

SKRIPSI

PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS KERITING KUNING DAN SERANGGA VEKTORNYA PADA TANAMAN CABAI YANG DIAPLIKASIKAN CAIRAN FERMENTASI BAHAN MENGANDUNG ASAM-AMINO

***THE DEVELOPMENT OF YELLOW LEAF CURL VIRUS DISEASE
AND ITS INSECT VECTOR ON CHILI PEPPER APPLIED WITH
AMINO-BASED FERMENTED LIQUID***



**Yeni Apriana
05071281419172**

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

SUMMARY

Yeni Apriana. The Development of Yellow Leaf Curl Virus Disease and Its Insect Vector on Chili Pepper Applied with Amino-Based Fermented Liquid. (Supervised by **Suwandi**).

Yellow leaf curl virus disease is one of the important diseases in chili pepper that causes economically yield losses. The disease is transmitted by whitefly (*Bemisia tabaci*). This study aims was to determine the effect of amino-based fermented liquid on the development of yellow leaf curl virus disease and its vector on chili pepper. The trial was conducted twice and arranged in completely randomized design. Each trial consisted of 6 treatments of amino-based fermented liquid applied on plant infested with *B. tabaci* for 24-hr (experiment 2) and during experiment (experiment 1). Overall, the results of both studies indicated low incidence and severity of disease, but were not significantly affected by treatments. The population of *B. tabaci* was higher in the first study with similar colonization in both studies, but not significantly affected by treatments. Plants in the first study were higher than the second study, but were not significantly affected by treatment. In the first study with abundant *B. tabaci* populations, plants grew more inhibited than non-infested crops.

Keywords: Yellow leaf curl virus disease, *Bemisia tabaci*, Incidence, Severity, Population

RINGKASAN

Yeni Apriana. Perkembangan Penyakit Virus Keriting Kuning beserta Serangga Vektornya pada Tanaman Cabai yang Diaplikasikan Cairan Fermentasi Bahan Mengadung Asam-Amino. (Dibimbing oleh **Suwandi**).

Penyakit virus keriting kuning merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman cabai yang dapat mengurangi hasil produksi pada buah cabai. Penyakit ini ditularkan oleh kutukebul (*Bemisia tabaci*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cairan fermentasi bahan mengandung asam amino terhadap perkembangan penyakit virus keriting dan perkembangan serangga vektornya pada cabai. Penelitian dilakukan dua kali dan disusun dalam rancangan acak lengkap. Masing-masing percobaan terdiri dari 6 perlakuan cairan fermentasi berbasis amino yang diaplikasikan pada tanaman yang terinfeksi *B. tabaci* selama 24 jam (percobaan 2) dan selama percobaan (percobaan 1). Secara keseluruhan hasil dari kedua penelitian menunjukkan insidensi dan keparahan penyakit yang rendah tapi tidak secara nyata dipengaruhi perlakuan. Populasi kutukebul lebih tinggi pada penelitian pertama dengan persentase kolonisasi yang hampir sama, tetapi tidak secara nyata dipengaruhi perlakuan. Tanaman pada penelitian pertama lebih tinggi dibandingkan penelitian kedua, tetapi tidak secara nyata dipengaruhi perlakuan. Pada penelitian pertama dengan populasi kutukebul yang melimpah, tanaman tumbuh lebih terhambat dibandingkan tanaman yang tidak diinfeksi kutukebul.

Kata kunci: Penyakit virus keriting kuning, *Bemisia tabaci*, Insidensi, Keparahan, Populasi

SKRIPSI

PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS KERITING KUNING DAN SERANGGA VEKTORNYA PADA TANAMAN CABAI YANG DIAPLIKASIKAN CAIRAN FERMENTASI BAHAN MENGANDUNG ASAM-AMINO

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



**Yeni Apriana
05071281419172**

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

LEMBAR PENGESAHAN

PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS KERITING KUNING
DAN SERANGGA VEKTORNYA PADA TANAMAN CABAI
YANG DIAPLIKASIKAN CAIRAN FERMENTASI BAHAN
MENGANDUNG ASAM-AMINO

SKRIPSI

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

Oleh:

