

SKRIPSI

PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS MOSAIK DAN *Aphis gossypii* PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.) YANG DIAPLIKASIKAN EKSTRAK FERMENTASI DI LABORATORIUM

THE DEVELOPMENT OF MOSAIC VIRUS DISEASE AND *Aphis gossypii* IN CHILI PEPPER (*Capsicum annuum* L.) APPLIED WITH FERMENTATION EXTRACT IN LABORATORY



**MONICA ALESIA
05071381520043**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI

**PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS MOSAIK DAN *Aphis gossypii* PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)
YANG DIAPLIKASIKAN EKSTRAK FERMENTASI
DI LABORATORIUM**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**



**MONICA ALESIA
05071381520043**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

MONICA ALESIA. The Development of Mosaic Virus Disease and *Aphis gossypii* in Chili Pepper (*Capsicum annuum* L.) Applied with Fermentation Extract in Laboratory (Supervised by **Dr.Ir. Suwandi, M.Agr.**).

Mosaic disease in chili pepper (*Capsicum annuum* L.) is one of the important disease caused by a virus and can be transmitted from disease to another healthy plants through *Aphis gossypii*. One of the plants potential have virus inhibitor substance was four o'clock flowers (*Mirabilis jalapa* L.). In addition to using extracts from *M. jalapa*, application fermentation extract compost enriched crustaceans products containing amino acids can also suppress the development of mosaic disease and insect vectors. The purpose of this research was to know the progression of the mosaic disease and *A. gossypii* population in chili pepper which has been applied with fermentation extract.

The research was divided into two experiments: application by spraying and by drenching, with each experiment used randomized complete block design (RCBD). Each experiment consists of 4 treatments and 5 replication. The observed variable include incidence and severity of the disease, area under the disease progress curve (AUDPC), *A. gossypii* population, plant height, and area of canopy.

The results of this research, plants treated with fermentation extract (TSNGlu, BP4, and BP4Glu) have significant effect to against AUDPC, *A. gossypii* population, plant height (application by watering), and area of canopy. While in drenching application, fermentation extracts have no significant effect to increasing plant height. BP4Glu treatment was the best treatment in suppressing mosaic disease and *A. gossypii* population in chili pepper. In terms of increasing plant height, TSNGlu treatment was the best treatment.

Keywords: *Capsicum annuum* L., Mosaic disease, *Aphis gossypii*

RINGKASAN

MONICA ALESIA, Perkembangan Penyakit Virus Mosaik dan *Aphis gossypii* pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) yang diaplikasikan Ekstrak Fermentasi di Laboratorium (Dibimbing oleh **Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.**).

Penyakit mosaik pada cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu penyakit penting yang disebabkan oleh virus dan dapat menular dari tanaman sakit ke tanaman sehat lain melalui *Aphis gossypii*. Salah satu tanaman yang memiliki zat penghambat virus adalah bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa* L.). Selain menggunakan ekstrak dari *M. jalapa*, aplikasi ekstrak fermentasi kompos diperkaya produk udang-udangan yang mengandung asam amino juga dapat menekan perkembangan penyakit mosaik dan serangga vektor. Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui perkembangan penyakit mosaik dan populasi *A. gossypii* pada tanaman cabai yang telah diaplikasikan ekstrak fermentasi.

Penelitian terbagi menjadi 2 percobaan yaitu aplikasi dengan penyemprotan dan aplikasi dengan pengucuran, yang masing-masing percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Setiap percobaan terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diamati meliputi insidensi penyakit, keparahan penyakit, LKPP penyakit, populasi *A. gossypii*, penambahan tinggi tanaman, dan luas kanopi

Berdasarkan hasil penelitian, tanaman yang diberikan ekstrak fermentasi (TSNGlu, BP4, dan BP4Glu) berpengaruh nyata terhadap LKPP (Luas kurva perkembangan penyakit) penyakit, populasi *A. gossypii*, penambahan tinggi tanaman (aplikasi penyucuran), dan luas kanopi. Sedangkan pada aplikasi penyemprotan, ekstrak fermentasi tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman. Perlakuan BP4Glu merupakan perlakuan terbaik dalam menekan penyakit mosaik dan populasi *A. gossypii* pada tanaman cabai. Dalam hal meningkatkan tinggi tanaman, perlakuan TSNGlu merupakan perlakuan terbaik.

