

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI KLUWAK (*Pangium edule* Reinw.)
SEBAGAI PESTISIDA NABATI PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera litura* PADA
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* (L.)**

**The Effect of “kluwak” (*Pangium edule* Reinw.) Seed Extrsct application as Botanical
Pesticide to Pest Control of *Spodoptera litura* on Mustard Plant (*Brassica juncea* (L.)**

Oleh : Fanti Restika F.¹, Biologi, FMIPA, UNY

fantirestika3@gmail.com

Prof. Dr. IGP. Suryadarma², Dr.Ir. Suhartini, M.S.³

¹ Mahasiswa Biologi UNY

²³ Dosen Pendidikan Biologi UNY

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak biji kluwak (*Pangium edule*) terhadap persentase mortalitas, persentase pupa *Spodoptera litura* dan tingkat kerusakan tanaman sawi (*Brassica juncea* (L.)) pada perlakuan preventif dan kuratif. Jenis Penelitian ini adalah Rancangan Penelitian Eksperimen yang terdiri atas dua perlakuan preventif dan kuratif, lima variasi dosis pestisida nabati biji kluwak (*Pangium edule*), yaitu 0%; 15%; 20%; 25% dan kontrol positif menggunakan pestisida sintetik. Setiap perlakuan terdiri atas lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan mortalitas hama *Spodoptera litura* tertinggi terdapat pada dosis perlakuan pestisida nabati biji kluwak (*Pangium edule*) 25%, yaitu 100% pada perlakuan preventif dan kuratif. Hasil penelitian jumlah larva yang menjadi pupa tertinggi pada dosis 15% pada perlakuan preventif dan kuratif. Penyemprotan pestisida nabati biji kluwak (*Pangium edule*) memberikan pengaruh terhadap tingkat kerusakan daun sawi. Dosis optimal ekstrak biji kluwak sebagai pengendalian hama *Spodoptera litura* adalah pada dosis 25%.

Kata kunci: *Pangium edule*, *Spodoptera litura*

Abstract

This research aims to determine the effect of kluwak seed (*Pangium edule*) extract on the percentage of pupa *Spodoptera litura* and the level of damage of mustard plants (*Brassica juncea* L) on preventive and curative treatments. This type of research is an experimental research design consisting of two preventive and curative treatments of doses of pesticide plant seeds kluwak (*Pangium edule*), that is 0%; 15%; 20%;25% and positive control using synthetic pesticide. Each treatment consisted of five replication. The results showed the highest mortality of *Spodoptera litura* was found in the dosage of kluwak (*Pangium edule*) 25% seed pesticide treatment, 100% in the preventif and curative treatment. Research results the number of larvae that became the highest pupa at dose 15% on preventive and curative treatment. Spraying of vegetable pesticides kluwak (*Pangium edule*) seeds give effect to the level of damage to mustard leaves. The optimal dose of kluwak seed extract (*Pangium edule*) as *Spodoptera litura* pest control is at a dose of 25%.

Keywords: *Pangium edule*, *Spodoptera litura*.

PENDAHULUAN

Perlindungan tanaman secara preventif dan kuratif merupakan bagian yang sangat penting dalam upaya

menekan kehilangan hasil pertanian yang diakibatkan oleh Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Penggunaan pestisida secara preventif maupun kuratif sebagai salah satu komponen pengendalian OPT sebaiknya diterapkan secara bijak. Hal ini berkaitan dengan dampak negatif penggunaan pestisida sintesis yang tidak bijaksana berupa resurgensi, resisten, matinya populasi musuh alami dan pencemaran lingkungan melalui residu yang ditinggalkan serta terjadinya keracunan pada manusia (Oka, 1995)

Sawi merupakan jenis sayuran yang disukai oleh masyarakat Indonesia, mulai dari golongan masyarakat kelas bawah hingga golongan masyarakat kelas atas. Sawi mengandung protein 2,3 gr, lemak 0,3 gr, karbohidrat 4 gr, kalsium 220 miligram, fosfor 38 miligram, zat besi 2,9 miligram, vitamin A 1.940 miligram, vitamin B 0,09 miligram dan vitamin C 102 miligram (Eko Haryanto, dkk, 2003: 5-6).

