

## Beberapa Konsentrasi Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap *Spodoptera litura* Fabr. Secara In Vitro

Novi Nafisah Najmi, Wiwin Windriyanti\*, Arika Purnawati

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan  
Nasional "Veteran" Jawa Timur

\*Corresponding Author : [wiwin\\_w@upnjatim.ac.id](mailto:wiwin_w@upnjatim.ac.id)

### Abstrak

*Spodoptera litura* merupakan hama penting yang dapat menyebabkan kerugian cukup tinggi terhadap tanaman sawi dan pengendalian yang dilakukan saat ini menggunakan insektisida yang berbahaya untuk manusia dan lingkungan, menyebabkan resistensi hama, resurgensi hama, musnahnya musuh alami, dan residu pestisida pada produk pertanian sehingga perlu cara pengendalian alternatif menggunakan umbi gadung. Umbi memiliki kandungan senyawa aktif bersifat racun bagi serangga hama. Penelitian ini dilakukan guna menguji toksisitas ekstrak umbi gadung terhadap *S. litura in vitro*, dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2022 di Laboratorium Kesehatan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Rancangan penelitian menggunakan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 10 perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisis mempergunakan analisis ragam dan BNT 5%. Hasil penelitian adalah : (1) waktu kematian tercepat terjadi pada hari kedua dengan konsentrasi 9% dan 10% pada saat 4 jam setelah aplikasi dan (2) mortalitas tertinggi pada konsentrasi 9% dan 10% sebesar 100%. Nilai  $LT_{50}$  terendah pada konsentrasi 10% selama 25,4 jam. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  berturut-turut sebesar 5,40% dan 9,71%.

**Kata kunci:** mortalitas, pengendalian hama, toksisitas

### Abstract

*Spodoptera litura* is an important pest that can cause high losses for Brassica juncea but control of it until now it's control uses a lot of insecticide which are harmful to humans and the environment, pest resistance, pest resurgence, destruction of natural enemies, and chemical residues in agricultural products, so it's necessary a safe alternative control using gadung tuber. Gadung tuber contain active compounds that are toxic to insect pests like *S. litura*. The aim of this research was to know impact of several concentration and it's toxicity gadung tuber to *S. litura in vitro*. The research was done at August-December 2022 at the Plant Health Laboratory, Agriculture Faculty, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. The research used completely randomized design (CRD) consist of 10 treatments, each treatment was repeated 3 times. The data was analyzed for variance and BNT 5%. The results were : (1) the fastest death time occurred on the second day with concentrations of 9% and 10% at 4 hours after application and (2) the highest mortality at concentrations of 9% and 10% at 100%. The lowest  $LT_{50}$  value was at a concentration of 10% for 25.4 hours. The  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  values were 5.40% and 9.71% respectively.

**Keywords:** mortality, pests control, toxicity

## PENDAHULUAN

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) adalah salah satu jenis sayuran yang diminati masyarakat Indonesia. Permintaan terhadap sawi mengalami peningkatan seiring dengan kenaikan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pola hidup sehat (Rosnina, 2016). Produksi tanaman sawi di Indonesia terus meningkat setiap tahun yakni pada tahun 2017 sejumlah 627.598 ton, tahun 2018 sejumlah 635.990 ton, tahun 2019 sejumlah 652.727 ton, tahun 2020 sejumlah 667.473 ton, dan tahun 2021 sejumlah 727.467 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Akan tetapi produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh keberadaan hama tanaman (Sari *et al.*, 2018). Hama penting yang dapat menurunkan produktivitas sawi adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabr.) yang menyebabkan kerugian cukup tinggi bila tidak segera dikendalikan. Kehilangan hasil pada tanaman sawi akibat serangan *S. litura* dapat mencapai 85% (Ganul *et al.*, 2021), Serangan *S. litura* mengakibatkan daun berlubang dan kerusakan terparah hanya menyisakan tulang daunnya saja.