Kata kunci: *Capsicum annuum* L., penyakit mosaik, *Aphis gossypii*

LEMBAR PENGESAHAN

**PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS MOSAIK DAN *Aphis gossypii* PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)
YANG DIAPLIKASIKAN EKSTRAK FERMENTASI
DI LABORATORIUM**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Monica Alesia
05071381520043**

Indralaya, 26 Desember 2018

Pembimbing



**Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.
NIP 196801111993021001**


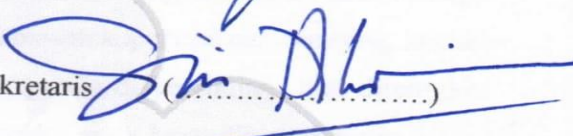



**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**




**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul "Perkembangan Penyakit Virus Mosaik dan *Aphis gossypii* pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) yang diaplikasikan Ekstrak Fermentasi di Laboratorium" oleh Monica Alesia telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Desember 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.


Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.
NIP 196801111993021001 | Ketua |  |
| 2. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP 196510201992032001 | Sekretaris |  |
| 3. Dr. Ir. Suparman SHK.
NIP 196001021985031019 | Anggota |  |
| 4. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.
NIP 196207101988111001 | Anggota |  |
| 5. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si
NIP 196502191989031004 | Anggota |  |


Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

Indralaya, Desember 2018
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi


Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Monica Alesia

Nim : 05071381520043

Judul : Perkembangan Penyakit Virus Mosaik dan *Aphis gossypii* pada
Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) yang diaplikasikan Ekstrak
Fermentasi di Laboratorium

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 26 Desember 2018



Monica Alesia

RIWAYAT HIDUP

Monica Alesia dilahirkan pada tanggal 1 Mei 1999 di Palembang, Sumatera Selatan merupakan anak kedua dari dua bersaudara, anak dari ayah Supaiman dan ibu Erma Suryani. Memulai pendidikan di taman kanak-kanak aisyah 5, Palembang dan selesai pada tahun 2004. Kemudian melanjutkan Pendidikan sekolah dasar di SD Muhammadiyah 10, Palembang dan diselesaikan pada tahun 2010. Monica Alesia melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP N 8, Palembang. Terpilih masuk ke kelas akselerasi, dan lulus tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA N 5, Palembang diselesaikan pada tahun 2015.

Monica Alesia pun memilih melanjutkan pendidikan di jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Tahun 2015, ia aktif diberbagai organisasi yaitu HIMAGROTEK (Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi) sebagai koordinator departemen Medinfo, BEM KM FP Unsri sebagai staf ahli PUSKOMINFO, IBEMPI sebagai staf ahli presidium 5, dan Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) sebagai anggota.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur disampaikan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: Perkembangan Penyakit Virus Mosaik dan *Aphis gossypii* pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) yang diaplikasikan Ekstrak Fermentasi di Laboratorium dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Tak lupa pula salawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Penulisan mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan arahan yang diberikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Suwandi, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, nasehat, motivasi, serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. selaku sekretaris penguji, Bapak Dr. Ir. Suparman SHK. selaku penguji I, Bapak Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P. selaku penguji II dan pembimbing akademik, dan Bapak Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si. selaku penguji III yang telah memberikan saran dan bantuan kepada penulis.
3. Seluruh dosen dan staf administrasi Program Studi Hama Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan dibidang pertanian.
4. Teman-teman AET dan HPT 2015 yang selalu kompak, saling bantu, saling peduli, dan menyayangi.

Penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Aamiin

Indralaya, 26 Desember 2018

Monica Alesia

Universitas Sriwijaya

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarakatuh

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bimbingan, arahan dan semangat dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtuaku dan ayukku yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, dan yang selalu menyertai disetiap langkah sehingga sampai pada tahap ini.
2. Kak Okta, Kak Naru, dan Kak Nisa yang selalu membuat penulis tertawa dan menemani dalam pembuatan skripsi.
3. Mbak Mumu, Mbak Lina, Mbak Army, dan Mbak Dwi yang membantu, mendidik, membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi.
4. 2NTM (Kak Novia, Tamik, dan Nuzli) selaku teman SMA sebagai tempat berbagi keluh kesah maupun cerita.
5. KIDMOKA (Deyak, Karla, dan Ikuh) yang selalu menghibur dan mendengarkan keluh kesah penulis.
6. Langka squad (Mona, Cece, Kia, dan Nanad) yang selalu berada dalam suka maupun duka.
7. Ento squad (Mima, Sangkut, Jek, Srik, Anggun dan Nopri) yang selalu berada disaat suka maupun duka dan memberikan canda tawa.
8. Rudi, Yudi, Deri, dan Riski yang selalu membantu dan menemani penulis dalam melaksanakan penelitian.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Terima kasih

Indralaya, 26 Desember 2018

Monica Alesia

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMAKASIH.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Cabai	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Cabai	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Cabai.....	4
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai.....	6
2.2. Virus Mosaik Pada Tanaman Cabai.....	7
2.3. Kutudaun.....	10
2.3.1. Klasifikasi	10
2.3.2. Morfologi	10
2.3.3. Biologi.....	11
2.3.4. Gejala Serangan	12
2.4. Bunga Pukul Empat (<i>Mirabilis jalapa</i> L.).....	13
2.5. Ekstrak Kompos Kulit Udang (EKKU)	15
2.6. Terasi.....	15
2.7. Monosodium Glutamat (MSG)	15
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	17

	Halaman
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Cara Kerja	18
3.4.1. Tanaman Cabai dan Kondisi Tumbuh	18
3.4.2. Ekstrak Fermentasi.....	18
3.4.3. Serangga Kutudaun.....	19
3.5. Peubah yang diamati	19
3.5.1. Penyakit.....	19
3.5.1.1. Insidensi Penyakit	19
3.5.1.2. Keparahan Penyakit	19
3.5.2. Tanaman.....	20
3.5.3. Serangga Kutudaun.....	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	21
4.1.1. Penyakit Mosaik.....	21
4.1.2. Insidensi Penyakit	22
4.1.3. Keparahan Penyakit	23
4.1.4. LKPP (Luas Kurva Perkembangan Penyakit).....	24
4.1.5. Populasi Kutudaun dengan Aplikasi Penyemprotan.....	25
4.1.6. Populasi Kutudaun dengan Aplikasi Pengucuran	26
4.1.7. Pertumbuhan Tanaman	27
4.1.8. Luas Kanopi	28
4.2. Pembahasan.....	29
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. LKPP (Luas Kurva Perkembangan Penyakit) penyakit mosaik pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi (TSNGlu, BP4, dan BP4Glu) dengan metode disemprotkan dan dikururkan	24
4.2. Populasi kutudaun pada tanaman cabai pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi (TSNGlu, BP4, dan BP4Glu) dengan metode disemprotkan	25
4.3. Populasi kutudaun pada tanaman cabai pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi (TSNGlu, BP4, dan BP4Glu) dengan metode dikururkan	26
4.4. Pertambahan tinggi pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi (TSNGlu, BP4, dan BP4Glu) dengan metode disemprotkan dan dikururkan.....	27
4.5. Luas kanopi pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi (TSNGlu, BP4, dan BP4Glu) dengan metode disemprotkan dan dikururkan.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1. Skoring tanaman cabai yang terserang penyakit mosaik	20
4.1. Tanaman cabai yang terserang virus mosaik dengan gejala belang antara hijau tua dan muda, daun keriting, dan tanaman menjadi kerdil (a), Kutudaun sebagai vektor penyakit (b&c).....	21
4.2. Insidensi penyakit virus mosaik pada tanaman cabai yang disemprot ekstrak fermentasi	22
4.3. Insidensi penyakit virus mosaik pada tanaman cabai yang dikukur ekstrak fermentasi	22
4.4. Keparahan penyakit virus mosaik pada tanaman cabai yang disemprot ekstrak fermentasi	23
4.5. Keparahan penyakit virus mosaik pada tanaman cabai yang disemprot ekstrak fermentasi	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan Penelitian	38
2. Tampilan kanopi tanaman cabai yang direkam dengan aplikasi easy leaf area yang diaplikasikan ekstrak fermentasi dengan cara disemprot	38
3. Tampilan kanopi tanaman cabai yang direkam dengan aplikasi easy leaf area yang diaplikasikan ekstrak fermentasi dengan cara dikukur..	39
4. Kandungan 15 asam amino pada formulasi ekstrak fermentasi	39
5. Data dan sidik ragam LKPP (Luas Kurva Perkembangan Penyakit) penyakit mosaik pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan metode disemprotkan.....	40
6. Data dan sidik ragam LKPP (Luas Kurva Perkembangan Penyakit) penyakit mosaik pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan metode dikururkan.....	41
7. Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode disemprotkan pada pengamatan ke-1.....	42
8. Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode disemprotkan pada pengamatan ke-2.....	43
9. Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode disemprotkan pada pengamatan ke-3.....	44
10. Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode disemprotkan pada pengamatan ke-4.....	45
11. Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode disemprotkan pada pengamatan ke-5.....	46
12. Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode disemprotkan pada pengamatan ke-6.....	47