Hama ulat pemakan daun sawi *Spodoptera litura* merupakan salah satu hama paling banyak menyerang tanaman sayur-sayuran dan menyebabkan kerusakan sekitar 12,5%. Jika kehadiran populasi hama sangat tinggi hampir seluruh permukaan daun dimakan dan hanya menyisakan tulang-tulang daun saja, sehingga dapat menyebabkan gagal panen.

Di Indonesia terdapat banyak tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Salah satunya adalah kluwak. Seluruh bagian dari kluwak bersifat racun, picung mengandung sianida yang cukup besar jumlahnya baik pada batang, daun dan buah. (Heyne, 1987 dalam Hangesti 2006). Biji muda pada pohon picung banyak mengandung senyawa ginokardin yang termasuk dalam senyawa glikosida hidrosianik. Senyawa ginokardin di dalam tanaman selalu disertai enzim glikosida yang berfungsi menghidrolisis ginokardin untuk menghasilkan asam

hidrosianik (Yunita, 2004). Kadar hydrogen sianida yang ada dalam buah biji picung sekitar 1834 ug/g bobot kering. Selain mengandung senyawa golongan glikosida sianogenik dalam biji picung juga terdapat kandungan flavanoid, saponin dan tannin. Kandungan sianida tertinggi pada tanaman kluwak (*Pangium edule*) dilaporkan pada bagian biji, kemudian diikuti pada bagian-bagian buah, daun, batang dan akar (Heyne, 1987).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengetahui efektivitas biji kluwak (*Pangium edule*) sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama *Spodoptera litura* dengan perlakuan preventif dan kuratif pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

METODE

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu bulan Februari hingga April 2016. Penelitian dilakukan di Green House Kebun Biologi FMIPA UNY. Pengambilan hama *Spodoptera litura* dilakukan di Ketep, Sawangan, Magelang.

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain pot, sprayer, timbangan, blender, toples, cangkul, gunting, tray, kelambu, pisau, Erlenmeyer, kuas, kain kasa, bambu, ember, sekop, gelas ukur. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah biji kluwak muda, tanah, air, pestisida sintetik, kompos, sekam padi, larva instar III *Spodoptera litura*, dan benih tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

D. Variabel Penelitian

Variabel bebas meliputi variasi dosis pestisida nabati daun biji kluwak (*Pangium edule*) dan pestisida sintetik

(0%; 15%; 20%; 25%). Variabel terikat antara lain mortalitas hama *Spodoptera litura*, jumlah larva *Spodoptera litura* yang menjadi pupa, tingkat kerusakan daun sawi dan dosis efektif pestisida nabati biji kluwak (*Pangium edule*) untuk pengendalian hama *Spodoptera litura*. Variabel kontrol meliputi cara pembuatan pestisida nabati biji kluwak, umur hama *Spodoptera litura*, umur bibit sawi, media tanam sawi, waktu penyiraman, dan media tanam.

E. Cara Kerja

1. Penyemaian bibit sawi

Biji disemai di atas media yang telah dipersiapkan sebelumnya, setiap lubang di dalam tray diisi dengan biji sawi sebanyak 2-3 biji. Selanjutnya persemaian disiram secara teratur pada pagi dan sore hari. Proses penyemaian berlangsung selama 14 hari.

2. Persiapan Media Tanam

Media yang digunakan adalah campuran tanah, pupuk kandang, sekam padi dengan perbandingan 2:1:1, lalu dihomogenkan. Campuran media tanam tersebut dimasukkan dalam pot.

3. Penanaman Sawi

Setelah 14 hari tanaman sawi disemai, dipilih sebanyak 50 tanaman dengan ukuran yang sama (tinggi tanaman dan jumlah daun) kemudian ditanam dalam pot sebagai penelitian. Dalam satu pot terdapat satu tanaman sawi. Tanaman sawi disiram setiap hari pada pagi dan sore hari.

4. Penyiapan Hama *Spodoptera litura*

Larva *Spodoptera litura* sebagai bahan uji didapat dari Ketep, Sawangan, Magelang. Jenis hama yang diambil untuk penelitian adalah larva *Spodoptera litura* yang telah mencapai tahap instar 3, karena larva pada fase instar 3 dinilai paling rakus memakan daun sawi.