Pengendalian hama tanaman biasanya dilakukan dengan mengaplikasikan pestisida kimia, karena dianggap lebih efektif dalam memberantas dan mengurangi populasi hama secara cepat, tetapi penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dan berlebihan memunculkan banyak dampak negatif misalnya pencemaran lingkungan, resistensi hama, resurgensi hama, memusnahkan

musuh alami, dan residu pestisida pada produk pertanian yang dihasilkan (Palit *et al.*, 2019). Dampak negatif ini perlu diminimalisir dengan mengurangi penggunaan pestisida kimia dan menggunakan pestisida yang ramah lingkungan yaitu pestisida nabati.

Tumbuhan pada dasarnya memiliki kandungan senyawa aktif misalnya terpenoid, steroid, flavonoid, dan alkaloid. Senyawa tersebut memiliki kemampuan sebagai pelindung tanaman dari serangan OPT (Heliawati, 2018). Gadung merupakan salah satu jenis tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai insektisida nabati. Muhidin *et al.* (2020) menyebutkan bahwa umbi gadung didapati mengandung senyawa fitokimia seperti dioscorin, diosgenin, dan dioscin yang bersifat toksik. Umbi gadung belum dimanfaatkan secara optimal padahal keberadaannya sangat melimpah di Indonesia (Handoyo *et al.*, 2018).

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan ekstrak umbi gadung sebagai insektisida nabati terhadap hama pada tanaman yaitu penelitian Mustarsidin *et al.* (2020) menjelaskan ekstrak umbi gadung pada konsentrasi 2,5% menjadi penyebab mortalitas larva *Spodoptera exigua* sebesar 4,6%, penelitian Wati *et al.*, (2020) menyebutkan bahwasanya perlakuan 5% ekstrak umbi gadung efektif mengendalikan hama wereng batang coklat dengan mortalitas sebesar 96,67% dan terus meningkat sehingga dalam kurun waktu 24 jam pengamatan mencapai 100% Penelitian ini dilakukan

dengan tujuan menguji toksisitas beberapa konsentrasi ekstrak umbi gadung terhadap *S. litura* secara in vitro.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian diselenggarakan di Laboratorium Kesehatan Tanaman II, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, sedangkan ekstraksi umbi gadung dilaksanakan di Laboratorium Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo, Krian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2022.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang akan dipergunakan dalam penelitian ini yaitu larva *S. litura* instar III 330 ekor, umbi gadung, sawi organik, tisu, aquades, kertas saring, etanol 70% 10 L dan kertas label. Alat yang akan dipergunakan yaitu *rotary evaporator*, pisau, gunting, sendok, kain jaring, kuas, toples plastik volume 15 L, toples plastik 500 ml, pipet ukur, pasar, *beaker glass*, gelas ukur, batang pengaduk, timbangan, corong, pengaduk, baskom, dan blender.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang meliputi 10 tingkat konsentrasi ekstrak umbi gadung dan kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sampai 3 kali dengan perlakuan yaitu:

Kontrol = (80 ml aquades)

G1 = 1% (0,8 ml ekstrak + 79,2 ml aquades)

G2 = 2% (1,6 ml ekstrak + 78,4 ml aquades)

G3 = 3% (2,4 ml ekstrak + 77,6 ml aquades)

G4 = 4% (3,2 ml ekstrak + 76,8 ml aquades)

G5 = 5% (4,0 ml ekstrak + 76,0 ml aquades)

G6 = 6% (4,8 ml ekstrak + 75,2 ml aquades)

G7 = 7% (5,6 ml ekstrak + 74,4 ml aquades)

G8 = 8% (6,4 ml ekstrak + 73,6 ml aquades)

G9 = 9% (7,2 ml ekstrak + 72,8 ml aquades)

G10 = 10% (8,0 ml ekstrak + 72,0 ml aquades)

### **Prosedur Penelitian**

#### **Persiapan Serangga Uji**

Larva *S. litura* instar III yang digunakan untuk uji didapatkan dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS), Karang Ploso, Malang. Larva instar III didapatkan melalui proses *rearing* dimana larva yang telah memasuki instar V diletakkan dalam toples besar berisi tanah. Larva akan berubah masuk ke stadia pupa dan menjadi imago. Imago dipindahkan ke toples lainnya dan diberi pakan madu yang diolesi pada kapas dan digantung pada tutup toples. Daun sawi dimasukkan ke dalam toples untuk menjadi tempat peletakan telur. Telur yang berada pada daun sawi diambil dan disimpan pada wadah lainnya. Telur yang sudah menetas menjadi larva kemudian dipelihara dengan diberi pakan sawi, hingga diperoleh larva instar III.