Halaman

13.	Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode dikururkan pada pengamatan ke-1	48
14.	Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode dikururkan pada pengamatan ke-2	49
15.	Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode dikururkan pada pengamatan ke-3	50
16.	Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode dikururkan pada pengamatan ke-4	51
17.	Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode dikururkan pada pengamatan ke-5	52
18.	Data dan sidik ragam populasi kutudaun pada tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan cara metode dikururkan pada pengamatan ke-6	53
19.	Data dan sidik ragam pertambahan tinggi tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan metode disemprotkan	54
20.	Data dan sidik ragam pertambahan tinggi tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan metode dikururkan ..	55
21.	Data dan sidik ragam luas kanopi tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan metode disemprotkan.....	56
22.	Data dan sidik ragam luas kanopi tanaman cabai yang diaplikasikan air dan ekstrak fermentasi dengan metode dikururkan.....	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) termasuk ke dalam komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Hal itu disebabkan karena cabai memiliki nilai ekonomis yang tergolong tinggi (Najah, 2016). Cabai juga memiliki pengaruh terhadap dinamika perekonomian nasional di Indonesia. Oleh karena itu, cabai dimasukkan ke dalam komoditas penyumbang inflasi yang terjadi setiap tahun. Komoditas cabai memberikan pengaruh sebesar 0,22% pada inflasi di tahun 2010 (Asmayanti, 2012).

Produksi cabai pada tahun 2014 sebesar 1,075 juta ton. Dibandingkan tahun 2013, terjadi peningkatan produksi sebesar 61,73 ribu ton (6,09%). Peningkatan disebabkan oleh kenaikan produktivitas sebesar 0,19 ton per hektar (2,33%) dan peningkatan luas panen sebesar 4,62 ribu hektar (3,73%) dibandingkan dengan tahun 2013 (Badan Pusat Statistik, 2015). Produksi cabai di Sumatera Selatan pada tahun 2014 sebesar 13.970,9 ton dari luas panen sekitar 5.610 ha. Namun, produktivitas hasil cabai di Sumatera Selatan relatif masih rendah yakni sebesar 2,49 t/ha (Syahri *et al.*, 2015).

Kendala utama rendahnya produktivitas cabai di Indonesia disebabkan oleh serangan virus tanaman. Pertumbuhan tanaman cabai yang terserang virus biasanya akan terhambat dan terjadinya penurunan hasil panen yang sangat besar (Singarimbun *et al.*, 2017). Salah satu kendala penyebab rendahnya produksi ialah gangguan penyakit virus mosaik yang dapat menyerang sejak tanaman di persemaian sampai ke lapangan dan pascapanen. Penyakit mosaik pada cabai merupakan salah satu penyakit penting yang disebabkan oleh virus dan dapat menular dari tanaman sakit ke tanaman sehat lain melalui vektor kutudaun (Gunaeni dan Wulandari, 2010).

