

**PENGARUH PESTISIDA NABATI TAPAK LIMAN (*Elephantopus scaber* L.)  
TERHADAP PENGENDALIAN HAMA ULAT TRITIP (*Plutella xylostella*)  
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

**THE EFFECTS OF “TAPAK LIMAN” (*Elephantopus scaber* L.) BOTANICAL  
PESTICIDE TO THE PEST ON TRITIP CATERPILLAR (*Plutella xylostella*)  
CONTROL IN LETTUCE PLANTS (*Brassica juncea* L.)**

Oleh: Insiwi Purwianshari<sup>1</sup>, Biologi, FMIPA, UNY

insiwipurwianshari@gmail.com

Dr. Ir. Suhartini, MS<sup>2</sup>, Prof. Dr. IGP Suryadarma, MS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>mahasiswa Biologi UNY

<sup>2,3</sup>dosen Pendidikan Biologi UNY

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi dosis penyemprotan ekstrak daun tapak liman terhadap mortalitas hama ulat tritip, pemendekan fase larva menjadi pupa, tingkat kerusakan tanaman sawi, berat basah tanaman sawi, dan dosis pestisida nabati yang paling efektif untuk pengendalian hama ulat tritip. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ekstrak tapak liman. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali, dengan rincian P0 (kontrol air), P1 (ekstrak tapak liman 2,5%), P2 (ekstrak tapak liman 5%), P3 (ekstrak tapak liman 7,5%), P4 (ekstrak tapak liman 10%), dan P5 (pestisida sintetik). Analisis data menggunakan uji Anova dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Berdasarkan data pengamatan, aplikasi ekstrak tapak liman berpengaruh terhadap mortalitas hama ulat tritip, rata-rata mortalitas tertinggi pada dosis 10%. Aplikasi ekstrak tapak liman berpengaruh nyata terhadap pemendekan fase larva instar IV, dengan rata-rata persentase tertinggi 56% pada dosis 2,5%. Aplikasi ekstrak tapak liman menyebabkan penurunan persentase kerusakan tanaman sawi, kerusakan terendah pada dosis 10%. Aplikasi ekstrak tapak liman juga berakibat pada peningkatan berat basah tanaman sawi sebesar 40,24 gram.

**Kata Kunci:** Ekstrak Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.), Ulat Tritip (*Plutella xylostella*), mortalitas, pupa, kerusakan daun, berat basah.

**Abstrac**

This research aimed to investigate the effects of “tapak liman” extract dosage variance to the “tritip” caterpillar pest mortality, the shortness of larvae-to-pupa phase, the spoiling degree of lettuce plants, the wet weight of lettuce plants, and the most effective dosage of botanical pesticide to control “tritip” caterpillar pest. This research was an experiment research using Complete Random Design, which included a control group and a treatment group using “tapak liman” extracts. Each treatment was repeated 5 times, they were: P0 (water control), P1 (“tapak liman” extract 2,5%), P2 (“tapak liman” extract 5%), P3 (“tapak liman” extract 7,5%), P4 (“tapak liman” extract 10%), and P5 (shynthetic pesticide). Data analysis was done using Anova Test and continued using Duncan Test. Based on the observation data, applying “tapak liman” extracts had affected on “tritip” caterpillar pest mortality, with the highest average at 10% dosage. Applying “tapak liman” extracts had an obvious effect on the shortness of larvae phase in star IV, with the highest average 56% at the 2,5% dosage. Besides, applying “tapak liman” extracts reduced the spoiling lettuce plants, with the lowest spoiling at the 10% dosage. Furthermore, applying “tapak liman” extracts also affected on the increasing of lettuce wet weight for 40,24 grams.

**Keywords:** “Tapak Liman” Leaf extracts (*Elephantopus scaber* L.), “Tritip” Caterpillar (*Plutella xylostella*), mortality, pupa, leaf spoiling, wet weight.

## PENDAHULUAN

Tanaman sawi (*Brassicca juncea* L.) merupakan salah satu sumber makanan nabati yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Nurshanti, 2010: 89). Sawi mengandung gizi yang cukup lengkap, sangat baik untuk kesehatan tubuh (Cahyono, 2003; Nurshanti, 2010: 87). Tanaman sawi tidak lepas dari Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Hama ulat tritip (*Plutella xylostella*) merupakan salah satu hama paling banyak menyerang tanaman sayur-sayuran dan menyebabkan kerusakan sekitar 12,5% (Srinastuti, 2005; Nurshanti, 2010: 87). Hama ini menempati kedudukan sebagai hama utama. Kehilangan hasil akibat serangan hama ulat tritip cukup tinggi dapat mencapai 100% (Pracaya, 1991; Luhukay, dkk, 2013: 164-165).

