

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata*)  
DAN DAUN MIMBA (*Azadirachtin indica*)  
SEBAGAI PESTISIDA NABATI TERHADAP ULAT GRAYAK  
(*Spodoptera litura*) PADA TANAMAN TOMAT**

**Patrisius Relentrain<sup>1)</sup>, Hidayati Karamina<sup>1\*)</sup>, Astri Sumiati<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

<sup>\*)</sup>Email: hidayatikaramina@gmail.com

**ABSTRAK**

Penurunan hasil tomat disebabkan oleh kendala iklim, hama dan penyakit. Hama yang umum menyerang tanaman tomat adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*). Hama ulat grayak mampu menurunkan hasil hingga 85% dan bahkan kegagalan panen. Mengingat berbagai dampak negatif pestisida kimia, perlu dilakukan penggunaan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, fenolik. Senyawa tersebut berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul) dan pembunuh. Keuntungan penggunaan pestisida nabati adalah mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan, relatif aman bagi manusia dan hewan. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas ekstrak daun mimba dan daun sirsak terhadap larva ulat grayak instar 2. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada bulan Desember 2022-Januari 2023 di Laboratorium Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang. Parameter yang diamati meliputi larva berhenti makan, mortalitas, kecepatan kematian, dan intensitas serangan pada daun. Data dianalisa menggunakan Anova dan diuji lanjut dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak pestisida nabati berpengaruh terhadap persentase larva ulat grayak berhenti makan, mortalitas, kecepatan kematian, dan intensitas serangan. Ekstrak daun mimba 80 ml sama efektifnya dengan ekstrak daun sirsak 80%. Pada 8 JSA ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirsak mampu menekan larva berhenti makan berturut-turut sebesar 17.50% dan 15%; pada 48 JSA mengakibatkan mortalitas larva ulat grayak sebesar 42.5% dan 40.00%; pada 48 JSA mengakibatkan kecepatan kematian sebesar 7.80 ekor/jam dan 7.35 ekor/jam; pada 72 JSA mengakibatkan kerusakan pada daun tomat sebesar 20.00% dan 22.50%.

Kata kunci: pestisida nabati, efektivitas, mimba, sirsak, ulat grayak

**ABSTRACT**

*The decline in tomato yields is caused by climate constraints, pests and diseases. The common pest that attacks tomato plants is the armyworm (*Spodoptera litura*). Armyworm pests can reduce yields by up to 85% and even crop failure. Considering the various negative impacts of chemical pesticides, it is necessary to use plant-based pesticides. Botanical pesticides are pesticides derived from plants that contain secondary metabolite compounds*

*such as alkaloids, terpenoids, phenolics. This compound functions as a repellent, attractant, antifertility (sterile) and killer. The advantage of using vegetable pesticides is that they are easily decomposed so they do not pollute the environment, and are relatively safe for humans and animals. This research aims to determine the effectiveness of neem and soursop leaf extracts against second instar armyworm larvae. The research was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) in December 2022-January 2023 at the Pest and Disease Laboratory, Faculty of Agriculture, Tribhuwana Tungadewi University, Malang. Parameters observed included larvae stopping eating, mortality, speed of death, and intensity of attacks on leaves. Data were analyzed using Anova and tested further with the 5% BNJ test. The results of the study showed that treatment with vegetable pesticide extracts affected the percentage of armyworm larvae that stopped eating, mortality, speed of death, and intensity of attacks. 80 ml neem leaf extract is as effective as 80% soursop leaf extract. At 8 JSA neem leaf extract and soursop leaf extract were able to suppress larvae from stopping eating by 17.50% and 15% respectively; at 48 JSA resulted in armyworm larval mortality of 42.5% and 40.00%; at 48 JSA resulted in a death rate of 7.80 individuals/hour and 7.35 individuals/hour; at 72 JSA resulted in damage to tomato leaves of 20.00% and 22.50%.*