#### **Pembuatan Ekstrak Umbi Gadung**

Umbi gadung dikupas kulitnya lalu dicuci kemudian dipotong tipis-tipis lalu dikering-anginkan ditempat tertutup selama

10 hari, setelah kering dihaluskan menggunakan blender (Padmawati *et al.*, 2020). Serbuk umbi gadung direndam dengan pelarut etanol dengan perbandingan bahan dan pelarut yaitu 1 : 10. Larutan disimpan pada suhu kamar selama 24 jam. Pengadukan dilakukan setiap 6 jam sekali selama 5 menit (Savitri *et al.*, 2017). Larutan disaring dengan kertas saring kemudian diekstraksi kembali menggunakan alat *rotary evaporator*.

Proses ekstraksi dengan *rotary evaporator* dilakukan dengan mengisi bagian *chamber water bath* dengan aquades. Langkah selanjutnya membuka labu bulat lalu mengisi dengan larutan umbi gadung sebanyak 1 liter. Labu dipasang kembali dan alat dinyalakan, suhu diatur pada 70°C, kecepatan 100 rpm, tekanan 100 mbar (Verdiana *et al.*, 2018). Setiap 10 menit katup pada kondensor dibuka untuk mempermudah penguapan. Seluruh proses dilakukan berulang hingga larutan habis. Ekstrak kental yang diperoleh melalui proses ekstraksi diencerkan dengan aquades sesuai dengan konsentrasi perlakuan yang akan diuji.

#### **Pengujian Toksisitas Ekstrak Umbi Gadung**

Uji toksisitas ekstrak umbi gadung terhadap larva *S. litura* dilakukan dengan metode *dipping* menurut Tohir (2010) yang telah di modifikasi. Daun sawi berukuran 10 x 10 cm dicelupkan ke dalam wadah berisi larutan ekstrak umbi gadung sesuai perlakuan selama 30 detik. Daun yang sudah direndam kemudian dikering anginkan. Daun yang sudah

kering dimasukan ke dalam masing-masing satuan percobaan dan diinvestasikan 10 ekor larva *S. litura* instar III dan ditutup dengan kain kasa.

#### **Parameter Pengamatan**

##### **Waktu Kematian Tercepat**

Pengamatan ini menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk mematikan larva uji setelah diberi perlakuan, Juwita (2019) yang telah dimodifikasi. Pengamatan dilakukan setiap 2 jam, 4 jam, dan 6 jam setelah aplikasi selama tiga hari pengamatan.

##### **Perubahan Tingkah Laku dan Morfologi**

Perubahan tingkah laku dan morfologi larva *S. litura* dilakukan pengamatan setelah diberikan perlakuan setiap hari selama tiga hari pengamatan. Perubahan yang diamati meliputi gerakan larva, aktivitas makan larva, warna tubuh larva dan larva mengeluarkan cairan (Maulina, 2022).

##### **Mortalitas**

Mortalitas merupakan tingkat kematian larva uji setelah pemberian perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung total larva yang mati pada 24 jam, 48 jam, dan 72 jam setelah diberi perlakuan. Persentase mortalitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Rahman *et al.*, 2020) :

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Mortalitas (%)

A = Jumlah larva *S. litura* yang mati (ekor)

B = Jumlah larva *S. litura* yang diuji (ekor)