Pada banyak komoditas pertanian penting, hama tanaman merupakan faktor pembatas bagi peningkatan produksi. Pengendalian secara konvensional sering dilakukan oleh petani Indonesia menekankan penggunaan pestisida sintetik dengan frekuensi penyemprotan yang tinggi (Setiawati, 1996; Mulyaningsih, 2010: 92). Penggunaan pestisida sintetik dapat menimbulkan dampak negatif pada kesehatan dan lingkungan, tidak hanya membunuh hama sasaran, dapat membunuh parasitoid, predator, dan hama bukan sasaran yang dapat mengganggu keseimbangan alami (Untung, 1996; Mulyaningsih, 2010: 92). Selain itu, dapat menimbulkan resistensi, resurgensi, peledakan

hama kedua, dan keracunan pada manusia (Sheiton, dkk, 1995; Mulyaningsih, 2010: 92)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan upaya untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetik sehingga menghasilkan produk pertanian yang bebas bahan kimia. (Permadi, 1993; Mulyaningsih, 2010: 92). Salah satu cara pengendalian OPT dengan menggunakan pestisida nabati (Petrus dan Ismaya, 2014: 163). Pestisida nabati adalah pestisida yang berasal dari tumbuhan, yang tidak mencemari lingkungan, murah, dan *Bio-degradable*, sehingga residu pada tanaman dan lingkungan tidak signifikan (Haryono, 2012: 1).

Daun tapak liman banyak mengandung senyawa kimia yaitu saponin dan flavanoida (Asmaliyah, dkk, 2010: 50). Menurut Harborne (1987), juga terkandung minyak atsiri (Monalisa, 2010: 12). Saponin merupakan racun kontak dan racun perut. Saponin dapat mengurangi daya makan dan menyebabkan lisis sel. Flavonoid berfungsi menghambat pertumbuhan larva (Karimah, 2006; Kurniawan, dkk, 2013: 206). Menurut Sastrodihardjo, dkk (1992), flavonoid berfungsi sebagai *antifeedan*, sehingga berpengaruh terhadap aktivitas makan hama (Siahaya dan Rumthe, 2014: 115). Minyak atsiri berfungsi sebagai anti hormon juvenil.

Pestisida nabati ekstrak tapak liman juga telah diteliti oleh Asikin (2013: 1), yaitu Ekstrak Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) sebagai Biopestida terhadap Hama Ulat Grayak.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai November. Tempat penelitian di *green house* FMIPA UNY.

Alat yang digunakan antara lain pot, ember, timbangan, blender, sprayer, kelambu, tongkat penyangga, rafia, label, gunting, saringan, *tray*, ayakan, erlenmeyer, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan yaitu daun tapak liman yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, larva ulat tritip instar III, benih sawi, tanah, pestisida Dursban 200 EC, air, kompos, dan pecahan genting.

Variabel bebas meliputi variasi dosis pestisida nabati (2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%), kontrol positif (air), dan kontrol negatif (pestisida Dursban 200EC. Variabel terikat meliputi mortalitas hama ulat tritip, pemendekan fase larva menjadi pupa, tingkat kerusakan tanaman sawi, dan berat basah tanaman sawi. Variabel kontrol meliputi jenis tanaman sawi, varietas tanaman sawi, umur tanaman sawi, jenis hama, jenis petisida sintetik, kondisi media tanam, dan bagian tanaman tapak liman.

### A. Cara Kerja

Media semai yang digunakan adalah tanah. Tanah yang akan digunakan diayak terlebih dahulu. Tanah dimasukkan ke dalam *tray* dengan volume tanah mencapai  $\frac{3}{4}$  volume *tray*.

Benih sawi dibeli di Toko Tani Maju. Benih disemai di atas media. Setiap lubang *tray* diisi dengan biji sawi sebanyak 2-3 biji. Benih yang digunakan direndam di dalam air, dipilih benih yang tenggelam. Persemaian disiram menggunakan sprayer secara teratur pada pagi dan sore hari. Proses penyemaian berlangsung kurang lebih 2 minggu.