*Key words: botanical pesticide, effectiveness, neem, soursop, armyworm*

## **PENDAHULUAN**

Tomat merupakan salah satu komoditas unggulan selain cabe, bawang merah, bawang putih yang mampu menembus pasaran. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, permintaan tanaman tomat semakin meningkat. Buah tomat memiliki vitamin dan mineral berupa vitamin A, B, dan C. Tomat juga mengandung protein, kalori, lemak, dan karbohidrat (Alivianingsih, *et al.*, 2020). Badan Pusat Statistik tahun 2014-2018 menunjukkan bahwa produksi nasional buah tomat mengalami fluktuasi. Tahun 2014 mencapai 916845 ton, tahun 2015 produksi buah tomat menurun hingga 877242 ton. Pada tahun 2016 produksi buah tomat mengalami kenaikan menjadi 883242 ton. Tahun 2017 mencapai 962845 ton dan pada tahun 2018 produksi buah tomat meningkat mencapai 976790 ton.

Penurunan hasil buah tomat disebabkan oleh berbagai kendala seperti iklim, hama dan penyakit. Tanaman tomat rentan terserang hama selama proses budidaya. Beberapa jenis serangga hama yang umum menyerang tanaman tomat adalah ulat grayak. Hama ini menyerang tanaman pada fase

vegetatif sampai generatif yang menyebabkan kerusakan pada daun dan buah tomat (Sukmawati, 2014).

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) bersifat polifag atau menyerang berbagai jenis tanaman inang. Hama ulat grayak mampu menurunkan hasil hingga 85% dan bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen (Perdana, *et al.*, 2022). Penggunaan pestisida kimia yang kurang bijaksana dapat menimbulkan terjadi resistensi dan resurgensi hama serta musnahnya musuh-musuh alami seperti predator, parasitoid, dan mikroorganisme yang bermanfaat. Dampak lain penggunaan pestisida kimia adalah menurunnya kualitas tanah, hilangnya kemampuan tanah untuk memberikan nutrisi, penurunan kualitas air, residu hasil panen dan bahan olahan, serta keracunan pada manusia (Yuantari, *et al.*, 2013). Mengingat dampak pestisida kimia tersebut, perlu adanya alternatif penggunaan pestisida nabati.

Mimba (*Azadirachtin indica*) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Tanaman ini mengandung senyawa mebolit sekunder seperti azadirachtin, salanin, nimbinen dan meliantriol yang dapat digunakan sebagai insektisida (Rusdy, *et al.*, 2017). Azadirachtin dapat berperan sebagai anti serangga, repelen, menghambat peletakan telur dan sebagai penurunan nafsu makan atau *antifeedant*. Azadirachtin berpengaruh pada fase pertumbuhan larva serangga, pupa, dan serangga dewasa melalui metabolisme hormon pada otak serangga yang ditandai gejala seperti terhambatnya pertumbuhan serangga, berkurangnya nafsu makan, mengurangi produksi dan penetasan telur, meningkatkan mortalitas, mengaktifkan infertilitas dan menolak hama di sekitar pohon mimba (Karta, *et al.*, 2017).

Sirsak (*Anona muricata*) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid yang terdiri dari annonaine dan acetogenins yang dapat berfungsi sebagai penolak serangga, *antifeedant*, dan larvasida (Tando, 2018). Al-Gifari, *et al.* (2018) menjelaskan bahwa pemberian ekstrak daun sirsak konsentrasi 40% efektif mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada kedelai. Pemberian ekstrak daun mimba efektif mengendalikan 50% mortalitas larva pada selada (Rusdy, 2011).