**Toksisitas**

Toksisitas ekstrak umbi gadung ditentukan berdasarkan nilai *Lethal Time* 50 ( $LT_{50}$ ), *Lethal Concentration* 50 ( $LC_{50}$ ), dan *Lethal Concentration* 95 ( $LC_{95}$ ).  $LT_{50}$  menunjukkan waktu yang menyebabkan kematian 50% larva uji selama 3 hari pengamatan. Penentuan  $LT_{50}$  dengan menentukan persamaan regresi antara probit value dari mortalitas larva uji 50% dengan log waktu. Nilai  $LT_{50}$  adalah antilog dari log waktu.  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  menunjukkan konsentrasi yang menyebabkan kematian larva uji sebanyak 50% dan 95% selama 3 hari pengamatan. Penentuan  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  dengan menentukan persamaan regresi antara probit value dari mortalitas larva uji 50% dan 95% dengan log konsentrasi. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  adalah antilog dari log konsentrasi (Maulina, 2022).

**Analisis Data**

Data yang didapatkan selanjutnya dianalisis sidik ragam mempergunakan program R

Statistik versi 4.2.2 dan program R-Studio. Apabila hasil analisis sidik ragam memperlihatkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%. Penentuan nilai toksisitas  $LT_{50}$ ,  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  menggunakan analisis probit dengan program R-Studio sesuai rumus yang dinyatakan (Howson, 2022) yang telah dimodifikasi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Waktu Kematian Tercepat**

Tingkat konsentrasi ekstrak yang digunakan mempengaruhi mortalitas dan waktu kematian larva. Pengamatan waktu kematian tercepat dilakukan pada 2 jam, 4 jam, dan 6 jam setelah aplikasi (JSA) selama tiga hari pengamatan. Aplikasi beberapa konsentrasi ekstrak umbi gadung memperlihatkan waktu kematian tercepat larva *Spodoptera litura* pada kontrol dan perlakuan konsentrasi 1-4% tidak terjadi kematian tercepat, sementara pada konsentrasi 5-10% terjadi kematian tercepat (Tabel 1.).

Tabel 1. Rerata waktu kematian tercepat larva *S. litura*

Perlakuan (%)	Waktu Kematian (JSA)		
	Hari Ke-1	Hari Ke-2	Hari Ke-3
Kontrol	0,00 b	0,00 c	0,00 b
1	0,00 b	0,00 c	0,00 b
2	0,00 b	0,00 c	0,00 b
3	0,00 b	0,00 c	0,00 b
4	0,00 b	0,00 c	0,00 b

5	6,00 a	6,00 a	6,00 a
6	6,00 a	5,33 ab	5,33 a
7	6,00 a	5,33 ab	5,33 a
8	6,00 a	4,67 ab	4,67 a
9	6,00 a	4,00 b	4,67 a
10	5,33 a	4,00 b	0,00 b
BNJ 5%	1,016	1,760	2,032

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

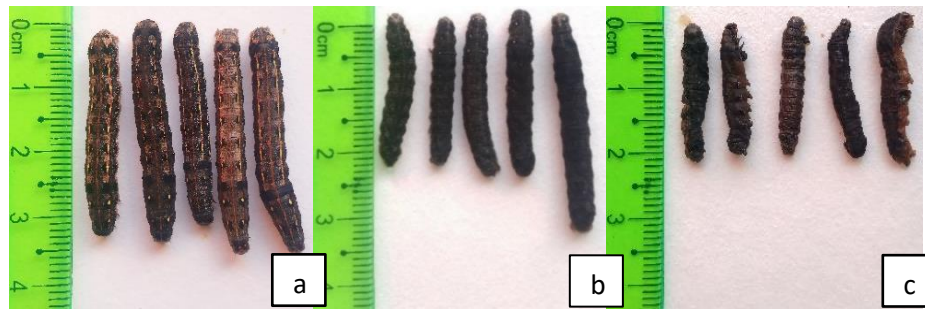
Waktu kematian tercepat larva *S. litura* pada hari pertama pengamatan terjadi pada perlakuan konsentrasi 10% yaitu 5,33 jam setelah aplikasi (JSA). Hari kedua pengamatan menunjukkan bahwa waktu kematian tercepat larva *S. litura* terjadi pada konsentrasi 9% dan 10% yaitu 4 JSA. Pengamatan hari ketiga menunjukkan waktu kematian tercepat terjadi pada konsentrasi 8% dan 9% yaitu 4,67 JSA. Hasil waktu kematian tercepat memperlihatkan bahwasanya pemberian ekstrak umbi gadung dalam konsentrasi yang semakin tinggi menyebabkan kematian larva *S. litura* semakin cepat. Menurut Sari *et al.* (2013) bahwasanya peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan peningkatan bahan aktif yang terakumulasi pada tubuh serangga uji, sehingga semakin cepat untuk membunuh serangga uji.

