

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

(Skripsi)

Oleh

**ANNISA LESMANA
1414121035**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

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

Oleh

ANNISA LESMANA

Kendala dalam budidaya bawang merah yaitu adanya serangan hama dan patogen yang dapat menyebabkan penurunan produksi. Hama dan patogen yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah diantaranya yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan penyakit moler yang diduga disebabkan oleh patogen *Fusarium oxysporum*. Pengendalian yang dilakukan harus bersifat ramah lingkungan, salah satunya yaitu menggunakan pestisida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit terhadap ulat grayak pada tanaman bawang merah dan mengetahui pengaruh pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit dalam menekan keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan serta di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan April hingga Juni 2019. Penelitian ini dilaksanakan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 6 perlakuan dengan 3 ulangan. Faktor perlakuan yang diterapkan yaitu P0 (Kontrol), P1 (Tanaman sehat), P2 (Aplikasi ekstrak kasar daun sirsak 5%), P3 (Aplikasi ekstrak kasar daun babadotan 5%), P4 (Aplikasi ekstrak kasar daun kenikir 5%), P5 (Aplikasi ekstrak kasar daun kipahit 5%). Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett, jika asumsi terpenuhi maka data dianalisis dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit pada konsentrasi 5% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hari munculnya gejala penyakit moler, keterjadian penyakit, dan untuk larva ulat

grayak belum dapat dideteksi karena keberadaan ulat grayak tersebut tidak terdeteksi atau tidak dijumpai pada hari pengamatan ke 3 sampai ke 7 setelah infestasi.

Kata kunci: bawang merah, babadotan, ekstrak kasar daun sirsak, kenikir, kipahit, penyakit moler, ulat grayak

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

Oleh

ANNISA LESMANA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **PENGARUH PESTISIDA NABATI TERHADAP
ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) SERTA
KETERJADIAN PENYAKIT MOLER PADA
TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium
ascalonicum* L.)**

Nama Mahasiswa : **Annisa Lesmana**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121035

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian



Muskandini
Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.P.
NIP 19610502 198707 2 001

Wibowo
Ir. Lestari Wibowo, M.P.
NIP 19620814 198610 2 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Sri Yumnaini, M.Sc.
NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.P.

Suskandini Ratih D.
.....

Sekretaris : Ir. Lestari Wibowo, M.P.

Lestari Wibowo
.....

Penguji
Bukan Pembimbing: Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P.

Agus Muhammad Hariri
.....

Dekan Fakultas Pertanian



R. Arwan Sukri Banuwa
Prof. Dr. R. Arwan Sukri Banuwa, M.Si.

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 28 Oktober 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**PENGARUH PESTISIDA NABATI TERHADAP ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) SERTA KETERJADIAN PENYAKIT MOLER PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,
Penulis,



Aunisa Lesmana
1414121035

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tulang Bawang, Provinsi Lampung pada tanggal 12 Juni 1996. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Sugiman Hadi Saputra dan Ibu Muji Lestari. Penulis mengawali pendidikan formal di TK Dharma Wanita Bumi Dipasena Mulya pada tahun 2000-2002. Penulis melanjutkan pendidikan di SDN 1 Bumi Dipasena Mulya pada tahun 2002-2008, SMPN 1 Rawajitu Timur pada tahun 2008-2011, dan MAN 2 Metro pada tahun 2011-2014. Pada tahun 2014 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jurusan Agroteknologi melalui jalur Ujian Mandiri Lokal (UML).

Pada tahun 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Donomulyo, Kecamatan Bumi Agung, Kabupaten Lampung Timur. Penulis melaksanakan Praktik Umum pada tahun 2017 di Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Semuli Raya, Lampung Utara. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) periode 2016-2017 sebagai anggota bidang Pengembangan Minat dan Bakat (PMB).

Bismillahirrohmaanirrahiim

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT.

Kupersembahkan karya ini kepada kedua orang tuaku tercinta yang selalu ada untukku dan tiada henti menyebut namaku dalam setiap doanya.

Serta kakakku tercinta yang selalu menyemangatiku tiada henti. dan tidak lupa untuk almamater tercinta Universitas Lampung

**“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu.
Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”
(QS. Al Baqarah: 153)**

**“Allah tidak akan menguji hamba-Nya di luar batas
kemampuannya”
(QS. Al Baqarah: 286)**

**“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan,
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”
(QS. Al Insyirah: 5-6)**

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pestisida Nabati terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) serta Keterjadian Penyakit Moler pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*)”**. Sholawat teriring salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
2. Prof.Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung.
3. Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P., selaku ketua bidang Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
4. Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.P., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, ide, saran, nasehat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian sampai selesainya penulisan skripsi.
5. Ir. Lestari Wibowo, M.P., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, ide, saran, nasehat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian sampai selesainya penulisan skripsi.
6. Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P., selaku penguji skripsi yang telah memberikan semangat, masukan, kritik, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

7. Dr. Ir. Henrie Buchari, M.Si., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, semangat dan nasehat.
8. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Sugiman Hadi Saputra dan Ibu Muji Lestari yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, nasehat, doa, serta dukungan yang tiada hentinya dan kakakku tercinta Anugrah Yuyut Lesmana yang selalu memberikan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung.
9. Teman sepenelitian Ristya Irma Wardhani, yang selalu ada, menyemangati, menguatkan, dan membantu apapun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
10. Teman seperjuangan Nelita Aryani, Renkky Satria Novaldho, Yulia Andini, Vicarlian Rinjani, Shafira Fatimah, Resti Farida, Zelviana Putri, yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
11. Amalia Novita Putri, Rizki Indah Wahyuni, Nopri, om Bayu, kak Ari, Worro, ka Desta, Mamal, Agnes, Deta, Belgies, Binti, om Bagus, Desryan, yang telah memberikan doa dan bantuan selama penelitian kepada penulis.
12. Teman tersayang Eliana, teteh Arfa, dan teteh Ayu yang selalu mendukung dan menyemangati penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Lampung.
13. Mbak Intan, mbak Adit, dan mbak Resty yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
14. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2014 dan keluarga besar Agroteknologi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua bantuan, bimbingan, doa, nasehat, dan semangat yang diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung,
Penulis