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah kamera, blender, toples, kain penutup atau kain kasa, gelas ukur, timbangan analitik, nampan, kaca pembesar, dan kuas. Bahan yang digunakan adalah benih tomat Varietas Servo F1, daun sirsak, daun mimba, ulat grayak, aquades, dan polibag ukuran 40 x 40 cm.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan yaitu P0: 0%; P1: ekstrak daun mimba 40%; P2: ekstrak daun mimba 60%; P3: ekstrak daun mimba 80%; P4 ekstrak daun sirsak 40%; P5: ekstrak daun sirsak 60%; dan P6: ekstrak daun sirsak 80%.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Penyediaan Pakan dan Larva Uji**

Tanaman yang digunakan sebagai pakan adalah tanaman tomat varietas Serfo F1 yang ditanam pada polibag berukuran 40cm x 40cm sebanyak 21 tanaman. Bagian tanaman yang diambil adalah daun tomat yang berumur 3 minggu. Larva uji adalah ulat grayak instar 2. Setiap kelompok yang diuji berisi 10 ekor larva. Larva diperoleh dari hasil pembiakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITAS) sebanyak 280 ekor.

#### **Pembuatan Ekstrak Daun Mimba dan Daun Sirsak**

Daun mimba dan daun sirsak diperoleh dari kebun percobaan BALITAS (Balai Tanaman Pemanis dan Serat). Daun ditimbang sebanyak 1000 g, dicuci lalu dihaluskan menggunakan blender dengan menambahkan 1000 ml air aquades sehingga diperoleh perbandingan 1:1. Hasil penghalusan daun didiamkan selama 24 jam, kemudian disaring untuk mendapatkan larutan murni atau tanpa ampas. Langkah selanjutnya yaitu pengenceran hasil ekstrak sesuai dengan perlakuan.

### **Investasi Ulat Grayak**

Wadah yang digunakan dalam pemeliharaan ulat grayak adalah toples berukuran tinggi 5,5 cm, panjang 17 cm dan lebar 12 cm. Tutup toples dilepas dan diganti kain kasa. Setelah pengaplikasian pestisida nabati dilanjutkan dengan investasi larva ulat grayak instar 2 ke dalam yang telah disiapkan sebanyak 10 ekor/toples dan ditutupi dengan kain kasa pada bagian lubang atas toples tersebut agar larva ulat grayak tidak keluar dari toples.

### **Pengaplikasian Pestisida Nabati**

Pengaplikasian pestisida nabati dilakukan dengan metode kontaminasi daun tanaman (Firdaus dan Ulpah, 2016). Tanaman untuk pakan ulat grayak adalah daun tomat yang berumur 21 HST. Jumlah daun yang diberikan sebanyak 10 helai daun tomat. Daun tomat dicelupkan ke dalam larutan pestisida nabati sesuai konsentrasi perlakuan selama 30 detik. Setelah itu daun tomat dikeringanginkan. Larva ulat grayak dipuasakan lebih dulu selama 6 jam sebelum diberi pakan daun tomat.

### **Parameter Pengamatan**

#### **Larva Berhenti Makan (%)**

Parameter ini untuk mengetahui lama waktu dari ekstrak pestisida nabati (ekstrak mimba dan sirsak) mempengaruhi berhenti makan larva ulat grayak. Pengamatan dilakukan pada 1, 2, 4, 8, 20, 22, dan 24 jam setelah aplikasi (JSA). Larva yang berhenti makan dihitung dengan jumlah larva yang berhenti makan dibagi dengan jumlah larva yang diuji (Turhadi, *et al.*, 2020).

$$B = \frac{b}{n} \times 100\%$$

#### **Mortalitas Larva (%)**

Pengamatan mortalitas larva ulat grayak diamati dengan interval waktu 6 jam selama 72 JSA dengan mengamati dan menghitung jumlah larva yang mati tiap perlakuan dibagi dengan jumlah larva keseluruhan (Azmi, *et al.*, 2014).

Rumus mortalitas larva adalah sebagai berikut.