Media yang digunakan adalah tanah dan kompos (2:1) yang telah dihomogenkan kemudian dimasukkan ke dalam pot. Bagian bawah pot diisi pecahan genting (secukupnya) agar memudahkan sirkulasi air di dalam pot. Media dimasukkan ke dalam pot dengan volume sebesar  $\frac{3}{4}$  volume pot (diameter pot 30 cm).

Setelah 20 hari penyemaian, tanaman sawi dipilih sejumlah 30 (jumlah daun sama, tidak terinfeksi hama dan penyakit, daun berwarna hijau, tidak layu, tidak melipat, dan tinggi sama), kemudian ditanam dalam pot

untuk penelitian. Satu pot terdiri satu tanaman sawi. Tanaman sawi disiram setiap hari, pada pagi dan sore hari. Tanaman sawi ditumbuhkan hingga 21 hari setelah tanam (HST).

Larva ulat tritip diperoleh dari lahan pertanian organik CV. Tani Organik Merapi (TOM) Balangan, Wukirsari, *Cangkringan*, Sleman, Yogyakarta. Larva yang digunakan untuk penelitian adalah larva instar III. Pada instar ini, larva dinilai paling rakus memakan daun sawi.

Pembuatan ekstrak tapak liman bagian daun dengan konsentrasi 100gram/liter sebagai *starter* (Mujib, Abdul, 2014: 69). Daun dicuci, kemudian ditambahkan 1 L air dan diblender. Starter didiamkan 24 jam setelah itu disaring. Mengambil sebanyak 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%dari volume *starter*, masing-masing diencerkan menggunakan air hingga volumenya 1000ml. Pembuatan kontrol positif dengan melarutkan 2ml pestisida Dursban 200EC ke dalam 1000ml air sesuai dengan petunjuk pada kemasan. Kontrol negatif terdiri dari air.

Ulat tritip yang diaplikasikan pada masing-masing tanaman sawi berjumlah lima ekor. Aplikasi dilakukan pada sore hari. Larva dibiarkan selama satu hari tanpa pemberian pestisida. Setelah masuk hari kedua, aplikasi penyemprotan pestisida nabati dilakukan. Penyemprotan dilakukan pada sore hari jam 15.00-17.00 WIB.

Tanaman sawi dipanen saat berusia 30 hari. Ciri-ciri daun tanaman sawi memanjang agak membulat dan daun lebar). Tanaman sawi dibersihkan dan ditimbang berat basahnya.

### B. Teknik Analisis Data

Persentase mortalitas hama dihitung dari jumlah ulat yang mati pada setiap perlakuan. Dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase hama mati} = \frac{\text{Ulat (hama) yang mati}}{\text{Total ulat (hama)}} \times 100\%$$

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengamati larva yang mati kurang lebih sepuluh hari setelah aplikasi ulat dalam dan penyemprotan pestisida nabati.

Pengamatan pemendekan fase larva menjadi pupa dilakukan sehari setelah aplikasi pestisida nabati yaitu pada tanggal 27, 29,

dan 31 Oktober 2016 dengan menghitung jumlah pupa yang terbentuk. Persentase larva yang menjadi pupa dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase pupa} = \frac{\text{larva yang menjadi pupa}}{\text{Total ulat (hama)}} \times 100\%$$

Tingkat kerusakan daun sawi diukur menggunakan kertas milimeter blok pada saat panen. Pengukuran berat basah sawi dilakukan sesaat setelah pemanenan dengan menimbang seluruh bagian tanaman pada masing-masing perlakuan.

**C. Rancangan Analisis**

Data mortalitas, pembentukan pupa, dan berat basah tanaman sawi dianalisis menggunakan uji Anova (*Analysis of Variance*). Hasil uji Anova yang berpengaruh dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf nyata 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian, pengendalian hama ulat tritip pada tanaman sawi menggunakan ekstrak tapak liman meliputi mortalitas hama, pemendekan fase larva menjadi pupa, tingkat kerusakan daun sawi, dan berat basah sawi adalah sebagai berikut.

**1. Mortalitas Hama Ulat Tritip**

Pada pengamatan yang telah dilakukan selama penelitian, menunjukkan bahwa aplikasi pestisida nabati tapak liman dengan variasi dosis berpengaruh terhadap peningkatan mortalitas larva ulat tritip instar III. Pada aplikasi ekstrak tapak liman yang ke dua persentase mortalitas larva yaitu, dosis 2,5% sebesar 44%, dosis 5% sebesar 48%, dosis 7,5% sebesar 52%, dan dosis 10% sebesar 56% dan aplikasi ekstrak yang ketiga mencapai 100% tiap-tiap dosis perlakuan. Dibandingkan dengan penyemprotan pestisida nabati yang pertama, pada aplikasi ekstrak ke dua dan ke tiga terjadi peningkatan mortalitas larva. Peningkatan mortalitas disebabkan oleh akumulasi dampak saponin dan flavonoid di dalam tubuh larva instar III (Asmaliyah, dkk, 2010: 50).

