantul district, Yogyakarta special region Province.*

The used research method was Complete Random Design (RAL) with a single factor which comprises 6 treatments including control and comparator. Each treatment was repeated 3 times. The treatments to be tested consists of a mimba leaf extract with concentrations of 100 g/l up to 400 g/l. Chemical pesticide Profonefos 2 ml/l and control used as comparison.

*The results show that the treatment mimba leaves 300 g/l concentration most effective to control *Plutella xylostella* pests, with 16,16 leaf rate and the weight of plants is 115,84 gram.*

Keywords : *mustard greens, *Plutella xylostella*, and mimba leaf extract*

PENDAHULUAN

Di Indonesia pada khususnya di pedesaan dan dataran tinggi, tanaman sawi banyak diusahakan karena dapat tumbuh di dataran tinggi maupun di dataran rendah. Sawi juga dapat ditanam sepanjang tahun karena sawi termasuk tanaman yang tahan terhadap hujan. Sawi merupakan jenis sayuran yang digemari oleh konsumen karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, komposisi zat-zat makan yang terkandung dalam setiap 100 g berat basah tanaman sawi yaitu berupa protein 2,3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 4,0 g Ca 22,0 mg, P 38, 0 g, Fe 2,9 g, vitamin B 0,09 mg dan vitamin C 102 mg. Selain memiliki kandungan vitamin yang baik untuk kesehatan, tanaman sawi dipercaya dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Sawi yang dikonsumsi berfungsi pula sebagai penyembuh sakit kepala. Orang-orang mempercayai tanaman ini mampu berkerja sebagai bahan

pembersih darah. Penderita penyakit ginjal dianjurkan untuk banyak-banyak mengkonsumsi sawi karena dapat memperbaiki fungsi ginjal (Haryanto, 1995).

Tanaman sawi (*Brasica juncea* L.) adalah salah satu tanaman sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Produksi sawi Indonesia menurut BPS (2012) pada tahun 2009 sebesar 562 ton dan pada tahun 2010 mengalami peningkatan menjadi 583 ton sedangkan tahun 2011 mengalami penurunan menjadi 235 ton. Salah satu faktor penyebab rendahnya produksi sawi di Indonesia adalah akibat serangan hama dan penyakit terutama hama *Plutella xylostella*. Akibat serangan hama ini, kehilangan hasil dapat mencapai 100%, terutama dimusim kemarau.

Selanjutnya dikemukakan juga bahwa petani dapat mengeluarkan 50% biaya produksi untuk pengendalian secara kimiawi selain faktor biaya penggunaan pestisida kima juga dapat merusak lingkungan (Pracaya, 2009).

Pada umumnya, untuk mengendalikan hama petani menggunakan pestisida kimiawi. Penggunaan pestisida kimia yang tidak terkontrol dalam pengendalian banyak berdampak negatif antara lain resistansi, residu, matinya organisme yang berguna, letusan hama kedua dan pencemaran lingkungan. Salah satu upaya untuk mengubah paradigma dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman adalah menerapkan pengendalian hama secara terpadu meliputi kultur teknis, pengendalian hayati, fisik dan mekanik atau dengan varietas tahan dan kimiawi yang sesuai aturan sebagai alternatif akhir. Cara pengendalian hama terpadu yang aman dan positif tidak menjadi acuan dalam pengendalian OPT oleh insan pertanian sekarang ini, akan tetapi sering timbul pengertian yang terbalik antara alternatif akhir menjadi alternatif pertama dan sudah melekat dalam perkembangan dunia pertanian untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia dapat dikurangi dengan mencari inovasi baru yang berwawasan lingkungan hidup. Alternatif yang digunakan antara lain memanfaatkan bahan-bahan alami yang dapat dieksploitasi dan mempunyai kemampuan biopestisida sebagai antrakan dan repelan yang berkemampuan mengendalikan dan membunuh hama. Potensi mendapatkan bahan pestisida nabati dari tumbuhan di lingkungan sekitar sangatlah mudah. Salah satunya memanfaatkan pestisida nabati daun mimba sebagai bahan pestisida nabati yang menggantikan pestisida kimia.

Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) merupakan tumbuhan yang umum ditanam sebagai tanaman peneduh. Tanaman ini mempunyai potensi yang tinggi sebagai insektisida botanik. Karena bersifat racun terhadap beberapa jenis hama dari ordo Orthoptera, Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera dan Heteroptera. Daun dan biji mimba diketahui mengandung *Azadirachtin* (Partopuro, 1989). Penelitian (Bukhari, 2004) menyatakan bahwa aplikasi ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 200 g/l sangat efektif dalam menekan perkembangan kepadatan populasi larva *Plutella xylostella* pada tanaman kedelai. Sedangkan penelitian (Primari A, dkk 2011) menyatakan bahwa ekstrak daun mimba berpengaruh terhadap mortalitas kutu daun hijau pada tanaman sawi, yaitu dengan waktu 96 jam setelah aplikasi.

Mekanisme kerja mimba berdasarkan kandungan bahan aktifnya, yaitu biji dan daun mimba mengandung *azadirachtin meliantriol*, *salanin*, dan *nimbin*, yang merupakan hasil metabolit sekunder dari tanaman mimba. Senyawa aktif tanaman mimba tidak membunuh hama secara cepat, tapi berpengaruh terhadap daya makan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, menghambat perkawinan dan komunikasi seksual, penurunan daya tetas telur dan menghambat pembentukan

kitin. Selain itu juga berperan sebagai pemandul. Bukan hanya bersifat sebagai insektisida, tumbuhan tersebut juga memiliki sifat sebagai fungisida, virusida, nematisida, bakterisida, mitisida dan rodentisida. Senyawa aktif tersebut telah dilaporkan berpengaruh terhadap lebih kurang 400 serangga sebagai senyawa aktif utama (Sudarmo, 2005).

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi, polybag, pupuk kandang, pupuk urea, pupuk SP-36 pupuk KCL, daun mimba, pestisida sintetik Profonofos dan larva *Plutella xylostella* instar 2 yang diperoleh dari laboratorium fakultas pertanian Universitas Gajah Mada, pestisida kimia berbahan aktif Profonefos diperoleh dari toko pertanian.

Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, timbangan, blender, hand sprayer, gelas ukur, corong, saringan, kurungan kasa, tali rafia, ajir, cat, kayu pisau, papan nama, *hand board*, kertas dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode percobaan yang disusun dalam RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan faktor tunggal yang terdiri dari 6 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 18 unit percobaan. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

- A : Tanpa Perlakuan (kontrol)
- B : Ekstrak Daun Mimba Konsentrasi 100 g/l
- C : Ekstrak Daun Mimba Konsentrasi 200 g/l

D : Ekstrak Daun Mimba Konsentrasi 300 g/l

E : Ekstrak Daun Mimba Konsentrasi 400 g/l

F : Pestisida Kimia Profonefos Konsentrasi 2 ml/l

Pelaksanaan, Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan terdiri dari persiapan media tanam, pembuatan ekstrak daun mimba, penanaman bibit sawi, dan pembuatan sungkup. Tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan yang terdiri dari aplikasi ekstrak daun mimba (sesuai perlakuan masing-masing), penyulaman, pemeliharaan, pemanenan dan pengamatan.

Parameter yang diamati

1. Jumlah *Plutella xylostella* yang mati

pengamatan jumlah hama yang mati digunakan untuk menghitung tingkat mortalitas dan tingkat efektifitas (efikasi)

2. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak daun mimba dalam membunuh *Plutella xylostella*

3. Kecepatan kematian

4. Intensitas kerusakan daun

Pengamatan tingkat kerusakan didaun dihitung dengan menggunakan kriteria skoring.

5. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung dari daun terbawah sampai daun teratas yang sudah membuka sempurna dinyatakan dalam satu helai penghitungan jumlah daun dilakukan setiap dua hari sekali

6. Bobot segar tanaman

Penimbangan berat tanaman dilakukan setelah panen sawi. Pemanenan dilakukan ketika umur 45 hari setelah tanaman

Analisis data Uji efektivitas dari berbagai perlakuan disajikan dalam bentuk grafik dan histogram. Hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf α 5%.

