

**PERBANDINGAN TOKSISITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica*
A.Juss) DAN DAUN MINDI (*Melia azedarach*) ASAL MERAUKE TERHADAP
LARVA *Plutella xylostella*
TOXICITY COMPARISON OF NEEM LEAF EXTRACT (*Azadirachta indica* A.Juss)
AND MINDI LEAF (*Melia azedarach*) FROM MERAUKE ORIGIN AGAINST
Plutella xylostella larvae**

**Prisca J F Ronsumbre¹, Johana Mendes¹, Jefri Sembiring¹, R Kusumah¹, N Y
Ekowati¹, Yusuf¹**

¹Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus Merauke

Email : Joannamendes@unmus.ac.id

ABSTRAK

Plutella xylostella adalah hama utama pada tanaman kubis. Pada saat jumlah populasi tinggi, larva akan memakan semua daun dan hanya menyisakan tulang daun, ini akan menyebabkan kerusakan parah, sehingga mengurangi hasil produksi. Hasilnya cepat terlihat meskipun ada dampak negatif, akibatnya tanaman yang seharusnya berkualitas tinggi dan bergizi menjadi terkontaminasi residu pestisida kimia dan berbahaya jika dikonsumsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi terdapat pada uji tunggal ekstrak daun mimba yaitu 57% dan mortalitas tertinggi terdapat pada ekstrak daun mindi yaitu 33%.

Kata kunci: Mortalitas, *Plutella xylostella*, Daun Mimba, Daun Mindi

ABSTRACT

Plutella xylostella is a major pest on cabbage plants. At times of high population numbers, the larvae will eat all the leaves and leave only the bones of the leaves, this will cause severe damage, thereby reducing production yields. The result are quickly seen despite the negative impact, as a result the crops that should be of high quality and nutrition become contaminated with chemical pesticide residues and are dangerous if consumed. The results showed that the highest mortality was in the single test of neem leaf extract, which was 57% and the highest mortality was in the mindi leaf extract which was 33%.

Keywords: Mortality, *Plutella xylostella*, Leaves of Neem, Leaves of Mindi

PENDAHULUAN

Plutella xylostella merupakan hama utama pada tanaman kubis. Pada saat angka populasi tinggi, larva dapat merusak semua daun dan hanya menyisakan tulang-tulang daun. Hal ini menyebabkan kerusakan berat sehingga menurunkan hasil produksi. *P. xylostella* tergolong dalam serangga hama ini menyebabkan kerusakan 20-30% pada tanaman kubis, bahkan sangat merusak sampai produk tanaman ini tidak bisa lagi dijual (Daryanto *et al.*, 1998 *cit.* Mawuntu, 2016). *Plutella xylostella* dapat menyerang semua stadia tumbuh baik vegetatif maupun generatif. Selain itu, tanaman budidaya dan gulma yang termasuk Famili Cruciferae dapat menjadi inang dari *Plutella xylostella*.

Pengendalian hama tanaman secara umum oleh petani dilakukan dengan penggunaan insektisida kimia/sintetis yang dirasa lebih praktis dalam aplikasi dan hasilnya cepat terlihat meskipun berdampak negatif seperti resistensi, resurgensi, matinya organisme non target dan pencemaran lingkungan. Penggunaan bahan-bahan tanaman yang telah diketahui memiliki sifat tersebut diatas khususnya sebagai bahan aktif pestisida sintetis sehingga residu bahan kimia sintetis pada berbagai produk pertanian yang diketahui membawa berbagai efek negatif bagi alam dan kehidupan disekitarnya dapat ditekan serendah mungkin (Wiratno, 2011).

Tanaman mimba atau nimba (*Azadirachta indica* A.Juss) termasuk dalam keluarga Meliaceae dan dapat digunakan sebagai insektisida nabati menggantikan insektisida kimia. Senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman mimba terutama pada bijinya yaitu azadirachtin, meliantriol, nimbin dan salanin. Azadirachtin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga dan berperan sebagai “*ecdysone blocker*” sehingga serangga gagal untuk mengganti kulit.