Annisa Lesmana
NPM 1414121035

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR TABEL | iii |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3. Kerangka Pemikiran..... | 3 |
| 1.4. Hipotesis..... | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Bawang Merah | 5 |
| 2.2. Ulat Grayak | 6 |
| 2.3. Penyakit Moler (Busuk Pangkal) | 8 |
| 2.4. Sirsak..... | 9 |
| 2.5. Babadotan..... | 10 |
| 2.6. Kenikir..... | 12 |
| 2.7. Kipahit..... | 13 |
| III. BAHAN DAN METODE | |
| 3.1. Waktu dan Tempat | 16 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 16 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 16 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian | 17 |
| 3.5. Variabel Pengamatan | 23 |
| 3.6. Analisis Data | 24 |

| | |
|--|----|
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. Hasil | 25 |
| 4.1.1. Keberadaan Larva <i>Spodoptera litura</i> | 25 |
| 4.1.2. Intensitas Serangan Hama Perusak Daun..... | 25 |
| 4.1.3. Hari Munculnya Gejala Penyakit Moler | 25 |
| 4.1.4. Keterjadian Penyakit | 26 |
| 4.2. Pembahasan..... | 27 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1. Simpulan | 29 |
| 5.2. Saran..... | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA | 30 |
| LAMPIRAN | 35 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Pengaruh pestisida nabati terhadap hari munculnya gejala penyakit moler bawang merah..... | 26 |
| 2. Pengaruh pestisida nabati terhadap keterjadian penyakit moler bawang merah | 26 |
| 3. Data pengamatan hari munculnya gejala (setelah inokulasi)..... | 35 |
| 4. Data pengamatan keterjadian penyakit minggu 1-7..... | 35 |
| 5. Uji homogenitas keterjadian penyakit minggu 1-7 | 35 |
| 6. Uji aditivitas keterjadian penyakit minggu 1-7..... | 36 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Bawang merah varietas Bima Brebes | 6 |
| 2. Ulat grayak | 7 |
| 3. Tanaman bawang merah bergejala moler | 9 |
| 4. Tanaman sirsak..... | 10 |
| 5. Tanaman babadotan | 12 |
| 6. Tanaman kenikir..... | 13 |
| 7. Tanaman kipahit..... | 15 |
| 8. Denah tata letak petak percobaan..... | 17 |
| 9. Jamur <i>F.oxysporum</i> : (A) Makroskopis <i>F.oxysporum</i> f.sp. <i>cepae</i> dan (B) Mikroskopis <i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>cepae</i> | 19 |
| 10. Perendaman umbi dengan ekstrak pestisida nabati | 21 |
| 11. Perendaman umbi dengan suspensi <i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>cepae</i> | 21 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang telah dibudidayakan oleh petani secara intensif. Komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi sehingga petani di beberapa daerah di Indonesia membudidayakan bawang merah. Bawang merah juga merupakan tanaman hortikultura yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia dan merupakan sasaran ekspor. Hal tersebut menyebabkan permintaan bawang merah terus meningkat (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Pada saat membudidayakan bawang merah tidak jarang petani mengalami banyak kendala. Kendala utama dalam budidaya bawang merah yaitu adanya serangan hama dan patogen yang dapat menyebabkan kehilangan hasil produksi. Hama yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah diantaranya yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*). Selain itu penyakit yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah adalah penyakit moler yang diduga disebabkan oleh patogen *Fusarium oxysporum* (Kementerian Pertanian: Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian, 2018).

Spodoptera litura atau ulat grayak merupakan salah satu jenis hama penting pemakan daun. Hama ini bersifat polifag atau memiliki banyak inang. Beberapa tanaman inang dari ulat grayak selain bawang merah yaitu cabai, kubis, padi, jagung, tomat, tebu, buncis, jeruk, tembakau, bawang merah, terung, kentang, kedelai, kacang tanah, kangkung, bayam, pisang, dan tanaman hias. Ulat grayak menyebabkan kehilangan hasil akibat serangan yang ditimbulkan mencapai 80%, bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Penyakit moler yang disebabkan oleh *F. oxysporum* f.sp. *cepae* adalah patogen yang berada di dalam tanah dan mampu bertahan hidup dalam jangka waktu yang lama. Patogen ini berkembang secara sistemik di dalam jaringan tanaman inang. Kondisi tersebut menyebabkan penyakit sulit dikendalikan dengan menggunakan fungisida. Gejala penyakit moler diantaranya yaitu daun menguning dan terpelintir serta rapuhnya perakaran sehingga tanaman mudah dicabut. Menurut laporan petani, penyakit ini telah menimbulkan kerusakan dan menurunkan hasil umbi lapis hingga 50% (Wiyatiningsih dkk., 2009).

Pada umumnya petani melakukan pengendalian OPT dengan menggunakan pestisida kimia karena dianggap lebih efektif untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Padahal penggunaan pestisida kimia sangatlah berbahaya karena memiliki dampak negatif bagi kehidupan. Berdasarkan penjelasan tersebut, solusi pengendalian yang tepat yaitu dengan menggunakan pestisida nabati yang bersifat ramah lingkungan. Penggunaan pestisida nabati ini dinilai sangat ekonomis karena bahan yang digunakan mudah diperoleh dan murah, sehingga petani dapat menekan biaya produksi. Beberapa tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati yaitu daun sirsak (Ambarningrum dkk., 2012), daun babadotan (Nurhudiman dkk., 2018), daun kenikir (Dwisyahputra, 2013) dan daun kipahit (Mokodompit dkk., 2013).