Tabel 1. Data hasil pengamatan mortalitas larva ulat tritip instar III

Jumlah Total Hama	Dosis	Jumlah Total Mortalitas	Persentase Mortalitas (%)
25	0%	10	40
25	2,5%	11	44
25	5%	12	48
25	7,5%	13	52
25	10%	14	56
25	Sintetik	25	100

Keterangan: jumlah mortalitas diambil dari akumulasi dua kali pengamatan.

Tabel 1, menunjukkan bahwa aplikasi pestisida nabati tapak liman menyebabkan mortalitas larva ulat tritip instar III lebih tinggi dari pada kontrol negatif dan lebih rendah dari kontrol positif. Kematian larva pada kontrol negatif disebabkan oleh kontaminasi pestisida nabati daun sirih. Adanya kandungan senyawa aromatik yang menempel pada daun tanaman sawi kontrol negatif, menyebabkan aktivitas makan pada larva berkurang. Hal ini menghambat larva dalam memperoleh energi untuk pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga larva mengalami kematian. Pada kontrol positif terdapat akumulasi pestisida sintetik Dursban 200 EC yang memiliki zat aktif klorpirifos, mengakibatkan kematian pada larva ulat tritip instar III (Budigunawan, 2004; Hidayat, dkk, 2012: 4). Menurut Siburian (2013: 887), klorpirifos berfungsi sebagai racun kontak dan racun perut (lambung) yang menyebabkan tingginya mortalitas larva pada kontrol positif. Klorpirifos termasuk golongan organofosfat yang mempengaruhi sistem syaraf, kelumpuhan sistem pernafasan, dan menyebabkan kematian larva pada kelompok perlakuan kontrol positif, sesuai dengan pendapat Moekasan dan Murtiningsih (2010: 74).

Rata-rata mortalitas larva ulat tritip instar III menurut dosis ekstrak tapak liman yang sudah diaplikasikan (Tabel 2 dan 3), menunjukkan bahwa kenaikan dosis secara statistik antar perlakuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Meskipun demikian, berdasar hasil pengukuran dosis pestisida nabati ekstrak tapak liman berpengaruh terhadap mortalitas larva ulat tritip instar III.

Tabel 2. Uji Anova Satu Arah Pengaruh Dosis Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Mortalitas Larva Ulat Tritip Instar III Pengamatan I

ANOVA					
Mortalitas	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Group	5.200	4	1.300	2.407	.083
Within Group	10.800	20	.540		
Total	16.000	24			

Keterangan:  $\alpha = 0,05$  (taraf kepercayaan 95%)

Tabel 3. Uji Anova Satu Arah Pengaruh Dosis Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Mortalitas Larva Ulat Tritip Instar III Pengamatan II

ANOVA					
Mortalitas	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Group	2.000	4	.500	.312	.866
Within Group	32.000	20	1.600		
Total	34.000	24			

Keterangan:  $\alpha = 0,05$  (taraf kepercayaan 95%)

## 2. Pemendekan Fase Larva Ulat Tritip Instar III menjadi Pupa

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pembentukan pupa tertinggi pada dosis 2,5% sebesar 56% dan terendah pada dosis 10% sebesar 44%. Peningkatan dosis ekstrak tapak liman pada penyemprotan pertama, ke dua, dan ke tiga menyebabkan pemendekan fase larva menjadi pupa dan jumlah pupa semakin menurun. Pembentukan pupa berbanding terbalik dengan jumlah mortalitas larva, karena larva yang masih bertahan hidup akan memaksimalkan pertumbuhan metamorfosisnya. Hal ini disebabkan adanya tekanan saponin dan flavanoid yang merupakan senyawa metabolit sekunder dari tanaman tapak liman.