Yeni Apriana
05071281419172

Indralaya, Maret 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 Keriting Kuning dan Serangga Vektornya pada Tanaman Cabai yang Diaplikasikan Cairan Fermentasi Bahan Mengandung Asam-Amino)" oleh Yeni Apriana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Maret 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---------|
| 1. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr NIP 196801111993021001 | Ketua | (.....) |
| 2. Dr. Ir. Suparman SIK NIP 196001021985031019 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Prof. Dr. Ir Siti Herlinda, M.Si NIP 196510201992032001 | Anggota | (.....) |
| 4. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si NIP 19650219198909031004 | Anggota | (.....) |
| 5. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P NIP 196207101988111001 | Anggota | (.....) |

Indralaya, Maret 2018
Ketua Program Studi
Agroekoteknologi



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yeni Apriana
Nim : 05071281419172
Judul : Perkembangan Penyakit Virus Keriting Kuning beserta Serangga Vektornya pada Tanaman Cabai yang Diaplikasikan Cairan Fermentasi Bahan Mengandung Asam Amino.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi 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 manapapun.



Indralaya, Maret 2018

(Yeni Apriana)

RIWAYAT HIDUP

Yeni Apriana, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara buah hati dari Bapak Abdul Hamid dan ibu Ngatinem yang lahir di Desa P.1 Mardiharjo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas pada tanggal 25 Agustus 1995.

Yeni Apriana pernah menempuh pendidikan di SD Negeri Mardiharjo yang lulus pada tahun 2008, yang kemudian dilanjutkan pendidikan di SMP Negeri O Mangunharjo pada tahun 2009, dan dilanjutkan mengenyam Pendidikan di SMA Negeri Tugumulyo yang kemudian lulus Pada tahun 2014, penulis masuk ke Perguruan Tinggi Negeri di Universitas Sriwijaya hingga sekarang di Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian memilih peminatan Hama dan Penyakit Tumbuhan pada tahun 2016.

Adapun untuk riwayat organisasi selain aktif sebagai anggota di HIMAGROTEK dan HIMAPRO. Penulis juga pernah aktif di organisasi kedaerahan Musi Rawas yaitu IKAMURA, dan sebagai Sekretaris Departemen Syiar di Lembaga Dakwah Fakultas Pertanian BWPI Periode Pengurusan 2016.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis masih diberikan kesehatan untuk menyelesaikan penelitian ini hingga penyusunan skripsi. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada nabi besar Muhammad SAW, karena berkat Beliaulah kita dapat mengenal ilmu pengetahuan hingga saat ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Suwandi, M.Agr selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan dari awal pelaksanaan penelitian hingga hingga penyusunan skripsi.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua Bapak Abdul Hamid dan Ibu Ngatinem serta saudara kembar Yeni Apriani yang telah memberikan saya semangat, doa, dan dukungan serta memenuhi segala keperluan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua teman-teman angkatan 2014, teman-teman KKN serta dosen dan staf Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Serta ucapan terimakasih kepada saudara Suci, Ama, Lita, Ayu, Yoan, Yuli, Fajri, Syarif, Sukron, Sahrul, Rizka, Erlina, Mimin, Kurni, Irfan dan kakak-kakak S2 atas dorongan dan partisipasinya yang begitu besar dalam penelitian ini.

Indralaya, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Tujuan..... | 3 |
| 1.4. Hipotesis..... | 4 |
| 1.5. Manfaat..... | 4 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. Virus Keriting Kuning..... | 5 |
| 2.2. Kutukebul (<i>Bemisia tabaci</i>)..... | 6 |
| 2.2.1. Klasifikasi..... | 6 |
| 2.2.2. Biologi..... | 6 |
| 2.2.3. Gejala Serangan..... | 7 |
| 2.2.4. Pengendalian..... | 8 |
| 2.3. Tanaman Cabai (<i>Capsicum annuum</i>)..... | 9 |
| 2.3.1. Klasifikasi..... | 9 |
| 2.3.1. Morfologi..... | 9 |
| 2.4. Biostimulan..... | 9 |
| BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN..... | 11 |
| 3.1. Tempat dan Waktu..... | 11 |
| 3.2. Alat dan Bahan..... | 11 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 11 |