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

### Kecepatan Kematian Larva (ekor/jam)

Kecepatan kematian larva diuji selama 3 HSA (Sasongko, 2021).

$$V = \frac{T1N1+T2N2+T3N3+\dots+TnNn}{n} = \text{Ekor/jam}$$

Keterangan: V: Kecepatan kematian, T: Waktu pengamatan;  
N: Jumlah Larva yang mati; n: Jumlah larva yang diuji

### Intensitas Serangan Larva (%)

Pengamatan dilakukan dengan mengamati kerusakan daun yang diakibatkan hama ulat grayak pada daun tanaman tomat. Pengambilan data dilakukan selama 3 HSA (Ariani, *et al.*, 2021).

$$I = \frac{\Sigma(ni.vi)}{NV} \times 100 \%$$

Keterangan: I: Intensitas serangan (%); ni: Jumlah daun dengan skor ke-I;  
vi: Nilai skor serangan; N: Jumlah daun yang diamati;  
V: Skor tertinggi yang ditetapkan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Larva Berhenti Makan (%)

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pestisida nabati ekstrak daun mimba dan sirsak tidak berpengaruh nyata terhadap larva berhenti makan pada pengamatan 1-2 JSA, tetapi berpengaruh nyata pada pengamatan 8-24 JSA.

Tabel 1. Larva Berhenti Makan pada Waktu Pengamatan 1 - 24 JSA

Perlakuan	Konsentrasi	Presentase Larva Berhenti Makan (%)					
		1	2	8	20	22	24
P0 (Kontrol)	0 ml	0,00	0,00	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	40 ml	0,00	0,00	5,00 b	12,50 b	20,00 bc	32,50 bc
P1 (Mimba)	60 ml	0,00	0,00	7,50 bc	17,50 c	27,50 c	42,50 c
	80 ml	0,00	0,00	17,50 d	30,00 d	47,50 d	67,50 d
P2 (Sirsak)	40 ml	0,00	0,00	7,50 bc	12,50 b	17,50 b	27,50 b
	60 ml	0,00	0,00	10,00 c	15,00 bc	22,50 bc	35,00 bc
	80 ml	0,00	0,00	15,00 d	25,00 d	40,00 d	57,50 d
BNJ 5%		tn	tn	4,68	7,26	9,89	12,58

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf 5%

Tabel 1. menunjukkan bahwa pada 1-2 JSA larva berhenti makan tidak berbeda pada semua perlakuan pestisida nabati. Tetapi pada 8-24 JSA persentase larva berhenti makan semakin meningkat dengan bertambahnya waktu pengamatan. Pada pengamatan 8-24 JSA larva berhenti makan tertinggi diperoleh akibat perlakuan ekstrak daun mimba 80 ml yaitu 67.50% dan ekstrak daun sirsak sebesar 57.50%. Kedua perlakuan tersebut sama efektifnya dalam hal menyebabkan larva berhenti makan, dan berbeda dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka senyawa aktif berupa azadirachtin dan acetogenin yang terkandung pada daun tanaman mimba dan daun sirsak semakin banyak dalam menekan aktivitas makan larva ulat grayak. Ajiningrum dan Pramushinta (2017) juga menjelaskan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun mimba maka semakin besar pula kandungan bioinsektisida berupa senyawa azadirachtin mempengaruhi aktivitas makan ulat grayak.

Indiati dan Marwoto (2008) menyatakan bahwa bahan aktif berupa azadirachtin yang merupakan senyawa aktif utama pada tanaman mimba meliputi meliantriol, salanin, nimbidin, dan nimbin dapat berperan sebagai insektisida. Salanin berperan sebagai penurun nafsu makan serangga sedangkan senyawa meliantriol berperan sebagai penghalau yang mengakibatkan serangga hama enggan mendekati tanaman atau daun yang diuji. Penurunan aktivitas makan larva ulat grayak disebabkan karena senyawa-senyawa bioaktif yang terkandung pada mimba yaitu azadirachtin, salanin, dan meliantriol berperan sebagai *antifeedant* dengan menghasilkan stimulan penolak makan spesifik terhadap reseptor kimia lainnya yang mengganggu persepsi rangsangan makan (Paramita, *et al.*, 2018).

Hal ini membuktikan bahwa senyawa bioinsektisida pada daun mimba dan sirsak berperan sebagai *antifeedant* atau penurunan nafsu makan. Hidana dan Susilawati (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa senyawa azadirachtin yang terdapat dalam daun mimba bersifat insektisida alami yang dapat menghambat proses metamorfosa serangga. Senyawa metabolit sekunder

ini memiliki karakteristik rasa pahit karena terkandung zat terpenoid dan alkaloid, serta mengeluarkan bau yang tak sedap dan berasa pedas sehingga meminimalisir serangan hama (Hasyim, 2010).