5. Aplikasi Ulat

Ulat yang telah diperoleh kemudian dimasukkan satu per satu pada

tanaman sawi yang telah berusia 21 hari setelah tanam. Setiap tanaman diberikan ulat sebanyak 5 ekor. Aplikasi ulat dilakukan pada sore hari karena saat sore hari ulat sudah mulai menyerang tanaman sawi. Ulat diinfeksi setelah satu hari tanaman sawi disemprot ekstrak untuk perlakuan preventif dan ulat diinfeksi terlebih dahulu setelah itu disemprot ekstrak untuk kuratif.

7. Pembuatan Larutan Pestisida Nabati

Pembuatan pestisida nabati menggunakan biji kluwak (*Pangium edule*). Digunakan konsentrasi 1000 gram/liter air sebagai starter. Buah kluwak segar dikupas diambil bijinya dicuci dan ditimbang sebanyak 1000 gram. Kemudian ditambahkan air sebanyak 1000 ml dan diblender. Diaduk selama 15 menit sambil ditambah alkohol 10 ml. Didiamkan selama 24 jam. Setelah itu disaring agar tidak terdapat kotoran yang menyumbat sprayer. Selanjutnya diambil untuk perlakuan yaitu 15%; 20%; 25% dari larutan starter masing-masing diambil sebanyak 45 ml, 60 ml, 75 ml kemudian diencerkan menggunakan air hingga volumenya 300 ml per dosis. Masing-masing 30 ml per tanaman.

8. Penyemprotan Pestisida Nabati pada Tanaman Sawi

Penyemprotan pestisida nabati dilakukan satu hari setelah aplikasi larva *Spodoptera litura* pada tanaman sawi pada perlakuan kuratif. Penyemprotan dilakukan sebelum aplikasi larva *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif. Penyemprotan dilakukan 3 kali, yaitu setiap dua hari sekali pada pukul 15.00-17.00 WIB. Satu hari setelah penyemprotan pestisida nabati, diamati setiap gejala yang timbul dari larva uji. Pengamatan dilakukan 3 kali.

F. Cara Mengukur Data

1. Mortalitas Hama

Persentase hama yang mati dapat dihitung dari jumlah ulat yang

mati pada setiap perlakuan. Persentase mortalitas larva dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Presentase hama mati} = \frac{\text{ulat (hama) yang mati}}{\text{total ulat (hama)}} \times 100\%$$

2. Pembentukan Pupa

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah pupa yang normal dengan ciri-ciri pupa berwarna cokelat, berbentuk lonjong dan berada didalam tanah. Persentase larva yang menjadi pupa dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = Persentase pupa
 p = Jumlah larva yang menjadi pupa
 N = Jumlah hama yang masih hidup

3. Tingkat Kerusakan Daun Sawi

Pengamatan kerusakan daun sawi dilakukan dengan mengamati warna daun dan kondisi daun.

G. Rancangan Analisis

Analais data menggunakan analisis Homogenitas dan Normalitas lalu dilanjut dengan uji One Way Anova (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan hasil signifikan atau beda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) (Suhandoyo, 2010: 6)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak biji kluwak (*Pangium edule*) sebagai pengendalian hama *Spodoptera litura* pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*, jumlah larva *Spodoptera litura* yang menjadi pupa, tingkat kerusakan daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akan diuraikan sebagai berikut.

1. Mortalitas hama *Spodoptera litura*

Tabel 1. Data hasil pengamatan mortalitas hama *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif dan kuratif

Jumlah total hama	Dosis	Jumlah total mortalitas		Persentase mortalitas (%)	
		P	K	P	K
25	0%	0	0	0	0
25	15%	17	17	68	68
25	20%	21	21	84	84
25	25%	25	25	100	100