| | Halaman |
|---|----------------|
| 3.4. Cara Kerja..... | 12 |
| 3.4.1. Persiapan Tanaman Uji..... | 12 |
| 3.4.2. Persiapan Serangga Vektor..... | 12 |
| 3.4.3. Persiapan Bahan Organik Cair..... | 12 |
| 3.4.4. Pengaplikasian Bahan Organik Cair..... | 12 |
| 3.5. Peubah Pengamatan..... | 13 |
| 3.5.1. Penyakit..... | 13 |
| 3.5.1.1. Insidensi Daun Sakit..... | 13 |
| 3.5.1.2. Keparahan Penyakit..... | 13 |
| 3.5.2. Serangga..... | 13 |
| 3.5.3. Tanaman..... | 13 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 14 |
| 4.1. Hasil..... | 14 |
| 4.1.1. Penyakit Virus Keriting Kuning..... | 14 |
| 4.1.2. Insidensi Penyakit..... | 15 |
| 4.1.3. Keparahan Penyakit..... | 16 |
| 4.1.4. Populasi Serangga..... | 17 |
| 4.1.5. Pertumbuhan Tanaman..... | 18 |
| 4.2. Pembahasan..... | 20 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 23 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 23 |
| 5.2. Saran..... | 23 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 24 |
| LAMPIRAN..... | 28 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| 4.1. Gejala serangan penyakit virus keriting kuning yang diinfestasi kutukebul | 15 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| 3.1. Formula bahan organik cair hasil fermentasi..... | 11 |
| 4.1. Perbandingan peubah penyakit, serangga vektor dan pertumbuhan tanaman pada penelitian satu dan dua..... | 14 |
| 4.2. Insidensi serangan penyakit pada penelitian 1..... | 15 |
| 4.3. Insidensi serangan penyakit pada penelitian 2..... | 16 |
| 4.4. Keparahan penyakit pada penelitian 1..... | 16 |
| 4.5. Keparahan penyakit pada penelitian 2..... | 17 |
| 4.6. Perkembangan populasi kutukebul (rata-rata ± galat baku ekor/tanaman) pada penelitian 1..... | 17 |
| 4.7. Perkembangan populasi kutukebul (rata-rata ± galat baku ekor/tanaman) pada penelitian 2..... | 18 |
| 4.8. Pertumbuhan tanaman cabai (rata-rata±galat baku cm) penelitian 1 percobaan 1..... | 19 |
| 4.9. Pertumbuhan tanaman cabai (rata-rata ± galat baku cm) pada penelitian 1 percobaan 2..... | 19 |
| 4.10. Pertumbuhan tanaman cabai (rata-rata±galat baku cm) penelitian 2 percobaan 1..... | 19 |
| 4.11. Pertumbuhan tanaman cabai (rata-rata±galat baku cm) penelitian 2 percobaan 2..... | 20 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Denah lokasi..... | 28 |
| 2. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 2 minggu setelah tanam pada penelitian 1..... | 29 |
| 3. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 3 minggu setelah tanam pada penelitian 1..... | 29 |
| 4. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 4 minggu setelah tanam pada penelitian 1..... | 30 |
| 5. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 5 minggu setelah tanam pada penelitian 1..... | 30 |
| 6. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 6 minggu setelah tanam pada penelitian 1..... | 31 |
| 7. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 7 minggu setelah tanam pada penelitian 1..... | 31 |
| 8. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 2 minggu setelah tanam pada penelitian 2..... | 32 |
| 9. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 3 minggu setelah tanam pada penelitian 2..... | 32 |
| 10. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 4 minggu setelah tanam pada penelitian 2..... | 33 |
| 11. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 5 minggu setelah tanam pada penelitian 2..... | 33 |
| 12. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 6 minggu setelah tanam pada penelitian 2..... | 34 |
| 13. Data dan sidik ragam populasi kutukebul pada umur 7 minggu setelah tanam pada penelitian 2..... | 34 |

Halaman

| | |
|---|----|
| 14. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 2 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 1..... | 35 |
| 15. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 3 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 1..... | 35 |
| 16. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 4 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 1..... | 36 |
| 17. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 5 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 1..... | 36 |
| 18. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 1..... | 37 |
| 19. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 7 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 1..... | 37 |
| 20. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 2 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 2..... | 38 |
| 21. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 3 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 2..... | 38 |
| 22. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 4 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 2..... | 39 |
| 23. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 5 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 2..... | 39 |
| 24. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 2..... | 40 |
| 25. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 7 minggu setelah tanam pada penelitian 1 percobaan 2..... | 40 |
| 26. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 2 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 41 |
| 27. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 3 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 41 |
| 28. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 4 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 42 |