Pengendalian virus tanaman sukar dilakukan karena virus mudah tersebar melalui beberapa media seperti bahan tanaman yang diperbanyak secara vegetatif, biji, dan serangga vektor. Selain itu banyak virus tanaman yang memiliki kisaran inang yang sangat luas, baik pada tanaman monokotil maupun dikotil. Penggunaan

varietas tahan adalah salah satu metode pengendalian yang murah dan mudah (Taufik *et al.*, 2010).

Kebanyakan penularan virus di alam terjadi melalui kutudaun dan bersifat non persisten sehingga target pengendalian menjadi lebih luas dan sulit (Taufik *et al.*, 2007). Pengendalian virus yang dilakukan oleh petani umumnya mengendalikan vektornya menggunakan pestisida, sehingga upaya ini kurang efektif untuk mengendalikan virus serta kurang sehat untuk lingkungan. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan antiviral atau virus inhibitor yang berasal dari tanaman agar lebih efektif pengendaliannya serta ramah lingkungan. Antiviral ini dapat diperoleh dengan mengekstrak tanaman tertentu yang memiliki zat penghambat virus (Supyani *et al.*, 2017).

Salah satu tanaman yang memiliki zat penghambat virus adalah bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa* L.). Di dalam ekstrak bunga pukul empat terdapat protein antivirus yang digunakan sebagai alternatif pengendalian virus (Kurnianingsih, 2010). Hal ini karena senyawa aktif bunga pukul empat yang disebut sebagai protein antivirus dan dikenal sebagai *ribosome inactivating protein* (RIPs). RIPs juga terdapat pada ekstrak akar dan daun *Mirabilis jalapa* dan disebut sebagai *mirabilis antiviral protein* (MAP) (Kurnianingsih dan Damayanti, 2012). Ekstrak daun bunga pukul empat dengan konsentrasi 20% dapat menurunkan kejadian penyakit infeksi CMV sampai 100% pada 15 HSA (hari setelah aplikasi) (Kurnianingsih, 2010).

Aplikasi ekstrak fermentasi kompos diperkaya produk udang-udangan yang mengandung asam amino dapat menekan perkembangan virus mosaik dan serangga vektornya (Wajdi *et al.*, 2018). Asam amino berperan sebagai pengatur sinyal kekebalan pada tanaman terhadap infeksi berbagai macam patogen penyebab penyakit (Zeier, 2013).

Aktivitas antivirus ekstrak daun telah banyak diketahui tetapi penggunaannya pada konsentrasi tinggi menyebabkan pengendalian penyakit menjadi tidak efisien, tidak ekonomis dan tidak mudah diterapkan di lapangan. Oleh karena itu, pada penelitian akan diuji penggunaan ekstrak daun tanaman pada konsentrasi rendah yang diproses melalui fermentasi dengan penambahan bahan-bahan yang mengandung asam amino.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian adalah bagaimana pengaruh dari pemberian ekstrak fermentasi terhadap perkembangan penyakit virus mosaik dan kutudaun pada tanaman cabai.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dari pemberian ekstrak fermentasi terhadap perkembangan penyakit virus mosaik dan kutudaun pada tanaman cabai.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah diduga pemberian ekstrak fermentasi dapat menekan perkembangan penyakit virus mosaik dan kutudaun pada tanaman cabai.