Dari penjelasan diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura*) serta keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah berbagai macam pestisida nabati dapat mempengaruhi ulat grayak serta keterjadian penyakit moler.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit terhadap ulat grayak pada tanaman bawang merah.
2. Mengetahui pengaruh pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit dalam menekan keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pada budidaya bawang merah tidak terlepas dari adanya gangguan hama dan patogen. Hama ulat grayak merupakan salah satu hama pengganggu tanaman bawang merah. Selain itu patogen yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah adalah penyakit moler yang disebabkan oleh patogen *Fusarium oxysporum* f.sp.*cepae*. Dalam pengendalian penyakit moler dan hama ulat grayak biasanya menggunakan pestisida kimia. Namun penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan residu pada tanaman dan lingkungan. Adanya dampak tersebut maka perlu adanya pengganti dari cara kimiawi ke cara yang lebih ramah lingkungan, salah satu cara tersebut yaitu penggunaan pestisida nabati.

Kandungan daun sirsak mengandung senyawa acetogenin, antara lain asimisin, bulatacin dan squamosin. Pada konsentrasi tinggi senyawa acetogenin memiliki keistimewaan sebagai antifeedant yaitu menghentikan nafsu makan secara sementara atau permanen serangga hama. Sedangkan pada konsentrasi rendah bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga hama mati. Pada daun sirsak juga terkandung senyawa anonain yang bersifat sebagai penolak serangga (Ambarningrum dkk., 2012).

Babadotan memiliki kandungan senyawa bioaktif. Senyawa tersebut yaitu alkaloid, kumarin, tanin, saponin, minyak atsiri, dan flavonoid yang mampu membunuh serangga atau jamur, mencegah hama mendekati tumbuhan,

mengurangi nafsu makan, menghambat pertumbuhan tumbuhan lain dan berdaya racun tinggi terhadap hama, serta menghambat pernapasan (Darmayanti, 2006).

Daun kenikir (*Tagetes erecta*) mengandung senyawa aktif saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa yang terkandung didalam daun kenikir berfungsi sebagai pengusir serangga. Tanaman ini memiliki bau yang menyengat. Ekstrak daun kenikir dapat berfungsi sebagai *reppelent* atau sebagai pengusir serangga, antifeedant untuk mencegah serangga memakan tanaman, dapat merusak perkembangan telur, larva, dan pupa serangga, menghambat reproduksi serangga betina, dan mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga dan sebagai racun saraf (Dwisyahputra, 2013).

Senyawa yang terkandung pada daun kipahit yaitu alkaloid, flavonoid, dan tanin, kandungan senyawa tersebut bersifat *antifeedant* dan *repellent*, bertindak sebagai racun perut sehingga dapat mengganggu pencernaan serangga, senyawa ini juga dapat menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga menyebabkan serangga tidak bisa mengenali makanannya yang dapat membuat serangga tersebut mati kelaparan, dan menghalangi serangga dalam mencerna makanan (Mokodompit dkk., 2013).

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit berpengaruh terhadap ulat grayak pada tanaman bawang merah.
2. Pemberian pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit berpengaruh dalam menekan keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah

Klasifikasi tanaman bawang merah menurut GBIF (2021) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Filum : Tracheophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Asparagales
Famili : Amaryllidaceae
Genus : *Allium* L.
Species : *Allium ascalonicum* L.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan merupakan tanaman semusim. Bawang merah sangat dibutuhkan oleh masyarakat sebagai bumbu penyedap, dsb. Tanaman ini diperkirakan berasal dari Asia Tengah dan Asia Tenggara (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali, 2016). Beberapa daerah di Indonesia yang merupakan sentra produksi bawang merah yaitu Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, NTB, dan Sulawesi Selatan (Udiarto dkk., 2005).

Hama penting pada tanaman bawang merah yaitu ulat bawang (*Spodoptera exigua*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), trips (*Thrips tabaci*), lalat pengorok daun (*Liriomyza chinensis*), orong-orong (*Gryllotalpa* spp.), ngengat gudang. Penyakit penting pada tanaman bawang merah yaitu penyakit trotol atau bercak ungu (*Alternaria porri*), penyakit antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*), penyakit embun bulu atau tepung palsu (*Peronospora destructor*), penyakit moler

atau layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), penyakit ngelumpruk atau leumpeuh (*Stemphylium vesicarium*), dan penyakit bercak daun cercospora (*Cercospora duddiae*). Potensi kehilangan hasil pada tanaman bawang merah yang disebabkan oleh OPT dapat mencapai 20-100% (Udiarto dkk., 2005). Adapun bawang merah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bawang merah varietas Bima Brebes
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

2.2 Ulat Grayak

Menurut GBIF (2021) ulat grayak diklasifikasikan sebagai berikut :

| | |
|---------|--|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Arthropoda |
| Kelas | : Insekta |
| Ordo | : Lepidoptera |
| Famili | : Noctuidae |
| Genus | : <i>Spodoptera Guenee, 1852</i> |
| Spesies | : <i>Spodoptera litura Fabricius, 1775</i> |

Morfologi ulat grayak yaitu ngengat berwarna agak gelap dengan garis putih pada sayap depannya sedangkan pada sayap belakang berwarna putih dengan bercak hitam. Seekor ngengat betina mampu menghasilkan telur sebanyak 2000–3000 butir. Telur berwarna putih diletakkan berkelompok dan berbulu halus seperti diselimuti kain laken. Dalam satu kelompok telur biasanya terdapat sekitar 350 butir telur. Larva mempunyai warna yang bervariasi tetapi mempunyai kalung hitam pada segmen abdomen keempat dan kesepuluh. Pada sisi lateral dan dorsal terdapat garis kuning. Pupa berwarna coklat gelap (Udiarto dkk., 2005).