ket= P= preventif, K= kuratif

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa mortalitas hama *Spodoptera litura* mengalami peningkatan pada perlakuan preventif dan kuratif sejalan dengan peningkatan dosis pestisida nabati biji kluwak (*Pangium edule*). Persentase mortalitas hama *Spodoptera litura* tertinggi terdapat pada dosis perlakuan 25%, yaitu 100%. Mortalitas larva *Spodoptera litura* disebabkan oleh racun yang terkandung dalam biji kluwak (*Pangium edule*) terutama kandungan asam sianida, alkaloid, tanin, flavonoid, saponin. Menurut Nurmanadi, 2013 Asam sianida bertindak sebagai racun perut dan syaraf. Larva yang terkena pestisida nabati biji kluwak mengalami perubahan warna kulit. Larva *Spodoptera litura* berwarna hijau pucat dan tampak layu. Hal ini disebabkan kandungan senyawa aktif dari biji kluwak (*Pangium edule*). Menurut Shahabudin dan Flora Pasaru, 2009 tanin yang terkandung dalam biji kluwak (*Pangium edule*) dapat menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan mukosa. Selain itu senyawa alkaloid dalam biji kluwak (*Pangium edule*) bertindak sebagai racun perut.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas mortalitas larva instar III *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif dan kuratif

Test of Homogeneity of Variance		Sig	
		P	K
mortalitas	Besed on Mean	.438	.438
	Besed on Median	.493	.493
	Based on Median and with adjusted df	.494	.494
	Based on trimmed mean	.434	.434

ket= P= preventif, K= kuratif

Berdasarkan uji Homogenitas pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai sig lebih dari data homogen karena hasil tidak signifikan pada perlakuan preventif dan kuratif.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas mortalitas larva instar III *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif dan kuratif

Tests of Normality					
mortalitas	kode	Kolmogoro v-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		P	K	P	K
		Sig	Sig	Sig	Sig
	1	.200	.200	.314	.314
	2	.200	.200	.492	.492
	3	.200	.200	.314	.314

ket= P= preventif, K= kuratif

Berdasarkan uji Normalitas menunjukkan bahwa nilai sig > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal pada kedua perlakuan preventif dan kuratif.

Tabel 4. Uji Anova Satu Arah Pengaruh Dosis Ekstrak Biji Kluwak (*Pangium edule*) terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif dan kuratif

	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	85.040	4	21.260	46.217	.000
Within Groups	9.200	20	.460		
Total	94.240	24			

Berdasarkan hasil uji Anova Satu Arah yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai sig > 0.05, hal

ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dosis pestisida nabati biji kluwak terhadap mortalitas hama *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif maupun kuratif.

2. Jumlah Larva *Spodoptera litura* yang menjadi pupa

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan selama penelitian terdapat larva *Spodoptera litura* yang menjadi pupa. Pupa berada dalam tanah berwarna coklat. Data hasil pengamatan pembentukan pupa adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil pengamatan larva yang menjadi pupa

Jumlah total hama	Dosis	jumlah total pupa		persentase pupa(%)	
		P	K	P	K
25	0%	0	0	0	0
25	15%	8	8	32	32
25	20%	4	4	16	16
25	25%	0	0	0	0

ket= P= preventif, K= kuratif

Berdasarkan Tabel 5 pada pengamatan, menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pestisida nabati biji kluwak (*Pangium edule*) yang diberikan memberikan efek penurunan jumlah pembentukan pupa. Persentase pupa paling tinggi yaitu pada perlakuan dosis ekstrak biji kluwak (*Pangium edule*) 15%, sedangkan pada perlakuan kontrol air, perlakuan pestisida sintetik dan perlakuan dosis 25% tidak terdapat larva instar III *Spodoptera litura* yang berubah menjadi pupa. Hal tersebut berkaitan dengan konsentrasi bahan aktif yang terdapat dalam ekstrak biji kluwak, semakin tinggi dosis yang diaplikasikan maka larva akan mati dan gagal menjadi pupa. Pada pestisida sintetik tidak terdapat larva yang berubah menjadi pupa, hal tersebut dikarenakan larva mengalami kegagalan dalam pembentukan setelah satu kali penyempotan pestisida sintetik.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas larva instar III *Spodoptera litura* yang menjadi pupa pada perlakuan preventif dan kuratif

Test of Homogeneity of Variance			
		Sig	
		P	K
pupa	Based on Mean	.751	.751
	Based on Median	.870	.870
	Based on Median and with adjusted df	.869	.869
	Based on trimmed mean	.778	.778

ket= P= preventif, K= kuratif

Berdasarkan uji Homogenitas pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai sig lebih dari data homogen karena hasil tidak signifikan pada perlakuan preventif dan kuratif.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas pupa larva instar III *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif dan kuratif

Berdasarkan uji Normalitas menunjukan bahwa nilai sig > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal pada kedua perlakuan preventif dan kuratif