1.5. Manfaat

Penelitian diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemberian ekstrak fermentasi dapat menekan perkembangan penyakit virus mosaik dan kutudaun pada tanaman cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriflo. 2012. *Cabai: Prospek Bisnis dan Teknologi Mancan Negara*. Jakarta: Penebar Swadaya Grup.
- Akin, Hasriadi Mat. 2006. *Virologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Anggo, Apri Dwi, Fronthea Swastawati, dan Laras Rianingsih. 2014. Mutu Organoleptik dan Kimiawi Terasi Udang Rebon dengan Kadar Garam Berbeda dan Lama Fermentasi. *Mutu Organoleptik dan Kimiawi Terasi*, 17(1):53-59.
- Annisava, Aulia Rani. 2013. Optimalisasi Pertumbuhan dan Kandungan Vitamin C Kailan (*Brassica alboglabra* L.) Menggunakan Bokashi serta Ekstrak Tanaman. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(2):1-10.
- Arimarsetiowati, Rina, dan Fitria Ardiyani. 2012. Pengaruh Penambahan Auxin Terhadap Pertunasan Dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyak Somatik Embriogenesis. *Pelita Perkebunan*, 28(90):82-90.
- Asmayanti. 2012. Sistem Pemasaran Cabai Rawit Merah (*Capsicum frutescens*) di Desa Cigedug, Kecamatan Cigedug, Kabupaten Garut [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit, dan Bawang Merah Tahun 2014. *Berita Resmi Statistik No. 71/08/Th. XVIII*.
- Bastian. 2016. Identifikasi Karakter Beberapa Varietas Cabai (*Capsicum annum* L.) Introduksi di Rumah Kaca [Skripsi]. Lampung (ID): Universitas Lampung.
- Bawden, F C, dan A Kleczkowski. 1955. Studies on the Ability of Light to Counteract the Inactivating Action of Ultraviolet Radiation on Plant Viruses. *Journal of General Microbiology*, 13(2):370-82.
- Blackman, R. L., dan V. F. Eastop. 2000. *Aphids on The World's Crops. An Identification and Information Guide*. 2nded. New York: John Wiley dan Sons, Ltd.
- Colla, Giuseppe, Youssef Roupael, Renaud Canaguier, Eva Svecova, dan Mariateresa Cardarelli. 2014. Biostimulant Action of a Plant-Derived Protein Hydrolysate Produced through Enzymatic Hydrolysis. *Frontiers in Plant Science*, 5(448):1-7.
- Cottier, William. 1953. *Aphids of New Zealand*. Wellington: New Zealand Departement of Scientific dan Industrial Research.

- Danzinger, Heinrich Lehmann. 2003. *Introduction to Integrated Pest Management of Plant Disease and Pests in Tropics* [Skripsi]. Germany (DE): University Gottingen.
- Easlon, Hsien Ming, dan Arnold J. Bloom. 2014. Easy Leaf Area: Automated Digital Image Analysis for Rapid and Accurate Measurement of Leaf Area. *Applications in Plant Sciences*, 2(7):1-4.
- EPPO. *European and Mediterranean Plant Protection Organization. Chilli Veinal Mottle Virus*. <https://gd.eppo.int/taxon/CHIVMV> (Diakses pada 12 desember 2018).
- EPPO. *European and Mediterranean Plant Protection Organization. Cucumber Mosaic Virus*. <https://gd.eppo.int/taxon/CMV000> (Diakses pada 7 desember 2018).
- EPPO. *European and Mediterranean Plant Protection Organization. Tobacco Mosaic Virus*. <https://gd.eppo.int/taxon/TMV000> (Diakses pada 12 desember 2018).
- Farid, Noor, dan Darini Sr Utari. 2010. Genetika Sifat Ketahanan Cabai Merah Terhadap Virus ChiVMV. *Jurnal Agrin*, 14(2):148-158.
- Gresinta, Efri. 2015. Pengaruh Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *Faktor Exacta*, 8(3):208-219.
- Gunaeni, N., dan A.W. Wulandari. 2010. Cara Pengendalian Nonkimiawi Terhadap Serangga Vektor Kutudaun dan Intensitas Serangan Penyakit Virus Mosaik Pada Tanaman Cabai Merah. *Jurnal Hortikultura*, 20(204):368-376.
- Gunaeni, N, AW Wulandari, dan A Hudayya. 2015. Pengaruh Bahan Ekstrak Tanaman Terhadap Pathogenesis *Related Protein* dan Asam Salisilat dalam Menginduksi Resistensi Tanaman Cabai Merah Terhadap Virus Kuning Keriting. *Jurnal Hortikultura*, 25(2):160-170.
- Hadiastono, Tutung, Roswita Nur Kumalasari, dan Mintarto Martosudiro. 2015. Pengaruh Berbagai Jenis Ekstrak Nabati Terhadap Infeksi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) Pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal HPT*, 3(1):30-34.
- Harpenas, Asep, dan R. Dermawan. 2010. *Budidaya Cabai Unggul*. Jakarta: PT Niaga Swadaya.