Halaman

| | |
|---|----|
| 29. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 5 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 42 |
| 30. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 43 |
| 31. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 7 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 43 |
| 32. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 2 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 2..... | 44 |
| 33. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 3 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 2..... | 44 |
| 34. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 4 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 2..... | 45 |
| 35. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 5 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 45 |
| 36. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 46 |
| 37. Data dan sidik ragam tinggi tanaman pada umur 7 minggu setelah tanam pada penelitian 2 percobaan 1..... | 46 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman hortikultura penting yang kebutuhan setiap tahunnya meningkat. Produksi cabai pada tahun 2009 berjumlah 787.433 ton, 807.160 ton (2010), 888.852 ton (2011), 954.310 ton (2012), 1.012.879 ton (2013) dan 1.074.602 ton (2014). Pada tahun 2014, produksi cabai nasional mengalami peningkatan sebesar 61.723 ton atau 6,09%. Daerah yang banyak menghasilkan cabai adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera Utara, Jawa Timur dan Sumatera Barat (Dirjen Hortikultura Kementerian Pertanian, 2015). Produksi cabai di Sumatera Selatan pada tahun 2015 yaitu 10.175 ton. Produksi ini menurun jika dibandingkan tahun 2014 yaitu sebesar 14.075 ton (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015)

Kendala utama budidaya tanaman cabai yaitu serangan hama dan penyakit. Penyakit penting yang menyerang tanaman cabai adalah penyakit virus keriting kuning. Penyakit virus keriting kuning dapat menyerang semua bagian tanaman. Penyakit ini menyerang bagian daun dan menyebabkan daun mengeriting dan menggulung keatas. Pucuk-pucuk menjadi berwarna kuning dan menebal sehingga tanaman menjadi kerdil karena fungsi fisiologi tanaman terhambat dan mengakibatkan klorofil tidak berfungsi (Tuhumury dan Amanupunyo, 2013).

Serangan virus ini dapat mengurangi hasil produksi cabai. Tanaman cabai yang terserang virus akan menjadi kerdil dan tidak berbuah. Di Lampung telah dilaporkan intensitas serangan penyakit ini mencapai 20-100% (Ganefianti *et al.*, 2008). Beberapa sentra tanaman cabai di Indonesia telah terserang penyakit virus keriting kuning. Pada awal tahun 2000, penyakit ini menyerang tanaman cabai di daerah Jawa Tengah, Jawa Barat dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Sedangkan pada awal tahun 2002, penyakit ini menyerang di daerah Jawa Barat, Yogyakarta dan Lampung sehingga petani cabai mengalami gagal panen. Untuk menghindari penyebaran penyakit yang semakin meluas, akhirnya dilakukan pemusnahan tanaman cabai di daerah tersebut (Sulandari *et al.*, 2006).

Tanaman cabai yang terserang virus lebih sulit dikendalikan karena virus lebih mudah tersebar. Virus dapat tersebar melalui perbanyakan dengan biji, secara vegetatif maupun vektor. Salah satu pengendalian yang bisa dilakukan yang murah dan mudah adalah dengan penanaman varietas tahan, namun hingga saat ini belum ada varietas cabai yang tahan terhadap virus yang menginfeksi tersebut (Taufik *et al.*, 2010). Virus ini juga mempunyai banyak tanaman inang, termasuk beberapa spesies gulma (Meliansyah *et al.*, 2011). Virus ini ditularkan oleh serangga vektor *Bemisi tabaci* yang merupakan serangga polifag (Hendrival *et al.*, 2011).

Penularan penyakit virus ini dipengaruhi oleh serangga vektor kutukebul. Pada saat umur tanaman cabai mulai berumur satu minggu setelah tanam (mst), populasi kutukebul mulai dijumpai pada pertanaman cabai. Pada usia 5 mst, populasi kutukebul mengalami peningkatan yang relatif tinggi. Sedangkan pada usia 6 mst peningkatan populasi kutukebul mencapai pada titik maksimum (Hendrival *et al.*, 2011).