Gejala serangan ulat grayak (*S. litura*) pada tanaman bawang merah yaitu adanya lubang-lubang pada daun mulai dari tepi daun permukaan atas atau bawah daun, bercak-bercak putih transparan pada daun, terkulai, mengering, dan pada serangan berat seluruh daun habis (Udiarto dkk., 2005). Tanaman inang ulat grayak yaitu bawang merah, cabai, kubis, padi, jagung, tomat, tebu, buncis, jeruk, tembakau, terung, kentang, kacang-kacangan, kangkung, bayam, pisang, tanaman hias dan juga gulma (Marwoto dan Suharsono, 2008). Menurut Triwidodo dan Maizul (2020) tingkat intensitas serangan ulat grayak di Desa Pagejungan dan Kedunguter Kecamatan Brebes mencapai 37% dan 35%. Petani di kedua desa tersebut berusaha mengendalikan hama ulat grayak dengan cara penggunaan pestisida dan lampu perangkap. Adapun ulat grayak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ulat grayak (Sumber: Kementerian Pertanian: Penyuluh Pertanian Madya DTPHBUN Prov. Sulsel)

2.3 Penyakit Moler (busuk pangkal)

Klasifikasi penyakit moler menurut GBIF (2021) yaitu:

| | |
|---------|-------------------------------------|
| Kingdom | : Fungi |
| Filum | : Ascomycota |
| Kelas | : Sordariomycetes |
| Ordo | : Hypocreales |
| Famili | : Nectriaceae |
| Genus | : <i>Fusarium</i> Link, 1809 |
| Species | : <i>Fusarium oxysporum</i> Schltdl |

Fusarium oxysporum memiliki 3 alat reproduksi yaitu makrokonidia memiliki bentuk melengkung, panjang dan ujungnya kecil serta mempunyai 1 atau 3 sekat dan terdiri 3-5 septa. Mikrokonidia merupakan konidia bersel 1 atau 2 dan berbentuk melengkung seperti bulan sabit. Klamidospora mempunyai dinding yang tebal dan terdiri dari 1-2 septa (Sari dkk., 2019).

Jamur *Fusarium oxysporum* mampu bertahan hidup lama di dalam tanah meskipun tanpa tanaman inang karena dapat membentuk klamidospora yaitu spora aseksual yang dibentuk dari ujung hifa yang membengkak. Meskipun pada dasarnya cendawan ini adalah patogen tular tanah tetapi patogen tersebut dapat tersebar melalui air pengairan dari tanah yang terkontaminasi. Jamur akan berkembang mulai dari dasar umbi lalu masuk ke dalam umbi lapis. Infeksi akhir pada umbi di pertanaman akan terbawa sampai umbi disimpan. Jika umbi digunakan sebagai bibit, penyakit tersebut akan tersebar di lapangan. Drainase yang buruk dan kelembaban tanah yang tinggi sangat membantu berkembangnya penyakit moler tersebut (Udiarto dkk., 2005).

Gejala penyakit moler yaitu daun tidak tumbuh tegak tetapi meliuk, warna daun hijau pucat atau kekuningan (Gambar 3). Umbi lapis pada tanaman sakit lebih kecil dan lebih sedikit dibandingkan tanaman sehat. Pada umumnya tanaman yang menunjukkan gejala moler dari awal pertumbuhan tidak dapat menghasilkan umbi lapis. Pada kondisi lanjut tanaman menjadi kering dan mati (Wiyatiningsih

dkk., 2009). Adapun tanaman bawang merah ber gejala moler dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tanaman bawang merah ber gejala moler
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

2.4 Sirsak

Klasifikasi tanaman sirsak menurut GBIF (2021) :

| | |
|---------|-----------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Filum | : Tracheophyta |
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Ordo | : Magnoliales |
| Famili | : Annonaceae |
| Genus | : <i>Annona</i> L. |
| Spesies | : <i>Annona muricata</i> L. |

Tanaman sirsak memiliki ketinggian mencapai 8-10 meter dengan diameter 10-30 cm. Daun memiliki bentuk bulat telur terbalik, berwarna hijau muda sampai tua, bagian ujung daun runcing sedangkan bagian pinggir daun rata dan permukaan daun mengkilap. Daun sirsak mengandung senyawa acetogenin, antara lain asimisin, bulatacin dan squamosin. Pada konsentrasi tinggi senyawa acetogenin memiliki keistimewaan sebagai antifeedant yaitu menghentikan nafsu makan secara sementara atau permanen serangga hama. Sedangkan pada konsentrasi

rendah bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga hama mati. Pada daun sirsak juga terkandung senyawa anonain yang bersifat sebagai penolak serangga (Ambarningrum dkk., 2012). Menurut Ambarningrum dkk. (2012) bahwa ekstrak daun sirsak mulai konsentrasi 2,5% mempunyai aktivitas sebagai anti makan terhadap larva *Spodoptera litura*. Adapun tanaman sirsak dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tanaman sirsak (Sumber: Dokumentasi pribadi)

2.5 Babadotan

Klasifikasi babadotan menurut GBIF (2021) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Filum : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : *Ageratum* L.
Spesies : *Ageratum conyzoides* L.

Morfologi gulma babadotan yaitu daun berbentuk bulat telur, pangkal membulat, bagian tepi ujung daun meruncing dan bagian tepi daun bergerigi, panjang daun sekitar 5-13 cm dan lebar 0,5-6 cm. Bagian permukaan daun babadotan

ditumbuhi bulu. Bunga babadotan merupakan bunga majemuk, berada di ketiak daun, kelopak berbulu, mahkota berbentuk lonceng berwarna putih atau ungu. Buah memiliki bentuk bulat panjang persegi lima dengan panjang 1,5-2 mm dan berwarna hitam (Dalimartha, 2002).

Bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak babadotan yaitu alkaloid, yang bersifat toksik dan dapat membunuh serangga ataupun fungi. Kumarin, senyawa kumarin ini menghasilkan efek toksik terhadap mikroorganisme, membunuh serangga atau menolak serangga. Tanin senyawa ini dapat mengusir hewan pemangsa tumbuhan. Saponin termasuk senyawa glikosida yang dapat merusak saraf hama dan mengurangi nafsu makan hama sehingga lama kelamaan hama akan mati. Minyak atsiri mengandung senyawa yang mampu menghambat tumbuhan lain dan berdaya racun terhadap hama dengan toksik yang tinggi. Flavonoid mengandung bahan antimikroba, antivirus dan pembunuh serangga, cara kerja senyawa ini yaitu dengan mengganggu serta menghambat pernapasan (Darmayanti, 2006).