- Hasyim, Ahsol, Wiwin Setiawati, dan Liferdi Lukman. 2015. Inovasi Teknologi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan Pada Cabai : Upaya Alternatif Menuju Ekosistem Harmonis. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 8(1):1-10.
- Hendrival, Latifah, dan Idawati. 2014. Pengaruh Pemupukan Kalium Terhadap Perkembangan Populasi Kutudaun (*Aphis glycines* Matsumura) dan Hasil Kedelai. *Jurnal Floratek*, 9(2):83-92.
- Herlinda, Siti, Toton Irwanto, Triani Adam, dan Chandra Irsan. 2009. Perkembangan Populasi *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) dan Kumbang Lembing Pada Tanaman Cabai Merah dan Rawit di Inderalaya. *Seminar Nasional Perlindungan Tanaman*, 1-9.
- Hersanti. 2005. Analisis Aktivitas Enzim Peroksidase dan Kandungan Asam Salisilat dalam Tanaman Cabai Merah yang diinduksi Ketahanannya Terhadap *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) Oleh Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat (*Mirabilis jalapa*). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 11(1):13-20.
- Hewindati, Yuni Tri, Inggit Winarni, Kristanti Ambar Puspitasari, Nurmawati, Hurip Pratomo, Elizabeth Novi K, Adi Waskito, Susi Silistiana, dan Lula Nadia. 2006. *Hortikultura*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- ITIS. *Integrated Taxonomic Information System. Aphis gossypii* Glover. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=200577#null (Diakses pada 7 desember 2018).
- ITIS. *Integrated Taxonomic Information System. Capsicum annuum* L. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=30492#null (Diakses pada 7 desember 2018).
- Jannah, Ishma. 2008. Intensitas Serangan Penyakit Virus Kuning Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Tiga Desa Sulawesi Selatan dan Tingkat Penularan Penyakit Virus Melalui Benih [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.
- Kurnianingsih, Lulu. 2010. Potensi Lima Ekstrak Tumbuhan dalam Menekan Infeksi Virus Mosaik Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna unguiculata* Subsp. *Sesquipedalis*) [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kurnianingsih, Lulu, dan Tri Asmira Damayanti. 2012. Lima Ekstrak Tumbuhan Untuk Menekan Infeksi *Bean Common Mosaic Virus* Pada Tanaman Kacang Panjang. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 8(6):155-160.
- Najah, Lilih Naelun. 2016. Pengendalian *Colletotrichum* spp. Terbawa Benih Cabai Menggunakan Gelombang Mikro [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Nurfalach, Devi Rizqi. 2010. Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di UPTD Perbibitan Tanaman Hortikultura, Desa Pakopen, Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang [Skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Nurhayati. 2012. *Virus Penyebab Penyakit Tanaman*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Pitojo. 2003. *Penangkaran Benih Cabai*. Yogyakarta: Kanisius.
- Putra, I Gusti Ngurah Bagus Pranata, Ni Made Puspawati, I Dewa Nyoman Nyana, dan I Ketut Siadi Gede Suastika. 2015. Identifikasi Virus yang Berasosiasi dengan Penyakit Mosaik, Kuning, dan Klorosis Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(3):244-252.
- Riyanto. 2010. Kelimpahan Serangga Predator Kutudaun (*Aphis gossypii* Glover) (Hemiptera: Aphididae) sebagai Sumbangan Materi Kontekstual Pada Mata Kuliah Entomologi di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Unsri. *Seminar kenaikan pangkat dari Lektor ke Lektor Kepala di FKIP Unsri*, 1-14.