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

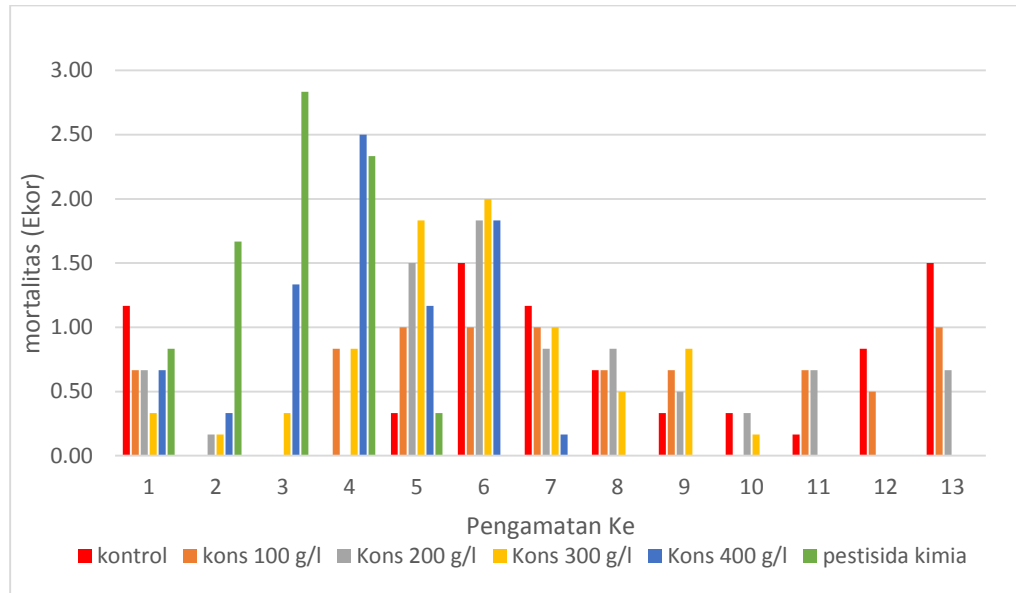
Kecepatan Kematian Penambahan konsentrasi ekstrak daun mimba memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan kematian (lampiran 2a). Kecepatan kematian Larva *Plutella xylostella* pada perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 400 g/l berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Kecepatan kematian larva *Plutella xylostella* pada perlakuan dengan konsentrasi 400 g/l sebesar 4,16 ekor/hari, sedangkan perlakuan pada konsentrasi 100 g/l maupun konsentrasi 200 g/l kecepatan kematiannya sebesar 2,30 ekor/hari dan 2,46 ekor/hari.

Tabel 1. Mortalitas Hama dan Kecepatan Kematian Hama

Perlakuan	Kecepatan Kematian (ekor/hari)	Mortalitas (%)
Tanpa perlakuan	1,80 d	100
Ekstrak daun mimba konsentrasi 100 g/l	2,30 d	100
Ekstrak daun mimba konsentrasi 200 g/l	2,46 dc	100
Ekstrak daun mimba konsentrasi 300 g/l	3,20 c	100
Ekstrak daun mimba konsentrasi 400 g/l	4,16 b	100
Pestisida sintentik Profonofos 2 ml/l	5,86 a	100

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dalam satu kolom menunjukkan beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5%.

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak daun mimba dalam membunuh *Plutella xylostella*. Hasil sidik ragam pada semua perlakuan (tabel 1) menunjukkan ekstrak daun mimba tidak memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella*. Ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 100 g/l sampai 400 g/l dan perlakuan Profonefos 2 ml/l nilai mortalitas 100%.



Gambar 1. Mortalitas larva *Plutella xylostella*

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa insektisida ekstrak daun mimba pada semua perlakuan mengalami mortalitas hingga 100%. Namun, dari masing-masing konsentrasi mengalami mortalitas hingga 100% pada waktu yang berbeda-beda. Konsentrasi ekstrak daun mimba 400 g/l, *plutella xylostella* mengalami kematian 100% pada pengamatan yang kedelapan atau pada tiga hari setelah aplikasi, konsentrasi 300 g/l pada pengamatan kesebelas atau pada hari kelima setelah aplikasi sedangkan konsentrasi 200 g/l dan 100 g/l mortalitas 100% pada pengamatan yang ketiga belas atau pengamatan pada hari yang keenam setelah aplikasi ekstrak daun mimba