Menurut Nurhudiman dkk. (2018) bahwa ekstrak daun babadotan pada konsentrasi 1-5% dapat menimbulkan mortalitas dan penghambatan pertumbuhan *Plutella xylostella*. Aplikasi ekstrak daun babadotan pada pengamatan 24 jam setelah aplikasi memiliki daya bunuh 50% serangga uji (LC50) pada konsentrasi 2,02539%. Adapun tanaman babadotan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tanaman babadotan (Sumber: Dokumentasi pribadi)

2.6 Kenikir

Klasifikasi Tanaman kenikir menurut GBIF (2021) sebagai berikut:

| | |
|---------|----------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Filum | : Tracheophyta |
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Ordo | : Asterales |
| Famili | : Asteraceae |
| Genus | : <i>Tagetes</i> L. |
| Spesies | : <i>Tagetes erecta</i> L. |

Kenikir tahi kotok (*Tagetes erecta*) merupakan tumbuhan tahunan, dapat tumbuh pada tanah dengan pH netral di daerah yang panas, cukup sinar matahari, dan drainase yang baik. Tanaman tumbuh tegak setinggi 0,6 - 1,3 meter, daun menyirip berwarna hijau gelap dengan tekstur yang bagus, berakar tunjang, dan dapat berkembang biak dengan biji. *Tagetes* mempunyai bunga berukuran 7,5-10 cm dengan susunan mahkota bunga rangkap, warna cerah, yaitu putih, kuning, oranye hingga kuning keemasan atau berwarna ganda. Bunga berbentuk bonggol, tunggal atau terkumpul dalam malai rata yang jarang, dan dikelilingi oleh daun pelindung (Winarto, 2011).

Daun kenikir (*T. erecta*) mengandung senyawa aktif saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa yang terkandung didalam daun kenikir berfungsi sebagai pengusir serangga. Daun kenikir (*T. erecta*) dapat digunakan sebagai penangkal serangga. Tanaman ini memiliki bau yang menyengat. Ekstrak daun kenikir dapat berfungsi sebagai *repellent* atau sebagai pengusir serangga, antifidan untuk mencegah serangga memakan tanaman, dapat merusak perkembangan telur, larva, dan pupa serangga, menghambat reproduksi serangga betina, dan mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga dan sebagai racun saraf. Menurut Dwisyahputra (2013) ekstrak daun kenikir (*Tagetes erecta*) berpengaruh sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes* spp. pada konsentrasi 5%. Adapun tanaman kenikir dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tanaman kenikir (Sumber: Dokumentasi pribadi)

2.7 Kipahit

Klasifikasi tanaman kipahit menurut GBIF (2021) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Filum : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae

Genus : *Tithonia* Desf. Ex Juss
Spesies : *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray

Kipahit merupakan tumbuhan semak menahun dengan tinggi mencapai 9 meter. Bentuk daun seperti telapak tangan, tepi daun bercangap menyirip, berwarna hijau, dan daun bersusun berhadapan selang-seling. Bunga berbentuk tabung dengan mahkota berwarna kuning dan kepala sari berwarna hitam serta pada bagian atas berwarna kuning (Hakim, 2001).

Senyawa yang terkandung pada daun kipahit yaitu alkaloid, flavonoid, dan tanin, kandungan senyawa tersebut bersifat *antifeedant* dan *repellent*. Mokodompit dkk. (2013) juga menjelaskan bahwa alkaloid dan flavonoid merupakan senyawa yang dapat bertindak sebagai racun perut sehingga dapat mengganggu pencernaan serangga, senyawa ini juga dapat menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga menyebabkan serangga tidak bisa mengenali makanannya yang dapat membuat serangga tersebut mati kelaparan. Tanin merupakan komponen yang berperan sebagai pertahanan tanaman terhadap serangga yaitu dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan.

Ekstrak air dan etanol yang dihasilkan dari kipait mempunyai efek anti jamur terhadap *Penicilium atrovenetium*, *Aspergillus niger*, *Geotrichum candidum* dan *Fusarium flocciferum* dengan konsentrasi penghambatan yang tepat antara 0,01 mg/ml hingga 100 mg/ml (Liasu dan Ayandele, 2008). Menurut Apriyadi dkk. (2013), konsentrasi ekstrak daun kipait yang efektif dalam mengendalikan *Cercospora nocotianae* secara *in vivo* yaitu 50 g/L. Menurut Mokodompit dkk. (2013) bahwa pemberian ekstrak daun kipait berpengaruh terhadap penghambatan daya makan wereng batang coklat pada konsentrasi 5 dan 7% sebesar 58,57% dan 88,57%. Adapun tanaman kipahit dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tanaman kipahit (Sumber: Dokumentasi pribadi)

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

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

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan petri, autoklaf, orbital shaker, mikroskop majemuk, *haemocytometer*, tabung reaksi, *Laminar Air Flow* (LAF), hand sprayer, cangkul, selang, kertas label, penyaring, kain kasa, ember, blender, polybag, bor gabus, alat tulis, meteran, timbangan, jaring sungkup, dan alat dokumentasi.

Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi bawang merah varietas Bima Brebes, pupuk kandang, pupuk majemuk NPK mutiara, isolat *Fusarium oxysporum* f.sp.cepae., media *Potato Sucrose Agar* (PSA), alkohol, aquades, ekstrak kasar daun sirsak, daun kenikir, daun babandotan, dan daun kipahit.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan yaitu :

P0 = Kontrol (tanaman sakit)