Pada kontrol positif larva ulat tritip instar III telah mengalami kematian, sehingga tidak bermetamorfosis menjadi pupa. Hal tersebut karena akumulasi zat aktif klorpirifos pada pestisida sintetik Dursban 200 EC (Budigunawan, 2004; Hidayat, dkk, 2012: 4). Menurut Sibirian (2013: 887), cara kerja klorpirifos yaitu sebagai racun kontak dan

racun perut (lambung) yang menyebabkan tingginya mortalitas larva ulat tritip instar III sehingga tidak ditemukannya pupa pada kontrol positif, sedangkan pada kontrol negatif belum ada yang berubah menjadi pupa pada pengamatan ke tiga. Hal ini karena kontrol negatif hanya disemprot menggunakan air yang tidak memiliki zat aktif, sehingga tidak berpengaruh pada siklus hidup larva.

Tabel 4. Data Hasil Pengamatan Jumlah Pupa Ulat Tritip

Jumlah Total Hama	Dosis	Jumlah Total Pupa	Persentase rata-rata pupa (%)
25	0%	0	0
25	2,5%	14	56
25	5%	13	52
25	7,5%	12	48
25	10%	11	44
25	Sintetik	0	0

Siklus hidup ulat tritip dimulai dari telur kemudian berubah menjadi larva (instar I, instar II, instar III, dan instar IV), pupa, dan imago. Rukmana (1994), menyebutkan bahwa siklus hidup larva ulat tritip instar III untuk berubah menjadi pupa membutuhkan waktu 6 hari. Sesuai dengan Herlinda, dkk (2004), sebelum menjadi pupa, larva instar III yang berlangsung selama 2-3 hari harus melewati instar IV terlebih dahulu yang berlangsung selama 3-4 hari baru setelah itu menjadi pupa. Namun, dalam penelitian, sebelum genap 6 hari larva ulat tritip instar III sudah berubah menjadi pupa. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi pemendekan fase larva ulat tritip instar III menjadi pupa karena tekanan, yang disebabkan oleh penyemprotan ekstrak tapak liman. Untuk mengurangi tekanan terhadap saponin dan flavanoid, larva memaksimalkan pertumbuhannya dengan melakukan metamorfosis dini.

Metamorfosis dini pada larva ulat tritip instar III dipengaruhi oleh kandungan minyak atsiri yaitu *Precocene I* dan *precocene II* yang berfungsi sebagai anti hormon juvenil. Namun metamorfosis tidak menghasilkan bentuk imago, karena *Precocene I* dan *precocene II* menyebabkan terganggunya proses pergantian kulit serangga. Keadaan tersebut mengakibatkan pupa mengalami kecacatan sehingga terjadi kematian pada pupa (Priyono, 1999). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, aplikasi pestisida nabati

tapak liman berpengaruh terhadap percepatan pembentukan pupa ulat tritip.

Tabel 5 dan 6, menunjukkan bahwa aplikasi pestisida nabati ekstrak tapak liman penyemprotan pertama dan ke dua terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata pembentukan pupa ulat tritip menurut dosis yang telah diaplikasikan. Hal tersebut dilihat dari taraf kepercayaan kedua uji yang nilainya kurang dari  $\alpha = 0,05$ . Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan dosis pestisida nabati ekstrak tapak liman berpengaruh terhadap pemendekan fase larva ulat tritip instar III menjadi pupa, dengan penurunan jumlah pupa.

Tabel 5. Uji Anova Satu Arah Pengaruh Dosis Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Pemendekan Fase Larva Ulat Tritip Instar III menjadi Pupa Pengamatan I

ANOVA					
Pupa					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Group	6.960	4	1.740	8.700	.000
Within Group	4.000	20	.200		
Total	10.960	24			

Keterangan:  $\alpha = 0,05$  (taraf kepercayaan 95%)

Tabel 6. Uji Anova Satu Arah Pengaruh Dosis Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Pemendekan Fase Larva Ulat Tritip Instar III menjadi Pupa Pengamatan II

ANOVA					
Pupa					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Group	26.000	4	6.500	6.500	.002
Within Group	20.000	20	1.000		
Total	46.000	24			

Keterangan:  $\alpha = 0,05$  (taraf kepercayaan 95%)

Adanya signifikansi hasil uji Anova satu arah pada pembentukan pupa, dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan perbedaan antar perlakuan. Hasil uji Duncan di atas (Tabel 7 dan 8), menunjukkan bahwa kontrol negatif (0%) memiliki pengaruh yang berbeda terhadap dosis 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%, tetapi antar perlakuan pestisida nabati ekstrak tapak liman memiliki pengaruh yang sama sebagai

pengendali hama ulat tritip pada tanaman sawi. Hal tersebut dikarenakan dosis ekstrak tapak liman yang digunakan memiliki jarak yang terlalu dekat sehingga pada uji statistik belum terlihat pengaruh yang nyata.