Tanaman mindi (*Melia azedarach* L) termasuk tanaman tahunan tergolong kedalam famili Meliceae, berwarna hitam, baunya tidak sedap serta rasanya pahit sekali. Daun mindi mengandung senyawa glikosida flavonoid dengan aglikon quersetin yang bersifat sebagai insektisida botanis. Pada umumnya bahan aktif yang terkandung pada tumbuhan mindi berfungsi sebagai “*antifeedant*” (penghambat makan) terhadap serangga dan menghambat perkembangan serangga. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan uji toksisitas untuk dua ekstrak tanaman ini pada hama *Plutella xylostella*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh toksisitas ekstrak daun mimba dan daun mindi sebagai insektisida nabati terhadap hama *Plutella xylostella*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium 3, Prodi Agroteknologi, Universitas Musamus Merauke, dari bulan Februari sampai bulan September 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu tabung erlenmeyer, batang pengaduk, blender, saringan, kertas label, shaker, cawan petri, tisu dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi larva *Plutella xylostella*, daun sawi, garam, daun mimba, daun mindi, deterjen, madu 10% dan air.

Prosedur Penelitian

Perbanyak *P. xylostella*

P. xylostella berasal dari lahan sayur yang berada di kawasan bandar udara Mopah Merauke, larva dipelihara dan diperbanyak di Laboratorium 3, Program Studi Agroteknologi. Prosedur pemeliharaan dan perbanyak serangga uji yaitu larva akan dipelihara dalam kotak plastik berjendela kaca, beralaskan tisu dan diberikan pakan daun sawi yang akan diganti setiap hari. Menjelang proses perubahan dari larva menjadi pupa, maka akan disiapkan kotak plastik yang diberi alas 2 lembar tisu sebagai media berpupa. Pupa yang terbentuk akan dipindahkan ke dalam tabung plastik dan dibiarkan hingga imago muncul. Imago akan diberikan pakan cairan madu 10% yang diserapkan pada kapas, dan diletakkan di atas tutup tabung plastik, selanjutnya diberikan batang daun sawi sebagai media untuk bertelur. Kelompok telur yang sudah diperoleh kemudian diambil dan dipelihara.

Persiapan Ekstrak

Daun mimba dan daun mindi yang dikumpulkan kemudian ditimbang masing-masing. Selanjutnya bahan dihaluskan menggunakan blender, dengan tambahan air bersih sebanyak 100 ml. Metode yang digunakan untuk mengekstrak daun mimba dan daun mindi adalah metode perendaman. Bahan yang telah dihaluskan kemudian akan ditambahkan 0,3 gr deterjen kemudian didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, ekstrak daun mimba dan daun mindi disaring menggunakan saringan halus, dan ekstrak siap untuk digunakan.

Uji Toksisitas

Uji dilakukan secara eksperimen menggunakan metode pencelupan daun. Jumlah larva yang digunakan dalam tiap unit perlakuan yaitu sebanyak 10 individu larva *P. xylostella* dan diulang sebanyak 3 kali. Rentang dosis ekstrak yang diharapkan dapat

mematikan serangga uji dalam kisaran lebih besar dari 0% tetapi kurang dari 100% berdasarkan Dadang & Prijono (2008), sehingga diperoleh dosis yaitu 15 gr, 30 gr, 45 gr, 60 gr, 75 gr dan 95 gr yang direndam masing-masing dalam 100 ml air bersih. Variabel pengamatan adalah jumlah kematian larva *P. xylostella* yang diamati selama 24 JSP, 48 JSP, dan 72 JSP. Untuk menghitung tingkat mortalitas larva *P. xylostella*, digunakan rumus menurut Hidayati, dkk. (2013)

$$M = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan : M = Persentase Moralitas (%)
 n = Jumlah serangga uji yang mati
 N = Jumlah serangga yang di uji

Analisis Data

Data yang dihasilkan diolah dengan analisis probit menggunakan program POLO PC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji toksisitas ekstrak daun mimba

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 1 bahwa mortalitas larva yang diberikan potongan daun setelah diberikan perlakuan ekstrak daun mimba memiliki toksisitas yang cukup tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan persentase mortalitas yang meningkat pada setiap waktu pengamatan, Mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan 95 gr/100 ml air sebesar 56,66 % sedangkan mortalitas terendah terdapat pada perlakuan 15 gr/100 ml air sebesar 26,66 %. Sehingga diduga kematian disebabkan akibat perlakuan ekstrak daun mimba.