P1 = Tanaman sehat

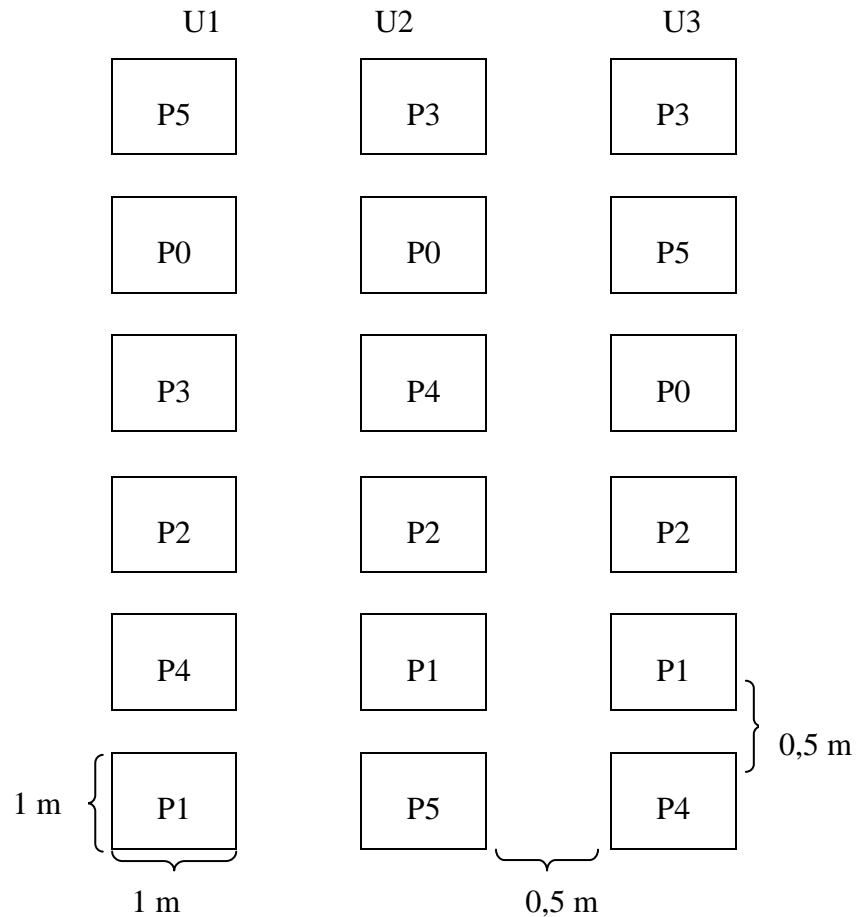
P2 = Aplikasi ekstrak kasar daun sirsak 5%

P3 = Aplikasi ekstrak kasar daun babadotan 5%

P4 = Aplikasi ekstrak kasar daun kenikir 5%

P5= Aplikasi ekstrak kasar daun kipahit 5%

Seluruh perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh total sebanyak 18 satuan percobaan (Gambar 8).



Gambar 8. Denah tata letak petak percobaan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyiapan bahan dan media tanam

Bibit bawang merah yang digunakan varietas Bima Brebes. Selanjutnya dipilih bibit yang berukuran seragam untuk dijadikan bahan tanam. Sebelum bibit bawang merah di tanam, tunas umbi dipotong $\pm 1/4$ bagian dengan tujuan untuk merangsang pertumbuhan tunas, mempercepat tumbuhnya tanaman. Penyiapan media tanam dilakukan dengan menyiapkan tanah, tanah yang digunakan yaitu

tanah lapisan atas. Tanah tersebut dihaluskan dan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma maupun kotoran lain. Setelah itu tanah dimasukkan kedalam polibag berukuran 10 kg dan diletakkan pada setiap petak lahan dengan jarak antar polibag 0,5 m.

3.4.2 Pembuatan media PSA (*Potato Sucrose Agar*)

Pembuatan media PSA untuk 1 liter aquades yaitu dengan menggunakan 200 g kentang, 20 g agar, dan 20 g gula pasir. Tahap pertama yang dilakukan yaitu mengupas kulit kentang lalu dicuci bersih, setelah itu kentang dipotong dadu dan ditimbang sebanyak 200 g. Potongan kentang lalu dimasukkan ke dalam panci yang berisi air aquades dan dimasak hingga matang. Kemudian, ambil sari kentang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan air aquades sebanyak 1000 ml. Gula pasir dan agar yang ditimbang sebanyak 20 g dimasukkan kedalam erlenmeyer yang telah berisi sari kentang lalu di homogenkan. Setelah homogen tutup tabung erlenmeyer ditutup menggunakan kertas aluminium foil, diikat dengan karet dan dibungkus dengan plastik tahan panas lalu disterilkan menggunakan autoklaf selama 20 menit pada suhu 121° C dengan tekanan 1 atm.

3.4.3 Perbanyak biakan murni *F. oxysporum*

Isolat *F. oxysporum* didapatkan dengan mengambil biakan dari hasil perbanyakan sebelumnya dan di perbanyak kembali ke dalam media PSA. Biakan murni *F. oxysporum* yang telah diisolasi pada hari ke 7 kemudian dipanen. Kemudian dilakukan identifikasi menggunakan mikroskop dan menghitung kerapatan spora sebelum digunakan.



(A)



(B)

Gambar 9. Jamur *F. oxysporum* (A) Makroskopis *F.oxysporum* f.sp. *cepae* dan (B) Mikroskopis *F. oxysporum* f.sp. *cepae* (Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.4 Perbanyakkan *Spodoptera litura*

Perbanyakkan *Spodoptera litura* dilakukan dengan cara mengambil 100 larva *S. litura* pada tanaman oyong dari daerah Lampung Timur. Kemudian larva dimasukkan ke dalam toples dan diberi pakan daun talas dan bayam liar. Setelah memasuki masa pupa, *S. litura* dipindahkan ke dalam toples lain hingga muncul imago. Selanjutnya imago diberikan pakan cairan madu yang dicampur air dengan cara mengoleskannya di atas kapas. Lalu tempat untuk bertelurnya imago atau ngengat diberi kertas saring agar telur-telur yang keluar menempel pada kertas tersebut. Setelah imago bertelur, telur-telur tersebut dipindahkan pada wadah tertutup lain yang dilengkapi dengan kain kasa halus dibagian atasnya.

Telur-telur inilah yang akan menghasilkan larva. Larva yang dihasilkan diamati perkembangannya agar pertumbuhan larva seragam sampai instar 3.