Pengamatan waktu kematian tercepat yang dilakukan selama tiga hari menunjukkan bahwa waktu kematian paling cepat terjadi (Gambar 1.).

pada hari kedua pengamatan pada perlakuan konsentrasi 9% dan 10%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa insektisida nabati tidak dapat langsung membunuh hama, melainkan memerlukan waktu untuk membunuh larva *S. litura* dalam merusak sistem kerja saraf larva *S. litura* hingga menyebabkan kematian. Yusuf (2012) menjelaskan bahwa pestisida nabati memiliki daya kerja yang lambat, sehingga perlu dilakukan aplikasi secara berulang agar diperoleh hasil yang optimal.

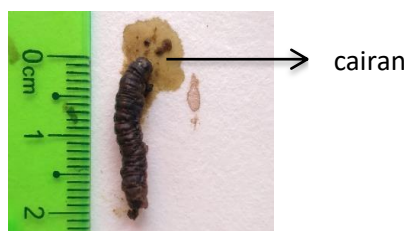
#### Perubahan Tingkah Laku dan Morfologi

Gejala kematian larva *S. litura* akibat aplikasi ekstrak umbi gadung ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku dan morfologi. Perubahan tingkah laku larva *S. litura* diperlihatkan dari pergerakan larva yang semakin lamban. Perubahan lain yang terjadi pada larva *S. litura* akibat perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak umbi gadung berupa terjadi perubahan warna dan ukuran tubuh larva



Gambar 1. Perubahan morfologi larva *S. litura* : a. kontrol, b. diberi perlakuan, dan c. perlakuan yang mati.

Larva *S. litura* pada hari ketiga pengamatan telah mulai memasuki instar IV. Hasil penelitian memperlihatkan bahwasanya ukuran tubuh larva *S. litura* pada perlakuan konsentrasi ekstrak umbi gadung berkisar 2,2-3,4 cm, sementara ukuran tubuh larva pada perlakuan kontrol berkisar 3,1-3,8 cm. Tubuh larva yang mati akibat aplikasi beberapa konsentrasi ekstrak umbi gadung mengkerut dan mengering sehingga ukurannya mengecil. Warna tubuh larva menjadi kehitaman, berbeda dengan larva pada kontrol yang berwarna hijau keabu-abuan. Chalista (2009) mengatakan bahwa larva *S. litura* instar IV memiliki panjang kisaran 2,3 – 3 cm berwarna keabu-abuan, terlihat garis berwarna kuning dan coklat memanjang, serta bintik hitam disepanjang dorsal tubuhnya.



Gambar 2. Larva *S. litura* mengeluarkan cairan

Kematian larva *S. litura* akibat aplikasi beberapa konsentrasi ekstrak umbi gadung pada pakan sawi juga menyebabkan larva *S.*

*litura* mengeluarkan cairan dan bau yang tidak sedap (Gambar 2.). Hal tersebut terjadi karena adanya senyawa beracun yang masuk ke dalam tubuh larva uji menyebabkan terganggunya proses metabolisme larva *S. litura*. Alfaizah dan Salbiah (2021) menjelaskan bahwa penghambatan metabolisme akibatnya menjadikan serangga mengalami kelumpuhan alat pernapasan dan terjadi disfungsi pada bagian pencernaan, sehingga menunjukkan gejala paralisis dan kelumpuhan sistem saraf kemudian mati. Gejala kematian yang dimaksud disertai dengan adanya aroma busuk yang pada serangga.