Tabel 8. Uji Anova Satu Arah Pengaruh Dosis Ekstrak Biji Kluwak(*Pangium edule*) terhadap Larva *Spodoptera litura* yang menjadi pupa pada perlakuan preventif dan kuratif

	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.040	4	2.260	14.125	.000
Within Groups					

Tests of Normality					
pupa	kode	Kolmogoro v-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		P	K	P	K
		Sig	Sig	Sig.	Sig.
	1	.200	.200	.881	.314
	2	.200	.200	.914	.492
	3	.200	.200	.881	.314

	3.200	20	.160		
--	-------	----	------	--	--

Total	12.240	24			
-------	--------	----	--	--	--

Berdasarkan hasil uji Anova Satu Arah yang tertera pada Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai sig > 0.05, hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dosis pestisida nabati biji kluwak terhadap mortalitas hama *Spodoptera litura* pada perlakuan preventif maupun kuratif.

3. Tingkat Kerusakan Daun Sawi

Kerusakan yang terjadi pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) oleh *Spodoptera litura* berupa lubang pada daun.



Tabel 9. Tingkat Kerusakan Tanaman Sawi

Dosis	Ada tidaknya perubahan pada Tanaman Sawi	Tingkat kerusakan
0%	Tidak ada	+++++ (Sangat banyak)
15%	Tidak ada	++++ (banyak)
20%	Tidak ada	+++ (cukup banyak)
25%	Tidak ada	++ (sedikit)
pestisida kimia	Tidak ada	+ (sangat sedikit)

Setelah penyemprotan pestisida nabati terjadi perubahan kondisi daun akibat serangan larva *Spodoptera litura*.

Daun sawi menjadi berlubang. Tingkat kerusakan tertinggi terdapat pada dosis 15% pada perlakuan preventif dan kuratif yang hanya menyisakan tulang daunnya saja karena lara *Spodoptera litura* memakan semua jenis daun baik daun muda maupun yang sudah tua. Persentase daun berlubang pada dosis perlakuan 25% lebih rendah dikarenakan dosis pestisida tinggi, sehingga mempengaruhi aktivitas makan *Spodoptera litura*.

dosis optimal dari hasil penelitian ini.

KESIMPULAN

1. Semakin tinggi dosis ekstrak biji kluwak yang diberikan, maka semakin tinggi persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* dengan perlakuan preventif dan kuratif.
2. Semakin tinggi dosis ekstrak biji kluwak yang diberikan, maka semakin rendah persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* yang menjadi pupa. Jumlah pupa terbanyak pada dosis rendah karena larva yang belum mati dapat berkembang menjadi pupa.
3. Semakin tinggi dosis ekstrak biji kluwak yang diberikan, maka semakin rendah tingkat kerusakan pada tanaman sawi. Tingginya kandungan pada ekstrak biji kluwak menyebabkan aktivitas makan larva terganggu.
4. Ekstrak biji kluwak berpotensi sebagai pestisida nabati. Ekstrak biji Kluwak mulai berpengaruh signifikan pada dosis 25% terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*.

SARAN

1. Penelitian lebih lanjut dapat menggunakan ekstrak biji kluwak yang dikombinasikan dengan bahan aktif yang berpotensi sebagai pestisida nabati pada tanaman lain dan pada hama pertanian lainnya.
2. Masyarakat pada umumnya dapat membuat ekstrak biji kluwak dengan tahapan yang tepat sesuai

DAFTAR PUSTAKA

- Eko Haryanto, Tina S., Estu R. & Hendro S. 2003. *Sawi dan Selada*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Heyne, 1987. *Tanaman berguna Indonesia – Jilid IV*. Departemen Kehutanan Jakarta
- Nurmanadi. 2013. *Pestisida Nabati dari Kluwek*. (Online).(<http://ceritanurmanadi.wordpress.com>). diakses tanggal 14 Maret 2017
- Oka, 1995. *Perencanaan Program Penyuluhan. Teori dan Praktek*. Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Suhandoyo. 2010. *Petunjuk Praktikum Rancangan Percobaan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yunita FC. 2004. *Ekstraksi Daging Biji Picung (Pangium edule) dan Uji Toksisitas terhadap Artemia salina Leach* [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.