

## PENGARUH PESTISIDA BOTANI TERHADAP SERANGAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) SERTA KETERJADIAN PENYAKIT MOLER PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

### THE EFFECT OF BOTANICAL PESTICIDES ON ARMYWORMS (*Spodoptera litura*) AND THE INCIDENCE OF MOLER DISEASE ON SHALLOT (*Allium ascalonicum* L.)

Annisa Lesmana, Suskandini Ratih Dirmawati, Lestari Wibowo, dan Agus Muhammad Hariri

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail address: [suskandini.ratih@gmail.com](mailto:suskandini.ratih@gmail.com)

#### PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 4 Agustus 2023  
Direvisi: 6 September 2023  
Disetujui: 10 Oktober 2023

#### KEYWORDS:

Shallot, armyworms, moler disease, soursop leaf crude extract, babadotan, kenikir, kipahit.

#### KATA KUNCI:

Bawang merah, ulat grayak, penyakit moler, ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, kipahit

#### ABSTRACT

The problem on shallots cultivation is pest and pathogen caused production decrease. There are armyworm (*Spodoptera litura*) and moler disease caused by *Fusarium acutatum*. To control pest and disease in an environmentally friendly are used botanical pesticides. This study aims to determine the effect of botanical pesticides such as extract of *Annona muricata* leaf, *Ageratum conyzoides* leaf, *Cosmos caudatus* leaf, and *Tithonia diversifolia* leaf on armyworms and on moler disease of shallot. This research was carried out at the Plant Pest Laboratory, Plant Disease Laboratory and Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung from April to June 2019. Treatment was arranged by randomized complete block design (RCBD) with 6 treatments and 3 replications. The treatments were P0 (Control), P1 (Healthy plants), P2 (Application of 5% *Annona muricata* leaf), P3 (Application of 5% *Ageratum conyzoides* leaf), P4 (Application of 5% *Cosmos caudatus* leaf), P5 (Application of 5% *Tithonia diversifolia* leaf). The data analyzed by analysis of variance, and then different mean values of treatments were analyzed by 5% of LSD test. The results showed that the application of extract of 5% concentration *Annona muricata* leaf, *Ageratum conyzoides* leaf, *Cosmos caudatus* leaf, and *Tithonia diversifolia* leaf affects larvae survival until 2 days. Extract of 5% concentration *Annona muricata* leaf, *Ageratum conyzoides* leaf, *Cosmos caudatus* leaf, and *Tithonia diversifolia* leaf affects slow down the incubation period and suppresses the moler disease incidence in shallot (10%-28%).

#### ABSTRAK

Budidaya bawang merah pada umumnya tidak luput dari serangan hama dan patogen yang menyebabkan penurunan produksi. Hama dan patogen yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah diantaranya yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan penyakit moler yang disebabkan oleh patogen *Fusarium acutatum*. Pengendalian ramah lingkungan menggunakan pestisida botani terhadap budidaya bawang merah bertujuan menghindarkan dari resistensi hama penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pestisida botani berupa konsentrasi 5% masing masing ekstrak daun sirsak, daun babadotan, daun kenikir, dan daun kipahit terhadap ulat grayak dan penekanan keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan serta di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan April hingga Juni 2019. Penelitian dirancang pada Acak Kelompok (RAK) meliputi 6 perlakuan dengan 3 ulangan. Faktor perlakuan terdiri dari P0 (Kontrol), P1 (Tanaman sehat), P2 (5% ekstrak kasar daun sirsak), P3 (5% ekstrak kasar daun babadotan), P4 (5% ekstrak kasar daun kenikir), P5 (5% ekstrak kasar daun kipahit). Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett, analisis ragam dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva ulat grayak (*S. litura*) bertahan hidup di polibag sampai hari ke 2 setelah aplikasi pestisida botani konsentrasi 5% masing masing ekstrak kasar daun sirsak, daun babadotan, daun kenikir, dan daun kipahit. Pengaruh pestisida botani ekstrak kasar daun babadotan, kenikir, dan kipahit pada konsentrasi 5% nyata memperlambat masa inkubasi penyakit moler. Pestisida botani ekstrak kasar daun babadotan, kenikir, dan kipahit pada konsentrasi 5% nyata menekan keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah (antara 10% hingga 28%).