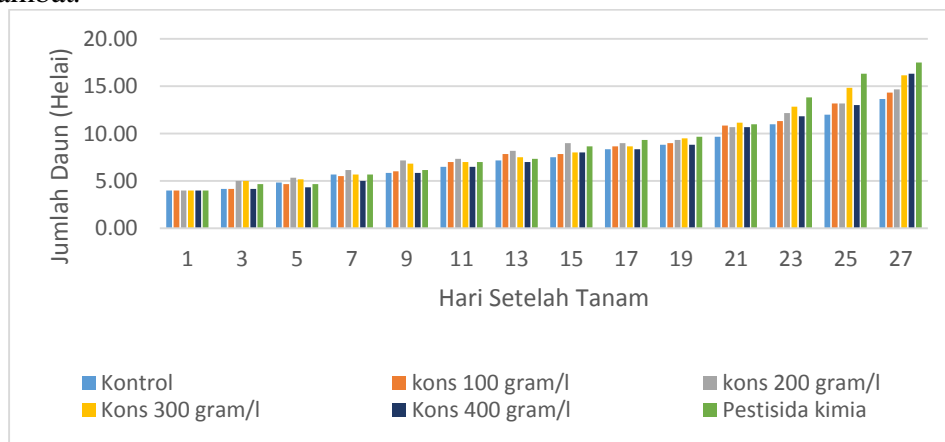
Jumlah daun merupakan salah satu parameter yang menunjukkan hasil dari tanaman sawi. Dari hasil sidik ragam rerata jumlah daun (lampiran 2b). masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang beda nyata. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 300 g/l dan 400 g/l berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan ekstrak daun mimba konsentrasi 200 g/l dan pestisida profonefos. Racun mimba ini berkerja dengan cara menghambat proses pertumbuhan dan proses pergantian kulit pada larva *Plutella xylostella* sehingga larva *Plutella xylostella* mati dan tidak dapat berkembangbiak.

Tabel 2. Jumlah Daun, Kerusakan Tanaman, Berat Segar Tanaman.

Perlakuan	Kerusakan tanaman (%)	Jumlah Daun (helai)	Berat segar tanaman (gram)
Tanpa perlakuan	33,25 c	13,66 c	111,04 b
Daun mimba konsentrasi 100 g/l	25,66 b	14,33 c	108,65 b
Daun mimba konsentrasi 200 g/l	25,66 b	14,66 bc	111,76 b
Daun mimba konsentrasi 300 g/l	23,16 b	16,16 ba	115,84 ba
Daun mimba konsentrasi 400 g/l	16,20 a	16,33 ba	118,48 ba
Pestisida Profonofos 2 ml/l	12,20 a	17,50 a	126,83 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dalam satu kolom menunjukkan beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5%.

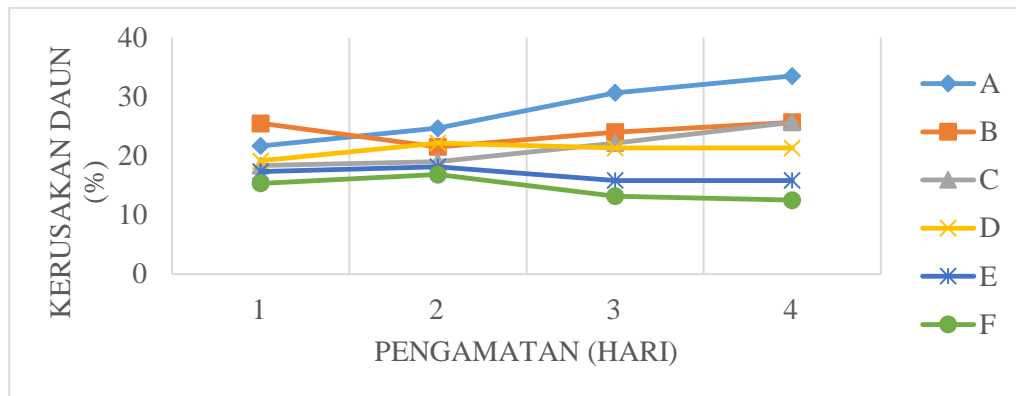
Pada (gambar 4) menunjukkan bahwa pertambahan jumlah daun semua perlakuan hampir sama pada hari pertama setelah tanam atau sampai dengan hari yang ke 17. Hal ini dikarenakan pada hari ke 1 setelah tanam sampai hari ke 17 setelah tanam tidak ada hama-hama yang menyerang tanaman sawi sehingga pertumbuhan tanaman sawi tidak terganggu. Namun, pada pada hari yang ke 21 pertambahan jumlah daun mulai berbeda-beda untuk setiap perlakuannya. Hal ini dikarenakan diinveksikan pada hari yang ke 18 sehingga pertumbuhan daun menjadi terhambat.