Tabel 7. Uji Duncan Pengaruh Dosis Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Pemendekan Fase Larva Ulat Tritip Instar III menjadi Pupa Pengamatan I

Pupa			
Duncan		Subset for alpha = 0.05	
Dosis	N	1	2
0	5	.0000	
7.5	5		1.2000
10	5		1.2000
2.5	5		1.4000
5	5		1.4000
Sig.		1.000	.525

Tabel 8. Uji Duncan Pengaruh Dosis Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Pemendekan Fase Larva Ulat Tritip Instar III menjadi Pupa Pengamatan II

Pupa			
Duncan		Subset for alpha = 0.05	
Dosis	N	1	2
0	5	.0000	
10	5		2.2000
7.5	5		2.4000
5	5		2.6000
2.5	5		2.8000
Sig.		1.000	.396

### 3. Tingkat Kerusakan Daun Sawi

Pada penelitian ini, salah satu parameter yang diamati adalah tingkat kerusakan daun akibat aktivitas makan larva ulat tritip instar III. Tingkat kerusakan daun diukur menggunakan kertas *milimeter block*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kerusakan tanaman sawi yang paling rendah pada dosis 10%. Hal ini disebabkan oleh zat *antifeedan* yang berpengaruh pada penghambatan daya makan larva. Saponin yang menempel pada daun memberikan rasa pahit, sehingga mengurangi daya makan kemudian larva akan mati karena kelaparan (Hartono, 2011). Selain itu, senyawa flavanoid yang menempel di daun sawi juga mempengaruhi aktivitas makan, karena flavanoid berfungsi sebagai *antifeedan* (Utami, 2009: 99).

Tabel 9. Pengaruh Pemberian Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Tingkat Kerusakan Daun Sawi

Dosis	Rata-Rata Jumlah Daun		Rata-Rata Kerusakan Daun (%)	Warna Daun	Kerusakan setelah penyempitan
	Awal	Akhir			
0%	9	9	32,22	Hijau	-
2,5%	10	5	34,81	Hijau	-
5%	11	9	33,81	Hijau	-
7,5%	10	6	30,03	Hijau	-
10%	9	8	21,47	Hijau	-
Sintetik	9	9	11	Hijau	v

Keterangan :

- = Tidak terdapat kerutan pada permukaan daun
- v = Terdapat kerutan pada permukaan daun

Semakin tinggi dosis ekstrak yang diberikan pada tanaman, maka akan semakin tinggi senyawa kimia dari ekstrak tapak liman yang ditinggalkan (Widayat, 1994; Julaily, dkk, 2013: 174). Hal tersebut berdampak pada pengurangan daya makan larva ulat tritip instar III. Kurangnya asupan makan menyebabkan energi yang terbentuk sedikit. Energi berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan larva ulat tritip instar III. Apabila energi yang dihasilkan tidak mencukupi, menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan larva ulat tritip instar III terhambat dan larva mengalami kematian. Tingginya kematian larva menyebabkan persentase kerusakan daun sawi semakin sedikit, sehingga berpengaruh pada pengurangan jumlah daun tanaman sawi (Tabel 9).

Persentase kerusakan daun setelah aplikasi pestisida nabati lebih rendah dari kontrol positif. Pada kontrol positif kerusakan daun yang diakibatkan oleh hama ulat tritip hanya sedikit. Hal tersebut dikarenakan kandungan klorpirifos dalam pestisida sintetik Dursban 200 EC menyebabkan kematian pada larva ulat tritip instar III (Budigunawan, 2004; Hidayat, dkk, 2012: 4). Pada kontrol negatif, terdapat kontaminasi pestisida nabati daun sirih yang menghambat aktivitas makan larva, karena senyawa aromatik yang menempel di daun sawi tidak disukai oleh serangga (Boonde. E, 2003). Hal tersebut menyebabkan terganggunya aktivitas makan ulat tritip pada perlakuan kontrol negatif, sehingga persentase

kerusakan daun yang ditimbulkan tidak terlalu tinggi. Tinggi rendahnya presentase kerusakan pada tanaman sawi dipengaruhi oleh jumlah hama yang menyerang tanaman sawi, akumulasi dampak senyawa kimia di dalam tubuh larva ulat tritip instar III, dan letak serangan hama.