## 1. PENDAHULUAN

Bawang merah bernilai ekonomi tinggi sehingga petani di berbagai daerah di Indonesia berusaha mengembangkan budidaya bawang merah. Sumarni & Hidayat (2005) menyoroti banyak kendala pada budidaya bawang merah berupa serangan hama dan patogen yang menyebabkan kehilangan produksi. Hama dan patogen yang sering pada tanaman bawang merah diantaranya yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan penyakit moler disebabkan oleh *Fusarium acutatum*.

*S. litura* hama penting pemakan daun. Hama ini bersifat polifag atau memiliki banyak inang selain bawang merah yaitu cabai, kubis, padi, jagung, tomat, tebu, buncis, jeruk, tembakau, kedelai, kacang tanah, kangkung, bayam, pisang, dan tanaman hias. Ulat grayak menyebabkan kehilangan hasil mencapai 80%, bahkan tanaman puso (Marwoto & Suharsono, 2008). Penyakit moler disebabkan oleh *F. acutatum* yaitu patogen dalam tanah yang mampu bertahan hidup dalam jangka waktu lama. Patogen berkembang sistemik di dalam jaringan tanaman inang, menyebabkan gejala daun menguning dan terpelintir serta rapuhnya perakaran sehingga tanaman bawang merah tidak berumbi dan mudah dicabut. Penyakit dapat menimbulkan penurunan produksi umbi lapis hingga 50% (Wiyatiningsih et al., 2009).

Selama ini penggunaan pestisida kimia menjadi tumpuan pengendalian terhadap ulat grayak dan penyakit moler walaupun dampak residu kimiawi pada bawang merah tentu membahayakan konsumen. Berdasarkan kekhawatiran tersebut, diupayakan pengendalian bersifat ramah lingkungan dengan menggunakan pestisida botani. Penggunaan pestisida botani dicobakan untuk pengendalian ulat grayak dan penyakit moler bawang merah karena dianggap sebagai bahan alami yang banyak tersedia dan tidak mahal sehingga dapat menekan biaya produksi. Beberapa tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida botani yaitu daun sirsak (Ambarningrum et al., 2012), daun babadotan (Nurhudiman et al., 2018), daun kenikir (Dwisyahputra, 2013) dan daun kipahit (Mokodompit et al., 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pestisida botani berupa daun sirsak, daun babadotan, daun kenikir dan daun kipahit konsentrasi 5% dapat mempengaruhi serangan ulat grayak serta keterjadian penyakit moler pada bawang merah.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2019 di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan dan Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

### 2.2 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) 6 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 kontrol (berupa tanaman sakit)), P1 (tanaman sehat), P2(konsentrasi 5% ekstrak daun sirsak), P3(konsentrasi 5% ekstrak daun babadotan),P4 (konsentrasi 5% ekstrak daun kenikir) dan P5 (konsentrasi 5% ekstrak daun kipahit).

### 2.3 Pelaksanaan Penelitian

#### 2.3.1 Penyiapan tanaman bawang merah

Bawang merah yang digunakan varietas Bima Brebes. Umbi dipotong 1/4 bagian untuk merangsang pertumbuhan tunas, mempercepat tumbuhnya tanaman bawang merah. Umbi bawang merah ditanam di polibag berukuran 10 kg yang diletakkan dengan jarak antar polibag 0,5 m.