### Mortalitas

Tinggi rendahnya konsentrasi ekstrak umbi gadung yang digunakan sangat berpengaruh terhadap mortalitas serangga uji. Hasil mortalitas larva *S. litura* 24 JSA menunjukkan mortalitas tertinggi terjadi pada konsentrasi 9% sebesar 33,3%, sedangkan mortalitas terendah terjadi pada konsentrasi 2% sebesar 3,33%. Hasil mortalitas larva *S. litura* 48 JSA menunjukkan mortalitas tertinggi pada konsentrasi 10% sebesar 73%,

sedangkan mortalitas terendah terjadi pada konsentrasi 2% sebesar 10% (Tabel 2.).

Tabel 2. Persentase rerata mortalitas harian larva *S. litura*

Perlakuan (%)	Rerata Mortalitas (%)		
	24 JSA	48 JSA	72 JSA
Kontrol	0,00 d	0,00 d	0,00 a
1	0,00 d	0,00 d	0,00 a
2	3,33 cd	6,67 d	10,0 a
3	6,67 cd	13,3 cd	10,0 a
4	10,0 bcd	23,3 bc	10,0 a
5	13,3 bcd	23,3 bc	10,0 a
6	13,3 bcd	30,0 b	10,0 a
7	13,3 bcd	30,0 b	13,3 a
8	20,0 abc	36,7 b	6,67 a
9	33,3 a	60,0 a	6,67 a
10	26,7 ab	73,3 a	0,00 a
BNJ 5%	1,832	1,524	1,760

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Peningkatan persentase mortalitas larva *S. litura* sejalan dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak umbi gadung yang digunakan. Hal tersebut dikarenakan kandungan senyawa toksik dalam ekstrak umbi gadung juga semakin tinggi seiring dengan tingginya konsentrasi ekstrak. Kematian larva terjadi karena adanya senyawa racun yang terkandung didalam ekstrak. Safirah *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa senyawa toksik dari ekstrak tumbuhan akan menembus dinding usus serangga dan menghambat metabolisme serangga, sehingga serangga kekurangan energi, mengalami kejang, dan secara perlahan mengalami kematian.

Menurut Muhidin *et al.* (2020) umbi gadung memiliki kandungan senyawa toksik dioscorin, diosgenin, dan dioscin yang dapat mengakibatkan kelumpuhan pada sistem saraf yang bersifat pembangkit kejang. Dioscorin dapat mengganggu pencernaan makanan dengan menurunkan aktivitas enzim protease dan amilase yang mendukung sistem pencernaan (Mutiara & Novalia, 2015). Pu'u & Mana (2013) menambahkan bahwasanya umbi gadung juga mengandung senyawa saponin dan tanin yang berfungsi sebagai pertahanan tanaman terhadap serangga dengan cara mencegah kemampuan serangga untuk mencerna makanan dan merusak fungsi saraf dengan mengganggu enzim



kolinesterase, sehingga terjadi gangguan transmisi rangsang dan mengakibatkan kematian.

**Toksistas**

Toksistas beberapa konsentrasi ekstrak umbi gadung terhadap larva *S. litura* diketahui dengan menentukan nilai  $LT_{50}$ ,  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$

melalui analisis probit. Nilai  $LT_{50}$  merupakan lama waktu yang menyebabkan kematian larva mencapai 50%. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  merupakan tingkat konsentrasi yang menyebabkan kematian larva sebesar 50% dan 95% (Maulina, 2022). Hasil analisis nilai toksistas  $LT_{50}$ ,  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai  $LT_{50}$ ,  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  ekstrak umbi gadung terhadap larva *S. litura*

Perlakuan (%)	$LT_{50}$ (Jam)	$LC_{50}$ (%)	$LC_{95}$ (%)
1	-		
2	185		
3	128		
4	80,5		
5	67,9		
6	62,7	5,40	9,71
7	59,6		
8	47,9		
9	28,0		
10	25,5		

Nilai  $LT_{50}$  paling rendah pada perlakuan ekstrak umbi gadung konsentrasi 10% diperoleh selama 25,5 jam yang artinya pada waktu 25,5 jam dapat mematikan 50% larva *S. litura* relatif paling cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Alfaizah dan Salbiah (2021) berpendapat bahwa insektisida nabati biasanya bejerja secara optimal dalam waktu 24 jam setelah aplikasi. Berdasarkan hal tersebut aplikasi ekstrak umbi gadung ini kurang optimal karena memerlukan waktu yang lebih lama untuk membunuh 50% larva *S. litura* uji.