### **Mortalitas Larva (%)**

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pestisida nabati ekstrak daun mimba dan daun sirsak berpengaruh nyata terhadap mortalitas ulat grayak.

**Tabel 2. Mortalitas Ulat Grayak pada 24-72 JSA**

Perlakuan	Konsentrasi	Presentase Mortalitas (%)		
		24 JSA	48 JSA	72 JSA
P0 (Kontrol)	0 ml	0,00	0,00 a	0,00 a
	40 ml	15,00	20,00 bc	22,50 bc
P1 (Mimba)	60 ml	17,50	25,00 c	27,50 c
	80 ml	22,50	42,50 d	50,00 d
	40 ml	12,50	17,50 b	20,00 b
P2 (Sirsak)	60 ml	15,00	22,50 c	25,00 c
	80 ml	20,00	40,00 d	47,50 d
BNJ 5%		tn	4,37	4,79

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada pengamatan 48 jam JSA mortalitas ulat grayak tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 80 ml dan ekstrak daun sirsak, berturut-turut sebesar 42.50% dan 40.00%. Kedua perlakuan ini sama baiknya dalam mengakibatkan mortalitas larva ulat grayak. Mortalitas terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 0.00%.

Hal yang sama juga berlaku pada pengamatan 72 JSA. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin banyak ulat grayak yang mengalami kematian. Ekstrak daun mimba dan sirsak lebih efektif pada pengamatan 72 JSA yaitu mengakibatkan mortalitas larva sebesar 50% dan 47.50%. Hal ini terjadi karena pada daun mimba terdapat senyawa-senyawa kimia yang dapat mengganggu metabolisme tubuh hama sehingga menyebabkan kematian. Gejala yang ditimbulkan pada ulat grayak adalah larva menjadi tidak aktif bergerak, perubahan warna larva dari hijau muda menjadi hitam dan tubuh larva menjadi mengkerut. Pratama, *et al.*, (2015) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa hasil penapisan fitokimia metabolit sekunder pada



simplisa daun mimba mengandung senyawa flavanoid, saponin, dan terpenoid atau steroid. Senyawa bioaktif tersebut mekanisme kerjanya 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, menghambat pembentukan kitin dan juga sebagai pemandul (Wibawa, 2019).

Hal ini membuktikan bahwa konsentrasi pestisida nabati yang diberikan sangat berpengaruh terhadap tingkat kematian ulat grayak. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin banyak ulat grayak mati. Hal ini sejalan dengan Agustin, *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mimba yang diberikan maka kandungan bahan aktif nimbin dan nimbidin semakin banyak dan reaksi yang ditimbulkan semakin kuat. Pemberian konsentrasi yang lebih tinggi pada pakan dapat menyebabkan kematian larva ulat grayak, karena senyawa aktif yang terkandung bersifat racun (Kartina, *et al.*, 2019).

### **Kecepatan Kematian (ekor/jam)**

Pada 48 JSA kecepatan kematian ulat grayak paling tinggi adalah pada perlakuan ekstrak daun mimba 80 ml dan ekstrak daun sirsak 80 ml, yaitu berturut-turut sebesar 7.80 ekor/jam dan 7.35 ekor/jam. Kedua perlakuan ini sama baiknya dan berbeda dibanding perlakuan lainnya. Pada 72 JSA kecepatan kematian ulat grayak lebih besar lagi, yaitu pada perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 80 ml sebesar 9.00 ekor/jam dan perlakuan ekstrak daun sirsak yaitu 8.70 ekor/jam. Kecepatan kematian ulat grayak terendah terdapat pada perlakuan kontrol, yaitu 0.00%, disusul oleh perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 40 ml dan ekstrak sirsak konsentrasi 40 ml yaitu 3.45 ekor/jam dan 4.35 ekor/jam.