### 2.3.2 Perbanyak larva *S. litura* dan Pembuatan suspensi isolat *F. acutatum*

Larva *S. litura* sebanyak 4 ekor berumur seragam diperoleh dari satu kelompok telur diinfestasikan pada masing masing polybag tanaman bawang merah berumur 30 hari setelah tanam. Selain itu dilakukan pembuatan suspensi *F. acutatum* dari isolat murni yang ditambah dengan aquadestilata. Kerapatan konidia *F. acutatum* terkandung pada suspensi sebanyak  $10^8$  konidium mL<sup>-1</sup>. Konidia *F. acutatum* diinokulasikan setelah tanaman bawang merah berumur 30 hari. Sebelumnya tanaman bawang merah terlebih dahulu disemprot dengan masing masing 5% ekstrak kasar daun bahan pestisida botani yaitu P2(konsentrasi 5% ekstrak daun sirsak), P3(konsentrasi 5% ekstrak daun babadotan), P4 (konsentrasi 5% ekstrak daun kenikir) dan P5 (konsentrasi 5% ekstrak daun kipahit).

### 2.3.3 Pembuatan suspensi pestisida botani

Pestisida botani dipreparasi dengan mengering anginkan daun sirsak, daun babadotan, daun kenikir, dan daun kipahit masing-masing sebanyak 50g. Masing-masing daun dihaluskan dan diaduk dengan penambahan aquadestilata sebanyak 1 L dan dibiarkan selama 24 jam. Suspensi disaring sehingga dapat digunakan sebagai perlakuan yang digunakan sebagai bahan protektan, perlindungan tanaman bawang merah dari larva *S. litura* dan *F. acutatum*.

## 2.4 Pengamatan

### 2.4.1 Persentase kematian atau kecacatan larva

Persentase kecacatan larva atau mati diamati dengan cara mengamati ulat grayak yang tetap hidup tetapi cacat tidak berkembang atau bahkan mati setelah aplikasi pestisida botani. Pengamatan meliputi jumlah larva, keadaan larva, dan perilaku makan larva. Pengamatan tersebut dilakukan setiap hari selama 6 minggu. Apabila terjadi kematian maka dilakukan perhitungan persentase mortalitas dengan rumus:

$$\text{Mortalitas} = \frac{a}{b} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: a: jumlah larva mati, b: jumlah larva yang diberikan

### 2.4.2 Masa inkubasi penyakit moler

Masa inkubasi penyakit moler merupakan hari sejak inokulasi patogen sampai munculnya gejala pertama penyakit moler, dalam satuan hari setelah inokulasi (hsi).

### 2.4.3 Keterjadian penyakit

Pengamatan keterjadian penyakit dilakukan pada jumlah tanaman yang menunjukkan gejala. Nilai keterjadian penyakit dihitung menggunakan rumus:

$$\text{KP} = n/N \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan: KP : keterjadian penyakit, n : jumlah tanaman yang terserang, N : jumlah seluruh tanaman contoh yang diamati

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Keberadaan Larva *Spodoptera litura*

Larva *Spodoptera litura* atau ulat grayak yang diinfestasikan pada polibag bertahan hidup di polybag hanya sampai hari ke 2 setelah aplikasi pestisida botani. Namun demikian tidak diyakini apakah larva mengalami kematian karena pengaruh pestisida botani atau ketidakmampuan adaptasi hidup pada tanaman bawang merah, mengingat bahwa perbanyakkan ulat grayak sebelum diinfestasikan pada bawang merah, diberikan pakan berupa bayam liar. Hal yang mendukung ketidakyakinan kematian oleh pengaruh pestisida botani karena pada tanaman bawang merah kontrol yaitu tidak diberi perlakuan pestisida botani juga didapati kematian larva pada 2 hari setelah infestasi.

Kesesuaian pakan sangat berkaitan dengan dinamika hidup serangga dalam memilih sumber pakan yang cocok untuk pertumbuhan populasi dan perkembangan keturunannya. Ketidakmauan larva memakan daun bawang merah yang diberikan dapat disebabkan karena morfologi daun yang sukar dikonsumsi ataupun adanya senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai alelokimia yang bersifat *repellent* sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva (Suroto et al., 2021).