Hasil analisis nilai  $LC_{50}$  diperoleh sebesar 5,40% yang artinya pada konsentrasi 5,40% sudah dapat membunuh 50% larva *S. litura*, sedangkan nilai  $LC_{95}$  diperoleh sebesar 9,71% yang artinya pada konsentrasi 9,71% sudah dapat membunuh 95% larva *S. litura*. Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kematian larva *S. litura* maka semakin tinggi pula nilai toksistas yang diperoleh. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak umbi gadung maka semakin besar pengaruhnya terhadap kematian larva *S. litura* akibat akumulasi

senyawa toksik yang disebabkan oleh ekstrak umbi gadung tersebut. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Hartanti (2017) bahwa pada konsentrasi ekstrak umbi gadung yang diberikan dalam keadaan yang rendah atau

sedikit tidak termasuk ke dalam kategori toksik yang membahayakan dan mematikan, namun jika konsentrasi ekstrak umbi gadung yang diberikan tinggi akan menyebabkan kematian larva uji secara cepat.

## KESIMPULAN

Kematian tercepat terjadi pada pengamatan hari kedua yaitu pada perlakuan ekstrak umbi gadung konsentrasi 9% dan 10% pada saat 4 jsa. Perlakuan ekstrak umbi gadung pada konsentrasi 9% dan 10% efektif mengendalikan larva *S. litura* dilihat dari nilai mortalitasnya melebihi 80% yaitu sebesar 100%. Nilai  $LT_{50}$  menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak umbi gadung yang digunakan. Nilai  $LC_{50}$  yang diperoleh sebesar 5,40% sudah dapat membunuh 50% larva *S. litura*, sedangkan nilai  $LC_{95}$  diperoleh sebesar 9,71% sudah dapat membunuh 95% larva *S. litura*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfaizah, H. F., & Salbiah, D. 2021. Uji beberapa konsentrasi ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) terhadap hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 1, 9–16.
- [2] Badan Pusat Statistik. 2022. *Produksi tanaman sayuran tahun 2020*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/>
- [3]. Chalista, V. 2009. *Uji Toksisitas potensi insektisida nabati ekstrak kulit batang Rhizospora mucronata terhadap larva Spodoptera litura*. [Skripsi]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [4]. Ganul, T., Alang, H., & Ainulia, A. D. R. 2021. Pengaruh ekstrak rimpang jeringau (*Acorus calamus* L) terhadap larva ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada sawi putih (*Brassica pekinensis*). *Jurnal Celebes Biodiversitas*, 4(1), 6–16. <http://ojs.stkippi.ac.id/index.php/CB6>.
- [5]. Handoyo, C. C., Clarissa, Claudia, G., Milka, & Firdayanti, S. A. 2018. Klappertaart: an indonesian–dutch influenced traditional food. *Journal of Ethnic Foods*, 5(2), 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.jef.2017.12.002>.
- [6]. Hartanti, A. 2017. *Uji toksisitas akut ekstrak umbi gadung (Dioscorea hispida Dennst) sebagai insektisida nabati terhadap hama ulat daun (Plutella xylostella) pada tanaman sawi (Brassica juncea L.) di laboratorium dan sumbangsuhnya pada materi tumbuhan*