Daun sawi pada kontrol positif yang terpapar pestisida sintetik terdapat kerutan pada permukaannya. Hal ini disebabkan oleh kandungan kimia pada pestisida sintetik yang memiliki fitotoksisitas tinggi, sedangkan pada perlakuan pestisida nabati dan kontrol negatif tidak terdapat kerusakan daun. Senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak tapak liman memiliki fitotoksisitas yang rendah, sehingga daun tanaman sawi tidak terdapat kerutan pada permukaannya (Kurniadi, 1992; Nurshanti, 2010: 90). Pada kontrol air tidak terdapat kerutan daun, karena air tidak memiliki zat aktif yang berpengaruh pada kerusakan daun tanaman sawi.

#### 4. Berat Basah Tanaman Sawi

Tanaman sawi yang berumur 30 hari kemudian dipanen dan ditimbang untuk mengetahui berat basah. Pengukuran yang diperoleh menunjukkan bahwa, semakin tinggi dosis pestisida nabati tapak liman menyebabkan peningkatan berat basah tanaman sawi, tetapi pada dosis 5% berat basah tanaman sawi justru naik besar yaitu 40,24 gram.

Tabel 10. Data Hasil Rata-Rata Berat Basah Tanaman

Dosis (%)	0	2,5	5	7,5	10	sintetik
Berat Basah Sawi (gr)	54,72	32,06	40,24	33,44	33,60	70,64

Tinggi rendahnya berat segar tanaman dipengaruhi oleh ada tidaknya serangan hama (Sumarmi dan Sartono 2007; Julaily, dkk, 2013: 175). Serangan ulat tritip tidak hanya terjadi pada daun dan batang, tetapi juga pada titik tumbuh tanaman sawi (Mulyaningsih, 2010: 96). Serangan pada titik tumbuh menyebabkan tanaman mengalami kelayuan dan kematian.

Aplikasi ekstrak tapak liman lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol positif dan negatif. Hal tersebut karena daun pada kontrol negatif telah terkontaminasi senyawa kimia pestisida nabati daun sirih yang berpengaruh pada pengurangan aktivitas makan hama ulat tritip. Sesuai dengan teori Boonde (2003), yaitu senyawa aromatik yang terdapat pada daun sirih tidak disukai oleh serangga. Oleh sebab itu, karena aktivitas makan ulat tritip berkurang, menyebabkan berat basah pada kontrol negatif lebih tinggi dibandingkan dengan berat basah pada aplikasi ekstrak tapak liman. Pada kontrol positif hanya sedikit kerusakan daun yang terjadi. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan klorpirifos dalam pestisida sintetik yang berfungsi sebagai racun kontak dan racun perut (lambung) (Siburian, 2013: 887). Adanya klorpirifos menyebabkan tingginya mortalitas larva ulat tritip instar III pada kontrol positif (Budigunawan, 2004; Hidayat, dkk, 2012: 4).

Uji Anova Satu Arah (Tabel 11) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada aplikasi dosis pestisida nabati tapak liman terhadap berat basah tanaman sawi, ditunjukkan oleh harga signifikansi sebesar 0,664 ( $p > 0,05$ ).

Tabel 11. Uji Anova Satu Arah Pengaruh Dosis Pestisida Nabati Tapak Liman terhadap Berat Basah Tanaman Sawi

ANOVA					
Berat Basah					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Group	1783.582	4	445.896	.604	.664
Within Group	14760.124	20	738.006		
Total	16543.706	24			

Keterangan:  $\alpha = 0,05$  (taraf kepercayaan 95%).

### KESIMPULAN

1. Perbedaan variasi dosis pestisida nabati ekstrak tapak liman tidak berbeda nyata. Meskipun demikian, berdasarkan hasil pengukuran dosis 10% menyebabkan mortalitas hama ulat tritip paling tinggi.
2. Semakin tinggi dosis pestisida nabati ekstrak tapak liman, maka semakin pendek fase larva ulat tritip instar III

menjadi pupa dan semakin menurun jumlah pupa.

3. Semakin tinggi dosis pestisida nabati ekstrak tapak liman, maka semakin rendah persentase kerusakan tanaman sawi.
4. Perbedaan variasi dosis pestisida nabati ekstrak tapak liman tidak berbeda nyata. Meskipun demikian berdasarkan hasil pengukuran, semakin tinggi dosis pestisida nabati ekstrak tapak liman menyebabkan semakin tinggi berat basah tanaman sawi, kecuali pada dosis 5%.
5. Dosis 10% efektif terhadap pengendalian hama ulat tritip dengan meningkatkan mortalitas hama, memperpendek fase larva menjadi pupa, menurunkan persentase kerusakan tanaman sawi, dan meningkatkan berat basah sawi dibandingkan dengan dosis yang lain.