- Romoser, William S., dan J.G. Stoffolano. 1998. *The Science of Entomology*. Singapura: WCB McGraw-Hill.
- Rosid, Ilham. 2018. Identifikasi Hama Kutudaun *Aphis gossypii* Glover dan Predatornya Pada Tanaman Cabai *Capsicum frutescens* L [Skripsi]. Jember (ID): Universitas Jember.
- Schirmer, Stefanie, Cetin Sengonca, dan Peter Blaeser. 2008. Influence of Abiotic Factors on Some Biological and Ecological Characteristics of the Aphid Parasitoid *Aphelinus asychis* (Hymenoptera : Aphelinidae) Parasitizing *Aphis gossypii* (Sternorrhyncha : Aphididae). *Jurnal Entomologi*, 105(1):121-129.
- Singarimbun, Monica Angela, Mukhtar Iskandar Pinem, dan Syahrial Oemry. 2017. Hubungan Antara Populasi Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan Kejadian Penyakit Kuning Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(4):847-854.
- Sopialena. 2014. Efektivitas Beberapa Cara Penularan Virus Mosaik Pada Tanaman Cabai. *Jurnal AGRIFOR*, 13(2):207-212.
- Sudarto, Eko. 1985. Biologi *Aphis gossypii* Glov. (Homoptera : Aphididae) Asal Tanaman Cabai Pada Tanaman Cabai, Terung, Tomat, dan Tembakau [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Supyani, Sri Widadi, dan Wahyu Hidayah Andriyani Jamil. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat Untuk Pengendalian Penyakit Mosaik Kacang Panjang. *Agrotechnology Research Journal*, 1(1):33-40.
- Susetyo, Hendry Puguh. 2016. Identifikasi dan Klasifikasi Hama Aphid (Kutu Daun) Pada Tanaman Kentang. *Artikel Umum Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian*.
- Suwandi. 2004. Efikasi Ekstrak Kompos Kulit Udang Untuk Pengendalian Penyakit Pada Daun Tanaman Kacang Panjang, Cabai Dan Kubis. *Jurnal Pest Tropical*, 1(2):18-24.
- Suwandi, Chandra Irsan, A. Muslim. 2018. Pengembangan biostimulan pengendali penyakit virus pada tanaman cabai. *Laporan Akhir Tahun Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi*.
- Syahri, Hartono, dan Suwandi. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Kompos Kulit Udang Dalam Pengendalian Penyakit dan Peningkatan Produksi Tanaman Sayuran. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*, 387-397.
- Syahri, Usman Setiawan, dan Renny Utami Somantri. 2015. Overview Budidaya Cabai di Lahan Pasang Surut, Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2016*, 235-44.
- Taufik, M., A. Rahman, A. Wahab, dan S.H. Hidayat. 2010. Mekanisme Ketahanan Terinduksi oleh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Pada Tanaman Cabai Terinfeksi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV). *Jurnal Hortikultura*, 20(203):274-283.
- Taufik, Muhammad, Sri Hendrastuti Hidayat, Sriani Sujiprihati, Gede Suastika, dan Mandang Sumaraw. 2007. Ketahanan Beberapa Kultivar Cabai Terhadap *Cucumber Mosaic Virus* dan *Chilli Veinal Mottle Virus*. *Jurnal HPT Tropika*, 7(2):130-139.
- Tjahjadi, Nur. 1991. *Bertanam Cabai*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wajdi, Arumbinang, Suwandi, Chandra Irsan, dan A Muslim. 2018. Effect of Compost Extract Fortified with Tempe on *Chili Mosaic Virus* Disease. *Agriculture and Biotechnology (IJEAB)*, 3(4):1216-1221.
- Zeier, Jürgen. 2013. New Insights into the Regulation of Plant Immunity by Amino Acid Metabolic Pathways. *Plant, Cell, and Environment*, 36(12):2085-2103.