Tabel 1. Persentase mortalitas larva *P. xylostella* setelah diberikan perlakuan ekstrak daun mimba

No	Dosis Perlakuan	Mortalitas (%)		
		24 JSP	48 JSP	72 JSP
1	0	0	0	0
2	15gr/ 100 ml air	6,67	23,33	26,66
3	30gr/ 100 ml air	13,33	26,66	53,33
4	45gr/ 100 ml air	10	16,66	26,66
5	60gr/ 100 ml air	3,33	20	30
6	75gr/ 100 ml air	0	16,66	30

7	95gr/ 100 ml air	20	53,33	56,66
---	------------------	----	-------	-------

Ket : JSP= Jam Setelah Perlakuan

Selanjutnya dilakukan analisis probit dan disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa nilai LD 50% sebesar 338.83 gr dan LD 90% sebesar 8247 gr sebagai penduga kematian larva uji jika akan dilakukan uji lanjut.

Tabel 2. Pendugaan regresi probit toksisitas ekstrak daun mimba terhadap mortalitas larva *P. xylostella*

No	Waktu Pengamatan (JSP)	b ± SE	LD 50 (SK 90%)	LD 90 (SK 90%)
1	24	0,17 ± 0,49	1911, 00 (-)	-
2	48	0,51 ± 0,38	799,34 (-)	1195 (-)
3	72	0,38 ± 0,36	338.83 (-)	8247 (-)

Ket : b : Slope , SE : Standar eror, LD : Lethal Dosis, SK : Selang kepercayaan

Uji toksisitas ekstrak daun mindi

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase mortalitas larva *P. xylostella* lebih rendah dibandingkan persentase mortalitas larva *P. xylostella* setelah diaplikasikan ekstrak daun mimba. Mortalitas tertinggi ditunjukkan pada dosis 95 gr/100 ml air sebesar 33 % dan mortalitas terendah sebesar 3% pada dosis 30 gr/100 ml air, 65 gr/100 ml air dan 75 gr/100 ml air.

Tabel 3. Persentase mortalitas larva *P. xylostella* setelah diberikan perlakuan ekstrak daun mindi

No	Dosis Perlakuan	Mortalitas (%)		
		24 JSP	48 JSP	72 JSP
1	0	0	0	0
2	15gr/ 100 ml air	0	0	0
3	30gr/ 100 ml air	0	3	3
4	45gr/ 100 ml air	0	3	7
5	60gr/ 100 ml air	0	3	3
6	75gr/ 100 ml air	0	3	3
7	95gr/ 100 ml air	10	23	33

Ket : JSP= Jam Setelah Perlakuan

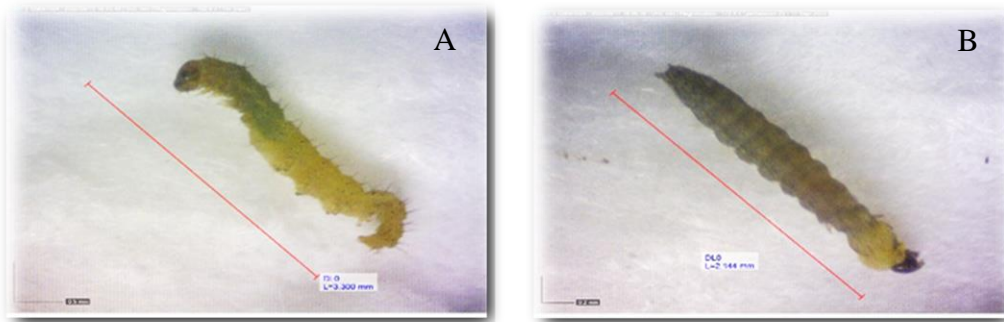
Mortalitas yang diperoleh kemudian dilanjutkan analisisnya dan menunjukkan dosis penduga kematian 50% serangga uji (LD 50) sebesar 178,80 gr dan Penduga 90% kematian (LD 90) sebesar 653,59 gr.