3.4.5 Pembuatan suspensi biakan murni *F. oxysporum*

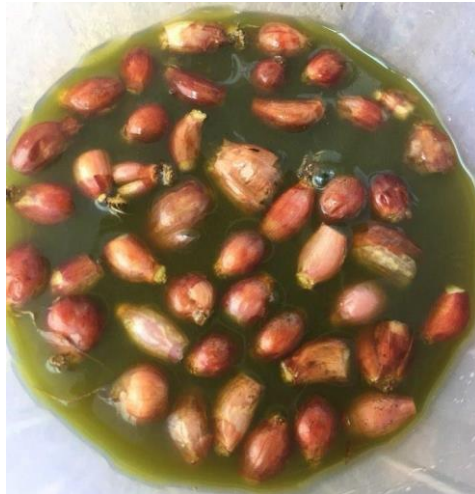
Pembuatan suspensi biakan *F. oxysporum* yaitu pertama diambil atau dipanen hasil biakan *F. oxysporum* dari hasil perbanyakan. Setelah itu, diletakkan hasil biakan tersebut ke dalam tabung erlenmeyer dan ditambahkan air aquades. Kemudian dihitung kerapatannya sebesar 10^8 konidium mL^{-1} sebelum digunakan.

3.4.6 Pembuatan suspensi pestisida nabati

Pestisida nabati dibuat dengan cara mengumpulkan daun sirsak, pepaya, mimba, babadotan, kenikir, dan kipahit dengan masing-masing sebanyak 50 g. Daun tersebut dicuci dan dikeringanginkan lalu dicincang kemudian dimasukkan ke dalam blender dan ditambahkan air aquades sebanyak 1 L. Masing-masing daun tersebut diblender selama 15 menit lalu diaduk dan dibiarkan selama 24 jam. Kemudian disaring menggunakan kain halus. Pestisida nabati siap digunakan sebagai perlakuan.

3.4.7 Aplikasi perlakuan

Aplikasi perlakuan dilakukan dengan menggunakan metode perlakuan umbi dan penyemprotan. Metode perlakuan umbi dilakukan dengan merendam umbi bawang merah ke dalam larutan pestisida nabati konsentrasi 5% selama 30 menit. Perendaman ini dilakukan sebelum inokulasi patogen. Metode penyemprotan dilakukan dengan cara menuangkan larutan pestisida nabati konsentrasi 5% ke dalam hand sprayer lalu menyemprotkan pestisida nabati ke tanaman bawang merah. Aplikasi perlakuan dilakukan setiap satu minggu sekali dimulai dari umur 14 hari setelah tanam sampai minggu ke 7 (49 HST).



Gambar 10. Perendaman umbi dengan ekstrak pestisida nabati
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.8 Inokulasi patogen *F. oxysporum*

Inokulasi jamur *F. oxysporum* ini dilakukan dengan cara merendam semua umbi bawang merah baik perlakuan kontrol sakit maupun perlakuan lainnya kecuali perlakuan kontrol sehat. Sebelum diinokulasi umbi bawang merah dipotong $\pm 1/4$ bagian. Setelah itu, dibuat suspensi *F. oxysporum* dengan kepadatan 10^8 konidium mL^{-1} larutan. Kemudian, dicelupkan umbi bawang merah kedalam suspensi *F. oxysporum* selama 15 detik, lalu dikeringanginkan selama ± 2 jam. Umbi bawang merah siap ditanam.



Gambar 11. Perendaman umbi dengan suspensi *F. oxysporum* f.sp. *cepae* (Sumber: Dokumentasi pribadi)

3.4.9 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan membenamkan umbi bawang merah yang telah dipotong $\pm 1/4$ bagian. Kedalamannya sesuai dengan ukuran umbi sehingga bagian permukaan umbi yang dipotong rata dengan permukaan tanah. Setiap lubang tanam diberi 1 umbi bawang merah. Jarak antar tanaman disesuaikan dengan lebar polibag. Dalam setiap polibag terdapat 3 tanaman.

3.4.10 Infestasi larva

Infestasi larva dilakukan pada saat tanaman bawang merah berumur 14 hari setelah tanam. Larva *S.litura* instar 3 diletakkan sebanyak 2 larva pada setiap petak percobaan. Sehingga larva yang digunakan dalam 18 petak satuan percobaan sebanyak 36 ekor. Infestasi larva dilakukan pada pagi hari pukul 06:30 WIB.

3.4.11 Pemeliharaan

Pemeliharaan rutin yang dilakukan meliputi penyiraman yang dilakukan setiap pagi dan sore hari, penyiraman juga melihat kondisi alam. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara membersihkan gulma secara manual dengan mencabuti gulma menggunakan tangan. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal setelah itu pupuk majemuk NPK mutiara diberikan pada setiap polibag.

3.4.12 Panen dan pascapanen

Panen dilakukan pada 55 hari setelah tanam dengan cara mencabut seluruh tanaman bawang merah secara hati-hati agar umbinya tidak rusak atau tertinggal. Umbi yang telah dipanen, dibersihkan dan diikat untuk dikeringkan. Pengeringan umbi dilakukan dengan cara dijemur sampai benar-benar kering.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Keberadaan larva

Keberadaan larva diamati dengan cara mengamati ulat grayak yang mati atau pergi setelah aplikasi pestisida nabati. 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:

$$\text{Mortalitas} = \frac{a}{b} \times 100\%$$

(keterangan: a= jumlah larva mati, b= jumlah larva yang diberikan).

3.5.2 Intensitas serangan hama perusak daun

Intensitas serangan hama perusak daun dihitung menggunakan rumus dibawah ini (Hanafiah, 2010) :

$$IS = \frac{\sum (Ni \times Vi)}{Z \times N} 100\%$$

Keterangan:

IS : Intensitas serangan (%)

Ni : Jumlah daun dengan skor ke-i

Vi : Nilai skor serangan

N : Jumlah daun yang diamati

Z : Skor tertinggi

Tingkat skor yang digunakan adalah:

0 : Tidak terserang

1 : Intensitas sangat ringan ($\leq 25\%$)

2 : Intensitas ringan ($> 25 - 50\%$)

3 : Intensitas sedang ($> 50 - 75\%$)

4 : Intensitas berat ($> 75\%$)

3.5.3 Hari munculnya gejala penyakit moler

Hari munculnya gejala penyakit moler dihitung sejak inokulasi patogen sampai munculnya gejala pertama dalam satuan hari setelah inokulasi (hsi).