### SARAN

1. Bagi Petani dan Masyarakat
  - a. Diperlukan sosialisasi keuntungan penggunaan pestisida nabati khususnya tanaman tapak liman kepada petani dan masyarakat.
  - b. Diperlukan sosialisasi pembuatan dan penggunaan pestisida nabati khususnya tanaman tapak liman kepada petani dan masyarakat.
2. Bagi Peneliti
  - a. Diperlukan uji pendahuluan sebelum melakukan penelitian.
  - b. Pemberian jarak pada peletakan kelompok kontrol positif, negatif, dan perlakuan ekstrak pestisida nabati.
  - c. Diperlukan pengujian lebih lanjut untuk skala besar di lapangan untuk mengetahui efektivitas ekstrak tapak liman.
  - d. Diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh dosis dan frekuensi penyemprotan pestisida nabati yang terbuat dari ekstrak tapak liman pada tanaman sawi di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, S. 2013. *Ekstrak Tapak Liman (Elephantopus scaber L.) sebagai Biopestida terhadap Hama Ulat Grayak. Banjar Baru: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra)*. Diakses 3 Januari 2017 pada jam 22.32 WIB. [http://balittra.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1326&Itemid=66](http://balittra.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1326&Itemid=66).
- Asmaliyah, Etik Erna Wati H, Sri Utami, dkk. 2010. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional*. Palembang: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Dita Monalisa. 2010. *Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Liman (Elephantopus scaber L.) terhadap Staphylococcus aureus dan Salmonella typhi*. Jakarta: UNJ.
- Dora Fatma Nurshanti. 2010. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica juncea L) dengan Tiga Varietas Berbeda*. Vol. 2. No. 4. Hlm : 7-10.
- Hidayat, A, 2001. *Metode Pengendalian Hama. Proyek Pengembangan Sistem dan Standar Pengelolaan SMK Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan*, Jakarta.
- Julaily, N., Mukarlina, Setyawati TR, 2013. *Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (Brassica juncea L) menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L)*. *Protobiat* 2013. vol 2(3). Hlm : 171-175.
- 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.
- Lilie Mulyaningsih. 2010. *Aplikasi Agensia Hayati atau Insektisida dalam Pengendalian Hama Plutella xylostella Linn dan Crocidolomia binotalis Zell untuk Peningkatan Produksi Kubis (Brassica oleracea L.)*. Universitas Soerjo Ngawi. Vol. 7. No. 2. Hlm: 91-111.
- Luhukay, J. N., M.R. Uluputty dan R.Y. Rumthe. 2013. *Respons Lima Varietas Kubis (Brassica oleracea L.) terhadap Serangan Hama Pemakan Daun Plutella xylostella (Lepidoptera ; Plutellidae)*. Universitas Pattimura. Vol. 2. No. 2. Hlm : 86-169.
- Petrus & Ismaya NR Parawansa. 2014. *Efektivitas Ekstrak Daun Kembang Bulan (Tithonia diversifolia) Terhadap Pengendalian Hama Ulat Plutella xylostella pada Tanaman Sawi*. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa. Vol. 10. No.2. Hlm : 162-169.
- Priyo Sambodo. 2010. *Aktivitas Larvasidal Ekstrak Rumput Kebar (Biophytum Petersianum Klotzsch) terhadap Aedes aegypt*. Tesis (Tidak dipublikasikan). Yogyakarta :UGM.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius..
- Rukmana, R, 1994. *Budidaya Kubis, Bunga dan Brokoli*. Yogyakarta: Kanisius.
- Siahaya, V. G & R.Y. Rumthe. 2014. *Uji Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya) terhadap Larva Plutella xylostella (Lepidoptera: Plutellidae)*. Ambon: Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Vol. 3. No. 2. Hlm : 112-116.
- Sri Utami, Lailan Syaufina, & Noor Farikhah Haneda. 2009. *Daya Racun Ekstrak Kasar Daun Bintaro (Cerbera odollam Gaertn.) terhadap Larva Spodoptera litura Fabricius*. Bogor: IPB. Vol. 15. No. 2. Hlm: 96-100.
- Teguh Hartono. 2011. *Apa Itu Saponin ?*. Diakses pada tanggal 2 Desember 2016 pukul 06:21 WIB. di <http://www.farmasi.asia/saponin/>.