Tabel 4. Pendugaan regresi probit toksisitas ekstrak daun mindi terhadap mortalitas larva *P. xylostella*

No	Waktu Pengamatan (JSP)	b ± SE	LD 50 (SK 90%)	LD 90 (SK 90%)
1	24	-	-	-
2	48	2,53 ± 0,99	238,30 (-)	1060,32 (-)
3	72	2,89 ± 0,94	178,80 (-)	653,59 (-)

Ket : b : Slope , SE : Standar eror, LD : Lethal Dosis, SK : Selang kepercayaan

Senyawa azadirachtin yang terkandung dalam daun mimba bekerja sebagai racun perut. Menurut Salbiah dan Andria (2019) bahwa racun azadirachtin dapat masuk melalui lubang alami atau makanan sehingga akan mengganggu sistem pencernaan serangga uji. Menurut Dadang dan Prijono (2008) serangga memiliki kemampuan untuk menguraikan racun yang masuk. Kematian yang bervariasi pada uji ekstrak daun mimba diduga karena kemampuan *P. xylostella* dalam mengurai senyawa bioaktif tersebut. Selain itu, diduga kondisi larva yang banyak makan daun perlakuan menyebabkan banyak racun yang masuk sehingga mengganggu sistem pencernaan larva namun adapula larva yang tidak mati dan diduga karena tidak makan daun perlakuan.



Gambar 1. (A) Ciri larva *P. xylostella* yang mati akibat ekstrak daun mimba; (B) Ciri larva *P. xylostella* yang mati akibat ekstrak daun mindi

Senyawa alkaloid pada ekstrak daun mindi bersifat larvasida sebagai racun perut dan racun kontak (Nadila et al, 2017), selain itu senyawa saponin juga mempunyai sifat yang sama yaitu merusak saluran pencernaan larva. (Putri et al, 2022). Namun mortalitas yang diakibatkan dari ekstrak daun mindi sangat rendah. Sehingga diduga jumlah senyawa aktif yang terkandung belum efektif saat proses ekstraksi dikarenakan bahan pelarut yang digunakan adalah air.

Perbandingan toksisitas antara ekstrak daun mimba dan daun mindi terhadap mortalitas larva *P. xylostella* menunjukkan ekstrak daun mimba lebih toksik dibandingkan daun mindi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun mimba bersifat toksik pada dosis adalah 95 gr/100 ml air dengan persentase mortalitas sebesar 56,66 %. Sedangkan persentase mortalitas *P. xylostella* akibat aplikasi ekstrak daun mindi sebesar 33 % pada dosis 95 gr/100 ml air.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto, H., Prabaningrum, L., Purwani, E. T. dan Desmawati. 1998. Pemanfaatan Agens Hayati Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen untuk Pengendalian Hama *Plutella xylostella* L. Pada Tanaman Kubis. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta.
- Mawuntu, M. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya Dalam Pengendalian *Plutella xylostella* L (Lepidoptera : Yponomeutidae) Pada Tanaman Kubis Di Kota Tomohon. Jurnal Ilmiah Sains. 16(1).
- Nadila I, Istiana, dan Whydiamata E. 2017. Aktivitas larvasida ekstrak etanol daun binjai (*Mangifera caesia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. Jurnal berkala kedokteran. 1(13): 61-68.
- Putri R.M, Wahyuni D, Fikri K. 2022. Perbandingan toksisitas supernatan dan endapan ekstrak terpurifikasi daun mindi (*Melia azedarach* L) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. Saintifika. 24(1) : 42-54.
- Salbiah D dan Andria N. 2019. Uji beberapa konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. juss) untuk mengendalikan larva *Lamporsema indicata* F. pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal dinamika pertanian. 35(1) : 1-6.
- Wiratno. 2011. Efektifitas Pestisida Nabati Berbasis Minyak Jarak Pagar, Cengkeh, dan Serai Wangi terhadap Mortalitas *Nilaparvata Lugens* Stahl. In: Semnas Pesnab IV. Jakarta, 15 Oktober 2011: 19-28