Hingga saat ini petani cabai mengendalikan penyakit yang menyerang cabai dengan menggunakan insektisida sintetik untuk mengendalikan serangga vektor. Insektisida ini digunakan untuk mengendalikan serangga vektornya bahkan dengan frekuensi penyemprotan yang berlebihan (Taufik *et al.*, 2010). Seperti yang diketahui, penggunaan pestisida sintetik yang berlebihan juga berdampak pada musuh alami kutukebul serta tidak baik bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Dampak utama insektisida sistemik terhadap serangga vektor yaitu dapat menyebabkan resistensi terhadap serangga vektor. Sistem tanam tumpang sari dapat mengurangi populasi *B. tabaci* pada tanaman. Tumpang sari tanaman cabai dan kubis dapat menekan populasi kutukebul hingga 60,72%, sedangkan tumpang sari tanaman cabai dengan tomat dapat menekan populasi sebesar 25,24% (Setiawati *et al.*, 2008). Sistem tumpang sari dapat memberikan keuntungan bagi petani karena dapat menyelamatkan tanaman cabai dari serangan serangga vektor dan juga dapat mendapatkan hasil dari tanaman yang ditumbangsarikan tersebut.

Alternatif lain untuk mengendalikan penyakit virus pada cabai adalah dengan menggunakan antagonis *P. fluorescens* P60. Antagonis *P. fluorescens* P60

yang telah beradaptasi dapat mengkolonisasi akar tanaman sehingga merangsang tanaman untuk meningkatkan produksi senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam ketahanan tanaman (Soesanto *et al.*, 2011)

Untuk meghindari penggunaan insektisida yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia, para peneliti harus menemukan solusi untuk menggantikan insektisida dengan bahan yang lebih aman namun tetap dapat meningkatkan suplai produk pertanian (Colla *et al.*, 2015). Akhir-akhir ini, ada strategi baru yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman, yaitu dengan menggunakan ekstrak bahan organik yang berfungsi sebagai biostimulan. Ekstrak bahan organik adalah bahan bukan pupuk dalam konsentrasi rendah yang dapat memicu pertumbuhan fisiologi tanaman, sebagai pestisida dan bahan pemberah tanah (du Jardin, 2015). Ekstrak bahan organik dapat dibuat dari bahan-bahan yang murah dan mudah didapat, sehingga penggunaannya untuk petani lebih efisien. Ekstrak bahan organik dapat dibuat dari ekstrak fermentasi tanaman, organisme hidup, jamur yang menguntungkan dan bakteri yang menguntungkan (du Jardin, 2015). Penelitian ini menggunakan bahan organik cair hasil fermentasi yang bekerja sebagai biostimulan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh bahan organik cair hasil fermentasi yang diaplikasikan ke tanaman cabai terhadap perkembangan penyakit keriting kuning cabai?
2. Bagaimana pengaruh bahan organik cair hasil fermentasi yang diaplikasikan ke tanaman cabai terhadap perkembangan serangga vektor kutukebul yang diaplikasikan ke tanaman cabai?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh bahan organik cair hasil fermentasi terhadap perkembangan penyakit keriting kuning cabai
2. Untuk mengetahui pengaruh bahan organik cair hasil fermentasi terhadap perkembangan serangga vektor kutukebul pada tanaman cabai

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini yaitu:

1. Diduga pemberian bahan organik cair hasil fermentasi pada tanaman cabai dapat menekan perkembangan penyakit kuning keriting.
2. Diduga pemberian bahan organik cair hasil fermentasi pada tanaman cabai dapat menekan perkembangan vektor virus keriting kuning pada tanaman cabai.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan bahan organik cair hasil fermentasi untuk mengendalikan penyakit kuning keriting pada cabai beserta vektornya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilah, N.F. and Hidayat, S. 2014. Keparahan penyakit daun keriting kuning dan pertumbuhan populasi kutukebul pada beberapa genotipe cabai. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 10(6), 195–201.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2015. *Produksi Cabai Besar Menurut Provinsi , 2011–2015*. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Bawden, F.C. and Kassanis, B. 1950. Some effects of host plants nutrition on the multiplication of viruses. *Annals of Applied Biology* [online], 37(2), 215–228.
- Bawden, F. C. and 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), pp. 370–82.
- Blackmer, J. L., Lee, L. L. and Henneberry, T. J. 2002. Factors affecting egg hatch, development, and survival of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) reared on an artificial feeding system. *Environmental Entomology*, 31(2), 306–312.
- Calvo, P., Louise, N. and Joseph, W.K. 2014. Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and Soil*, 383(1–2), 3–41.
- Cloyd, R.A. 2007. *Managing greenhouse insects and mite pests*. Batavia, Ill. Ball Publishing.
- Colla, G., Serenella, N., Mariateresa, C., Andrea, E., Luigi, L., Renaud, C., Youssef, R . 2015. Protein hydrolysates as biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae*. Elsevier B.V., 196, 28–38.
- Dirjen Hortikultura Kementerian Pertanian. 2015. Statistik produksi hortikultura tahun 2014. *Statistik Produksi 2014*, 286.
- Djarwaningsih, T. 2005. *Capsicum* spp. (cabai): asal,persebaran dan nilai ekonomi. *Biodiversitas*, 6(4), 292–296.
- du Jardin, P. 2015. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*. Elsevier B.V., 196, 3–14.
- Fekrat, L. and P, Shishehbor. 2007. Some biological features of cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on various host plants. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10 (18).
- Ganefianti, D.W., Sriani, S., Sri, H. H., Muhamad. S. 2008. Metode penularan dan uji ketahanan genotipe cabai (*Capsicum* spp.) terhadap begomovirus. *Jurnal Akta Agrosia*, 11(2), 162–169.
- Gunaeni, N., Setiawati, W. and Kusandriani, Y. 2014. Pengaruh perangkap likat kuning, ekstrak tagetes erecta, dan imidacloprid terhadap perkembangan vektor kutukebul dan virus kuning keriting. *J. Hort.*, 24(4), 346–354.
- Hendrival., Purnama, H. and Ali, N. 2011. Kisaran inang dan dinamika populasi

- Bemisia tabaci* (gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) di pertanaman cabai merah. *J. HPT Tropika*, 11(1), 47–56.
- Herison, C., Rustikawati and Sudarsono. 2007. Aktivitas peroksidase, skor ELISA dan respon ketahanan 29 genotipecabai merah terhadap infeksi cucumber mosaic (CMV). *Jurnal Akta Agrosia*, 10(1), 1–13.
- Hill, D.S. 1975. *Agricultural insects pest of the tropics and their control*. Melbourne. Cambridge University Press.
- Hirano, K., Erma, B. and Sri, W. 1993. Biological characteristics and forecasting outbreaks of the whitefly, *Bemisia tabaci*, a vector of virus diseases in soybean fields. 14.
- Itis.gov. 2018. *Bemisia tabaci* (Gennadius,1889). Taxonomic serial no. 200547. TSN 200547 [online]. <https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt#null>.
- Itis.gov. 2018. *Capsicum annuum* var. *glabriusculum* (Dunal) Heiser & Pickersgill. Taxonomic serial no. 527045. TSN 527045 [online]. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=527045#null.
- Karim, F.A., Fronthea, S. and Apri, D.A. 2014. Pengaruh perbedaan bahan baku terhadap kandungan asam glutamat pada terasi. *Jurnal Pengolahan dan Biotehnologi Hasil Perikanan*, 3(4), 51–58.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pest of crops in Indonesia*. Revised and translated by P.A. Van der Laan P.T. Ichtiar Baru Van Hoeve. Jakarta. 701 hal.
- Manwan, S.W., Andi, N. dan Melina. 2014. Populasi *Bemisia tabaci* Genn. pada lima varietas cabai. *J. Sains dan Teknologi*, 14(3), 285–290.
- Mckenzie, C.L. and Joseph, P.A. 2009. The effect of time of sweet potato whitefly infestation on plant nutrition and development of tomato irregular ripening disorder. *Horteknologi*, 19(2), 353–359.
- Meliansyah, R., Sri, H.H. and Kikin, H.M. 2011. Geminiviruses associated with the weed species *Ageratum conyzoides*, *Centipeda minima*, *Porophyllum ruderale*, and *Spilanthes iabadicensis* from java, Indonesia. *Microbiology Indonesia*, 5(3), 120–124.
- Narendra, A.A.G.A., Trisna, A.P. and Ketut, A.Y. 2017. Hubungan antara populasi kutukebul (*Bemisia tabaci*) (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) dengan insiden penyakit kuning pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) di dusun Marga Tengah, desa Kerta, kecamatan Payangan, Bali. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 6(3), 339–348.
- Oliveira, C.M., Auad, A.M., Mendes, S.M. and Frizzas, M.R. 2013. Economic impact of exotic insect pest in Brazilian Agriculture. *J. Appl. Entomol.* 137, 1–5.
- Pambayun, R., Murdijati, G., Slamet, S. and Kapti, R.K. 2007. Kandungan fenolik ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan aktivitas antibakterinya.