Serangga yang diberi jenis pakan lain, atau pakan yang bukan biasanya dimakan akan melewati tahap adaptasi yang cukup lama (Putra & Wulanda, 2021). Dugaan lainnya yaitu larva mengalami stress akibat adanya perubahan lingkungan. Ulat grayak awalnya dipelihara di laboratorium dengan suhu dan kelembaban ruangan laboratorium 20-25°C dan 35-50% kemudian pada instar 3 dipindahkan ke tanaman bawang merah dengan suhu dan kelembaban di lapang terpadu berkisar 27-35°C dan 77-92% (BMKG, 2019). Informasi suhu dan kelembaban lingkungan diduga mempengaruhi perkembangan larva karena Wardani (2017) telah mengemukakan bahwa perubahan iklim dapat menimbulkan ledakan populasi atau sebaliknya menyebabkan kepunahan populasi serangga tertentu.

#### 3.2 Masa Inkubasi Penyakit Moler dan Keterjadian Penyakit

Rata rata masa inkubasi yaitu hari timbulnya gejala penyakit moler pada tanaman yang tidak diinokulasi dengan *F. acutatum* sama lambatnya dengan tanaman bawang merah yang diinokulasi patogen moler namun telah dilindungi terlebih dahulu melalui perlakuan penyemprotan pestisida botani berasal dari daun kenikir, masing masing adalah 46 hari dan 49 hari setelah inokulasi patogen. Adapun tanaman bawang merah yang disemprot masing masing dengan 5% ekstrak daun sirsak, daun babadotan, daun kipahit menunjukkan masa inkubasi yang lebih cepat yaitu munculnya gejala penyakit moler pada 15, 23, dan 22 hari setelah inokulasi *F. acutatum* penyebab moler tanaman bawang merah (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh pestisida botani terhadap masa inkubasi penyakit moler bawang merah

Perlakuan	Rata-rata hari munculnya gejala (hari setelah inokulasi <i>F.acutatum</i> )
Kontrol (P0)	20,33
Tanaman tanpa inokulasi patogen (P1)	46,00
Ekstrak daun sirsak (P2)	15,00
Ekstrak daun babadotan (P3)	23,33
Ekstrak daun kenikir (P4)	49,67
Ekstrak daun kipahit (P5)	22,33

Tabel 2. Pengaruh pestisida botani terhadap keterjadian penyakit moler bawang merah

Perlakuan	Rata-rata keterjadian penyakit (%)
Kontrol (P0)	28,22 c
Tanaman tanpa inokulasi patogen (P1)	9,50 a
Ekstrak daun sirsak (P2)	30,44 c
Ekstrak daun babadotan (P3)	17,11 b
Ekstrak daun kenikir (P4)	10,00 a
Ekstrak daun kipahit (P5)	17,44 b
F hitung =	4,38
F tabel =	3,33

Keterangan : \* berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Selanjutnya berdasarkan analisis ragam Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan penyemprotan tanaman bawang merah masing masing dengan 5% ekstrak daun sirsak, daun babadotan, daun kipahit menunjukkan keterjadian penyakit moler yang berbeda beda. Pada, tanaman bawang merah tanpa inokulasi patogen maupun diberi penyemprotan daun kenikir menunjukkan keterjadian penyakit moler rendah. Memang tanaman bawang merah tanpa inokulasi patogen *F. acutatum* tetap menunjukkan gejala terinfeksi moler karena kemungkinan terinfeksi dari tanaman bawang merah yang sakit. Hal ini terjadi karena penyebaran penyakit moler dibantu oleh air dan selama penelitian berjalan diguyur hujan dengan intensitas tinggi sehingga pada saat musim hujan akan banyak terjadi infeksi dikarenakan keadaan tanah dan lingkungan yang lembab (Sari et al., 2019).

Namun demikian tanaman bawang merah diberi penyemprotan daun kenikir, daun babadotan, dan daun kipahit menunjukkan keterjadian penyakit moler rendah. Hal ini disebabkan ekstrak daun babadotan, kenikir dan kipahit diduga bersifat fungistatik yaitu menghambat *Fusarium acutatum* penyebab penyakit moler tetapi tidak sampai mematikan *F. acutatum* tersebut (Wulandari et al., 2015).