Perlakuan ekstrak daun mimba dan sirsak tidak berbeda, namun keduanya berbeda dengan perlakuan lain. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan maka kematian ulat grayak semakin meningkat pada setiap periode pengamatan. Menurut Kartina, *et al.* (2019) kematian ulat grayak

akibat senyawa metabolit sekunder tidak terjadi seketika pada saat aplikasi dilakukan karena di dalam tubuh ulat grayak berlangsung proses fisiologi yang membutuhkan waktu untuk dapat membentuk respon yang selanjutnya akan menyebabkan kematian pada larva. Senyawa yang terkandung pada daun tanaman mimba berupa azadirachtin dapat bekerja selektif dalam mengendalikan hama pada tanaman, namun proses kematian ulat grayak membutuhkan waktu yang tidak seketika (Nalu, *et al.*, 2020).

Tabel 3. Kecepatan Kematian Ulat Grayak pada 24-72 JSA

Perlakuan	Konsentrasi	Waktu Pengamatan Kecepatan Kematian -(JSA)		
		24 JSA	48 JSA	72 JSA
P0 (Kontrol)	0 ml	0,00	0,00 a	0,00 a
	40 ml	1,50	3,75 bc	4,35 bc
P1 (Mimba)	60 ml	1,75	4,65 c	5,10 c
	80 ml	2,25	7,80 d	9,00 d
P2 (Sirsak)	40 ml	1,25	3,15 b	3,45 b
	60 ml	1,50	4,05 c	4,35 bc
	80 ml	2,00	7,35 d	8,70 d
BNJ 5%		tn	0,87	0,96

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf 5%.

### Intensitas Serangan Larva (%)

Pada 24 JSA, 48 JSA dan 72 JSA tingkat kerusakan daun pada perlakuan kontrol menunjukkan hasil yang tertinggi, yaitu 17.50%; 27.50% dan 45.63% (Tabel 4). Intensitas yang disebut terakhir ini termasuk dalam kategori kerusakan sedang (Tabel 5). Pada 72 JSA kerusakan daun terendah terdapat pada perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 80 ml dan perlakuan ekstrak daun sirsak 80 ml yaitu berturut-turut 20% dan 22.50% (Tabel 4). Tingkat kerusakan ini tergolong kategori kerusakan ringan (Tabel 5).

Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 80 ml mampu mengurangi intensitas serangan ulat grayak. Javaindra, *et al.* (2022) menyatakan bahwa pestisida yang berasal dari tumbuhan memiliki kemampuan terbatas yaitu bersifat mudah terurai dan kandungan senyawa yang terdapat pada daun mimba membutuhkan waktu untuk diserap oleh

jaringan daun yang kemudian memberikan efek *antifeedant* pada serangga. Kerusakan daun tanaman tomat ditandai dengan gejala seperti daun menjadi gundul, berlubang, serta menyisahkan tulang daun. Sejalan dengan Bate (2019) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa gejala serangan yang ditimbulkan oleh larva ulat grayak yang masih kecil merusak daun dan meninggalkan sisa-sisa epidermis pada bagian atas dan meninggalkan tulang-tulang daun saja. Tinggi rendahnya kerusakan daun dipengaruhi oleh konsentrasi pestisida nabati. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin rendah tingkat kerusakan daun. Lebih lanjut Sidauruk, *et al.* (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mimba yang diberikan semakin tinggi juga residu azadirachtin dari daun mimba pada tanaman sehingga serangga hama ulat grayak enggan untuk mendekati pakan yang diberikan.