- Agritech*, 27(2), 89–94.
- Popko, M., Izabela, M., Radoslaw, W., Mateusz, G., Katarzyna, C. and Henryk, G. 2018. Effect of the new plant growth biostimulants based on amino acids on yield and grain quality of winter wheat. *Molecules*, 23(2), 1–13.
- Priwiratama, H., Sri, H.H. and Widodo. 2012. Pengaruh empat galur bakteri pemacu pertumbuhan tanaman dan waktu inokulasi virus terhadap keparahan penyakit daun keriting kuning cabai. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 8(1), 1–8.
- Rafiee, H., Naghdi, B.H., Mehrafarin, A., Qaderi, A., Zarinpanjeh, N., Sekara,A. and Zand, E. 2016. Application of plant biostimulants as new approach to improve the biological responses of medicinal plants- a critical review. *Journal of Medicinal Plants*, 15(59), 6–39.
- Saa, S., Andres, O.D.R., Sebastian, C. and Patrick, H.B. 2015. Foliar application of microbial and plant based biostimulants increases growth and potassium uptake in almond (*Prunus dulcis* [Mill.] D. A. Webb). *Frontiers in Plant Science*, 6, 1–9.
- Setiawati, W., Udiarto, B.K. and Gunaeni, N. 2007. Preferensi beberapa varietas tomat dan pola infestasi hama kutu kebul serta pengaruhnya terhadap intensitas serangan virus kuning. *J.Hort.*, 17(4), 374–386.
- Setiawati, W., Udiarto, B. and Soetiarso, T. 2008. Pengaruh varietas dan sistem tanam cabai merah terhadap penekanan populasi hama kutu kebul. *J. Hort*, 18(1), 55–61.
- Subekti, D., Sri, H.H., Endang, N. and Sriani, S. 2006. Infeksi cucumber mosaic virus dan chili veinal mottle virus terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. *Hayati*, 13(2), 53–57.
- Sudiono dan Purnomo. 2009. Hubungan antara populasi kutukebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan penyakit kuning pada tanaman cabai di Lampung Barat. *J. HPT Tropika*, 9 (2), 115–120
- Sulandari, S., Rusmilah, S., Sri, H.H., Jumanto, H. and Soemartono, S. 2006. Deteksi dan kajian kisaran inang virus penyebab penyakit daun keriting kuning cabai. *Hayati*, 13(1), 1–6.
- Suwandi. 2013. Proses pembuatan ekstrak kompos dan penggunaannya untuk mengendalikan penyakit dan meningkatkan pertumbuhan. Paten IDP 0000 35097.
- Taufik, M., A. Rahman., A. Wahab. and Sri, H.H. 2010. Mekanisme ketahanan terinduksi oleh *plant growth promotting rhizobacteria* (PGPR) pada tanaman cabai terinfeksi Cucumber Mosaik Virus (CMV). *J. Hort*, 20(3), 274–283.
- Taufik, M., Sawara., Asmar, H. and Kiki, A. 2013. Analisis pengaruh suhu dan kelembapan terhadap perkembangan penyakit Tobacco Mosaic Virus pada tanaman cabai. *Jurnal Agroteknos*, 3(2), 94–100.
- Trisno, J., Sri, H.H., Trimurti, H., Ishak, M. and Jamsari. 2009. Detection and sequence diversity of begomovirus associated with yellow leaf curl

- disease of pepper (*Capsicum annuum*) in West Sumatra, Indonesia. *Microbiology Indonesia*, 3(2), 56–61.
- Tuhumury, G.N.C. and Amanupunyo, H.R.D. 2013. Kerusakan tanaman cabai akibat penyakit virus di desa Waimital kecamatan Kairatu. *Agrologia*, 2(1), 36–42.
- Wijaya, B.A., Gayatri, C. and Frenly, W. 2014. Potensi ekstrak etanol tangkai daun talas (*Colocasia esculenta* [L]) sebagai alternatif obat luka pada kulit kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(3), 211-219.