#### 4. KESIMPULAN

Larva ulat grayak (*S.litura*) bertahan hidup sampai hari ke 2 setelah aplikasi pestisida botani. Pengaruh pestisida botani ekstrak kasar daun babadotan, kenikir, dan kipahit pada konsentrasi 5% nyata lebih menghambat masa inkubasi penyakit moler. Pestisida botani ekstrak kasar daun babadotan, kenikir, dan kipahit pada konsentrasi 5% nyata menekan keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah 10-17% dibandingkan tanpa pestisida botani ekstrak daun sirsak 28-30%.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ambarningrum, T.B., E.A Setyowati, & P. Susatyo. 2012. Aktivitas Anti Makan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Pengaruhnya terhadap Indeks Nutrisi serta terhadap Struktur Membran Peritrofik Larva Instar V *Spodoptera litura* F. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 12 (2): 169-176.
- BMKG. 2019. Laporan Iklim Harian. <https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca-indonesia.bmkg?Prov=19&NamaProv=Lampung>. Diakses tanggal 5 Juni 2021.
- Dwisyahputra, H. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Tagetes erecta* L.) sebagai *Repellent* terhadap Nyamuk *Aedes* spp. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 85 hlm.

- Kementerian Pertanian: Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian. 2018. Pengendalian Penyakit Fusarium Pada Tanaman Bawang Merah. [Http://Cybex.Pertanian.Go.Id/Materilokalita/Cetak/16331](http://Cybex.Pertanian.Go.Id/Materilokalita/Cetak/16331). Diakses Tanggal 1 Mei 2018.
- Marwoto & Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(4): 131-136.
- Mokodompit, T.A., R. Koneri, P. Siahaan, & A.M. Tangapo. 2013. Uji Ekstrak Daun *Tithonia diversifolia* sebagai Penghambat Daya Makan *Nilaparvata lugens* Stal. pada *Oryza sativa* L. *Bios logos* 3(2): 50-56.
- Nurhudiman, R. Hasibuan, A.M. Hariri, & Purnomo. 2018. Uji Potensi Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Insektisida Botani terhadap Hama (*Plutella xylostella* L.) di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika* 6(2): 91-98.
- Putra, I.L.I., & A. Wulanda. 2021. Siklus Hidup *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith dengan Pakan Daun Bayam Cabut Hijau dan Daun Bayam Duri Hijau di Laboratorium. *BIOMA: Jurnal Ilmiah Biologi* 10(2): 201-216.
- Sari, F.A., A. Ali, & M. Junda. 2019. Isolasi dan Karakterisasi Actinomycetes dari Beberapa Sentra Perkebunan Bawang Antagonis *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* dan Uji Kemampuan Perkecambahan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Tuktuk Super. *Diploma Thesis*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Sumarni, N., & A. Hidayat. 2005. *Budidaya Bawang Merah*. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 3. Balai Penelitian Sayuran. Bandung. Hlm. 1-9.
- Suroto, A., A.L. Haryani, & E.W. Minarni. 2021. Respon Biologi Larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Noctuidae: Lepidoptera) pada Uji Paksa Pengkonsumsian Berbagai Pakan Daun. *Jurnal Sosains Universitas Jenderal Soedirman* 1(3): 189-197.
- Wardani, N. 2017. Perubahan Iklim dan Pengaruhnya terhadap Serangga Hama. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifikasi Lokasi untuk Ketahanan Pangan pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Hal. 1015-1026.
- Wiyatiningsih, S., B. Hadisutrisno, N. Pusposenjojo, & Suhardi. 2009. Masa Inkubasi dan Intensitas Penyakit Moler pada Tanaman Bawang Merah di Berbagai Jenis Tanah dan Pola Pergiliran Tanaman. *Jurnal Pertanian MAPETA* 11(3): 192-198.
- Wulandari, S., T.N. Aeny, & Efri. 2015. Pengaruh Fraksi Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Pertumbuhan dan Sporulasi *Colletotrichum capsici* Secara *In Vitro*. *Jurnal Agrotek Tropika* 3(2): 226-230.