Tabel 4. Intensitas Serangan pada Waktu Pengamatan 24-72 Jam Setelah Aplikasi (JSA)

Perlakuan	Konsentrasi	Presentase Kerusakan Daun (%)		
		24 JSA	48 JSA	72 JSA
P0 (Kontrol)	0 ml	17,50 c	27,50 c	45,63 d
	40 ml	10,63 ab	15,00 ab	28,13 bc
P1 (Mimba)	60 ml	10,00 ab	14,38 ab	26,26 b
	80 ml	7,50 a	11,88 a	20,00 a
P2 (Sirsak)	40 ml	11,25 b	21,25 b	33,13 c
	60 ml	11,88 b	18,75 b	30,63 bc
P2 (Sirsak)	80 ml	10,00 ab	12,50 a	22,50 ab
BNJ 5%		3,23	5,94	5,67

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 5. Kategori Kerusakan Daun Akibat Serangan Ulat Grayak

Nilai skala	Intensitas serangan (%)	Kategori Kerusakan
0	Kerusakan daun tomat 0 %	Sehat
1	Kerusakan daun tomat 0 – 25%	Ringan
2	Kerusakan daun tomat 25- 50%	Sedang
3	Kerusakan daun tomat 50 – 75 %	Berat
4	Kerusakan daun tomat 75 %	Sangat berat

Sumber: (Gaol, *et al.*, 2019)

## **KESIMPULAN**

Perlakuan ekstrak pestisida nabati berpengaruh terhadap persentase larva ulat grayak berhenti makan, mortalitas, kecepatan kematian, dan intensitas serangan (%). Ekstrak daun mimba 80 ml sama efektifnya dengan ekstrak daun sirsak 80%. Pada 8 JSA ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirsak berturut-turut mampu menekan larva berhenti makan sebesar 17.50% dan 15%; pada 48 JSA berturut-turut mengakibatkan mortalitas larva ulat grayak sebesar 42.5% dan 40.00%; pada 48 JSA mengakibatkan kecepatan kematian berturut-turut sebesar 7.80 ekor/jam dan 7.35 ekor/jam; pada 72 JSA mengakibatkan kerusakan pada daun tomat berturut-turut sebesar 20.00% dan 22.50%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alivianiangsih, Y., M.I. Pramudi & D. Fitriyanti. 2020. Efektivitas Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Hama Daun Tomat pada Masa Vegetatif. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*. 3 (2): 200-203.
- Ariani, D., B. Supeno & H. Haryanto. 2021. Uji Prefrensi Inang Hama *Spodoptera frugiperda* pada Beberapa Tanaman Pangan. *Prosiding Saintek*. 3: 9-10.
- Azmi, U., T. Hadiastono & M. Martosudiro. 2014. Pengaruh Konsentrasi Kaolin Terhadap Efektivitas S/NPV dalam Mengendalikan Larva *Crocidolomia binotalis* Zell. pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* var *capitata* L.). *HPT*. 2 (3): 107-115.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Tanaman Sayuran. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/4/produksitanaman-sayuran.html>.
- Bate, M. 2019. Pengaruh Beberapa Jenis Pestisida Nabati Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Lapangan. *Agrica*. 70-78.
- Al-Gifari, S., A. Taofik & S. Ginandjar. 2018. Efektivitas Insektisida Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Burangrang. *Journal of Asian Agriculture and Rural Development*. 8 (2): 119-129.
- Kartina, K., S. Shulkipli, M. Mardhiana & S. Egra. 2019. Potensi Ekstrak Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) sebagai Insektisida Nabati

untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian. 4 (1): 28.

Perdana, A.S., C. Mulyani & B.R. Juanda. 2022. Pengaruh Jenis dan Dosis Insektisida Nabati Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Produksi Sawi Pakcoy (*Brassica chinnensis* L.). Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra. 9 (1): 39-48.

Sasongko, F. 2021. Untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Turhadi, T., B. Bedjo & S. Suharjono. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) Terhadap Waktu Berhenti Makan dan Mortalitas Larva Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). Agro Bali: Agricultural Journal. 3 (2): 136-143.

Wibawa, I.P.A.H. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) untuk Mengendalikan Hama Penggerek Daun pada Tanaman *Podocarpus Neriifolius*. Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 8 (1): 20-31.

Yuantari, M.G.C., B. Widiarnako dan R.H. Sunoko. 2013. Tingkat Pengetahuan Petani dalam Menggunakan Pestisida (Studi Kasus di Desa Curut Kecamatan.