Gambar 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Sawi

Kerusakan daun, Hasil sidik ragam kerusakan daun (lampiran 2 c). pada ekstrak nabati daun mimba konsentrasi 400 g/l menunjukkan pengaruh beda nyata terhadap perlakuan yang lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan pestisida profonofos. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin kecil tingkat kerusakan daunnya. Namun, sebaliknya semakin kecil

konsentrasi yang diberikan menunjukkan kerusakan yang semakin tinggi. Keadaan ini berkaitan langsung dengan tinggi rendahnya populasi hama pada daun tersebut. Sebagaimana diketahui bahwa ekstrak mimba dengan bahan aktif diantaranya *azadirachtin*, *salanin*, *meliatriol*, dan *nimbin* merupakan bahan yang bersifat sistemik lokal.



Gambar 3. Rerata Kerusakan Daun Tanaman Sawi

Gambar 5 menunjukkan bahwa kerusakan daun pada setiap perlakuan berbeda-beda. Kerusakan daun disebabkan oleh adanya hama *Plutella xylostella*. Jumlah hama dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun mimba. Semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi juga tingkat mortalitas hama *Plutella xylostella*.

Berat Segar tanaman Dari hasil sidik ragam berat tanaman (lampiran 2d) perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 300 g/l, 400 g/l tidak berbeda nyata dengan pestisida sintetik Perfonefos dan perlakuan yang lainnya. terhadap hama *Plutella xylostella*. Selain itu, faktor yang mempengaruhi berat tanaman juga dari proses fotosintesis. Larva *Plutella xylostella* menyebabkan intensitas kerusakan tinggi dan menyebabkan berat tanaman menjadi rendah. Faktor lain yang menyebabkan konsentrasi 100 g/l lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain adalah luas daun yang lebih kecil jika dibandingkan perlakuan lain. Hal ini dikarenakan oleh kurangnya unsur hara dan fotosintesis sehingga berat tanaman menjadi lebih rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan Ekstrak daun mimba konsentrasi 300 g/l cenderung lebih efektif untuk mengendalikan hama Larva *Plutella xylostella* dan diperoleh rerata jumlah daun 16,16 helai dan berat tanaman 115,84 gram

Saran Perlu adanya pelarut lain seperti etanol atau perekat lain agar dapat menambah keefektifan pestisida nabati ekstrak daun mimba

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, Mimin. dkk. 1994. Telaah Kandungan Kimia Ekstrak Mimba (momordica charantia L., Cucurbitaceae) Skripsi Strata-1. ITB: Bandung
- Bukhori, 2004. Efektifitas Ekstrak Daun Mimba Sebagai Penedali Ulat Plutella pada Tanaman Kedelai. <http://ejournal.unigha.ac.id/data/Journal%20vol%201%20no%201%2011.pdf>. di akses Febuari 20016
- Cahyono. 2003. Tanaman Holtikultura. Penebar Swadaya. Jakarta China Agricultural University, Guangzhou. pp. 69-77
- Chiu, S.F. 1988. Recent advances in research on botanical insecticides in China. South. dalam <https://books.google.co.id/books?isbn=9793357177>
- Dadang dan D. Priyono. 2008. Insektisida Nabati, Prinsip, pemanfaatan, dan Pengembangannya. Departemen Proteksi Tanaman, IPB, Bogor.
- Djojosumarto P. 2000. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh Susilo, H.). Universitas Indonesia Press