- (*Plantae*) di kelas X SMA/MA. [Skripsi]. Palembang: Universitas Islam Negeri Raden Fatah.
- [7]. Heliawati, L. 2018. *Kandungan kimia dan bioaktivitas tanaman kecap*. Bogor: PPS UNPAK PRESS. 78 Hlm.
- [8]. Howson, I. 2022. *LC probit: lethal concentration probit*. Ecotox: Analysis of Ecotoxicology. [https://rdr.io/cran/ecotox/man/LC\\_probit.html](https://rdr.io/cran/ecotox/man/LC_probit.html). Diakses pada tanggal 29 November 2022.
- [9]. Howson, I. 2022. *LT probit: lethal time probit*. Ecotox: Analysis of Ecotoxicology. [https://rdr.io/cran/ecotox/man/LT\\_probit.html](https://rdr.io/cran/ecotox/man/LT_probit.html). Diakses pada tanggal 29 November 2022.
- [10]. Juwita, A. C. 2019. *Uji efektivitas konsentrasi insektisida nabati buah maja terhadap mortalitas walang sangit (Leptocorisa sp.) pada tanaman padi*. [Skripsi]. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jatim.
- [11]. Maulina, R. 2022. *Uji toksisitas beberapa konsentrasi ekstrak daun kirinyuh (Chromolaena odorata L.) untuk mengendalikan ulat kubis (Plutella xylostella L.) secara in vitro*. [Skripsi]. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [12]. Muhidin, Muchtar, R., & Hasnelly. 2020. Pengaruh insektisida nabati umbi gadung terhadap wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stall) pada tanaman padi. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(1), 62–68.
- <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>
- [13]. Mustarsidin, M., Syachruddin, A. R., & Raksun, A. 2020. Effect of gadung tuber extract (*Dioscorea hispida*) on mortality of caterpillars (*Spodoptera exigua*) in shallots (*Allium cepa*) in east lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 556–561. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i3.2356>
- [14]. Mutiara, D., & Novalia, N. 2015. Uji toksisitas akut ekstrak umbi gadung (*Dioscorea Hispida* Dennst) terhadap kematian larva *Spodoptera Litura* F. *Jurnal Sainmatika*, 7(2).
- [15]. Padmawati, I. A. G., Suter, I. K., & Arihantana, N. M. I. H. 2020. Pengaruh jenis pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak eceng padi (*Monochoria vaginalis* Burm F. C. Presel.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 9(1), 81–87.
- [16]. Palit, F. B., Rampe, H. L., & Rumondor, M. 2019. Intensitas serangan akibat hama pemakan daun setelah aplikasi ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Sains*, 19(2), 99–104. <https://doi.org/10.35799/jis.19.2.2019.23894>.
- [17]. Pu'u, Y. M. S. W., & Mana, M. A. 2013. Efektifitas ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) terhadap hama ulat

- grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Agrica*, 6(2), 101–111.
- [18]. Rahman, A. S., Samharinto, & Salamiah. 2020. Mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) yang diaplikasi dengan berbagai pestisida nabati. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 3(3), 238–243.
- [19]. Rosnina, M. F. 2016. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea*) terhadap pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC). *Jurnal Ecosystem*, 16(2), 360–372.
- [20]. Safirah, R., Widodo, N., & Budiyanto, M. A. K. 2016. Uji efektifitas insektisida nabati buah *Crescentia cujete* dan bunga *Syzygium aromaticum* terhadap mortalitas *Spodoptera litura* secara in vitro sebagai sumber belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3), 265–276.
- [21]. Sari, M., Lubis, L., & Pangestiningih, Y. 2013. Uji efektivitas beberapa insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera: Noctuidae) di laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 560–569.
- [22]. Sari, Y. P., Samharinto, & Langai, B. F. 2018. Penggunaan asap cair tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama perusak daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Enviro Scientiae*, 14(3), 272–284.
- [23]. Savitri, I., Suhendra, L., & Wartini, N. M. 2017. pengaruh jenis pelarut pada merode maserasi terhadap karakteristik ekstrak *Sargassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Industri*, 5(3), 93–101.
- [24]. Tohir, A. M. 2010. Teknik ekstraksi dan aplikasi beberapa pestisida nabati untuk menurunkan palatabilitas ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabr.) di laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian*, 15(1), 37–40.
- [25]. Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. 2018. Pengaruh jenis pelarut pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 7(4), 213–222.
- [26]. Yusuf, R. 2012. *Potensi dan kendala pemanfaatan pestisida nabati dalam pengendalian hama pada budidaya sayuran organik*. Pekanbaru: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. 171–173.