3.5.4 Keterjadian penyakit

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

$$KP = n/N \times 100\%$$

Keterangan:

KP = keterjadian penyakit

n = jumlah tanaman yang terserang

N = jumlah seluruh tanaman contoh yang diamati

3.6 Analisis Data

Analisis data ini dilakukan menggunakan analisis ragam pada taraf nyata 5%, homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan apabila asumsi terpenuhi maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut BNT atau uji Beda Nyata Terkecil pada taraf nyata 5%.

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit pada konsentrasi 5% terhadap ulat grayak belum dapat dideteksi karena keberadaan ulat grayak tersebut tidak terdeteksi atau tidak dijumpai pada hari pengamatan ke 3 sampai ke 7 setelah infestasi.
2. Pengaruh pestisida nabati ekstrak kasar daun sirsak, babadotan, kenikir, dan kipahit pada konsentrasi 5% tidak berpengaruh nyata dalam menekan keterjadian penyakit moler pada tanaman bawang merah.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pestisida nabati dengan konsentrasi tertentu yang efektif dalam mengendalikan penyakit moler sekaligus hama ulat grayak.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarningrum, T.B., Setyowati, E.A., dan Susatyo, P. 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.
- Apriyadi, A.R., Wahyuni, W.S., dan Supartini, V. 2013. Pengendalian Penyakit Patik (*Cercospora nicotianae*) pada Tembakau NA OOGST secara *In-Vivo* dengan Ekstrak Daun Gulma Kipahit (*Tithonia diversifolia*). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 1(2): 30-32.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali, 2016. Teknologi Budidaya Bawang Merah. http://bali.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=632:teknologi-budidaya-bawang-merah-&catid=64:bptp-bali. Diakses tanggal 5 Mei 2018.
- BMKG. 2019. Laporan Iklim Harian. <https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca-indonesia.bmkg?Prov=19&NamaProv=Lampung>. Diakses tanggal 5 Juni 2021.
- Dalimartha, S. 2002. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Kanker*. PT Penebar Swadaya. Jakarta. 98 hlm.
- Darmayanti, E. 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Insektisida Botani terhadap Mortalitas dan Perkembangan Ulat Kubis (*Plutella xylostella*). *Skripsi*. Universitas Jember. Jember. 51 hlm.
- Dwisyahputra, H. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Tagetes erecta* L.) sebagai *Repellent* terhadap Nyamuk *Aedes* spp. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 85 hlm.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2021. Taxonomy level for species *Spodoptera litura* Fabricius, 1775. <https://www.gbif.org/species/5109882>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2021.

- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2021. Taxonomy level for species *Allium ascalonicum* L. <https://www.gbif.org/species/2856558>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2021.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2021. Taxonomy level for species *Fusarium oxysporum* Schldl. <https://www.gbif.org/species/5251961>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2021.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2021. Taxonomy level for species *Annona muricata* L. <https://www.gbif.org/species/5407273>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2021.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2021. Taxonomy level for species *Ageratum conyzoides* L. <https://www.gbif.org/species/5401673>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2021.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2021. Taxonomy level for species *Tagetes erecta* L. <https://www.gbif.org/species/3088488>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2021.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2021. Taxonomy level for species *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. <https://www.gbif.org/species/5396557>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2021.
- Hakim, N. 2001. Kemungkinan Penggunaan Tithonia (*Tithonia diversifolia* A. Gray) sebagai Bahan Organik dan Nitrogen. Padang. Laporan P3IN. UNAND. 8 hlm.
- Hanafiah, K. A. 2010. *Rancangan Percobaan*. Universitas Sriwijaya. Palembang. 274 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>. Diakses tanggal 1 Mei 2018.
- Kementerian Pertanian: Penyuluh Pertanian Madya DTPHBUN Prov. Sulsel. 2020. Pengendalian Ulat Grayak pada Bawang Merah. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94435/Pengendalian-Ulat-Grayak-pada-Bawang-Merah/>. Diakses tanggal 28 September 2021.
- Liasu, M.O and Ayandele, A.A. 2008. Antimicrobial Activity of Aqueous and Ethanolic Extraxts from *Tithonia diversolia* and *Bryum coronatum* Collected From Agbornoso. *Oyo State, Asv. In Nat. Sci.* 2(1): 31-34.
- Marwoto dan 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., Koneri, R., Siahaan, P. dan Tangapo, A.M. 2013. Uji ekstrak daun *Tithonia diversifolia* sebagai Penghambat Daya Makan *Nilaparvata lugens* Stal. pada *Oryza sativa* L. *Bios logos* 3(2): 50-56.
- Nurhudiman, Hasibuan, R., Hariri, A.M., dan 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., dan Wulanda, A. 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., Ali, A., dan Junda, M. 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., dan Hidayat, A. 2005. *Budidaya Bawang Merah*. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 3. Balai Penelitian Sayuran. Bandung. Hlm. 1-9.
- Suroto, A., Haryani, A.L., dan Minarni, E.W. 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.
- Triwidodo, H., dan Tanjung, M.H. 2020. Hama Penyakit Utama Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) dan Tindakan Pengendalian di Brebes Jawa Tengah. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi* 13(2): 149-154.
- Udiarto, B. K., Setiawati, W., dan Suryaningsih, E. 2005. *Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Hal 7-21.
- 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.
- Winarto L. 2011. Tagetes Erecta Berguna Bagi Kita. <https://sumut.litbang.pertanian.go.id/index.php/en/aktual/info-teknologi/53-tagetes-erecta-berguna-bagi-kita>. Diakses tanggal 28 September 2021.
- Wiyatiningsih, S., Hadisutrisno, B., Pusposenjojo, N., dan 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., Aeny, T.N., dan 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.