

**SKRIPSI**

**PENEKANAN PENYAKIT *Cucumber mosaic virus* PADA  
TANAMAN PARE (*Momordica charantia*) MENGGUNAKAN  
BIOSTIMULAN DAN PUPUK  $MgCl_2+CaCl_2$**

***SUPPRESSION OF Cucumber mosaic virus DISEASES ON  
BITTER GOURD PLANTS (*Momordica charantia*) USING  
BIOSTIMULANTS AND  $MgCl_2+CaCl_2$  FERTILIZER***



**Pradipa Samudera Arya Nugraha Santoso  
05071382025063**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**PRADIPA SAMUDERA ARYA NUGRAHA SANTOSO.** Suppression of *Cucumber mosaic virus* Diseases on Bitter Gourd Plants (*Momordica charantia*) using Biostimulants and MgCl<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub> Fertilizer (Supervised by **Suwandi**).

Bitter melon or bitter gourd (*Momordica charantia*) is a plant included in the Cucurbitaceae family that is creeping and susceptible to *Cucumber mosaic virus* (CMV). Giving a combination of biostimulants and MgCl<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub> is thought to increase seedling growth and suppress CMV disease in bitter gourd plants. This research was conducted in the greenhouse of the Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from June to November 2023. Data analysis in this study used Factorial Complete Randomized Design and data was analyzed using by ANOVA. The results obtained from this study are that in the nursery phase applied biostimulants do not have a significant effect on the parameters of germination percentage and leaf area. The same thing was also obtained in the adult plant phase, the application of biostimulants + MgCl<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub> did not have a significant effect on the suppression of CMV disease with a disease suppression value of RL (19%), RLWB (-6%), and WB (10%). The second factor obtained disease suppression values of RL + MgCl<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub> (-2%), RLWB + MgCl<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub> (-2%), and WB + MgCl<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub> (8%). The application of biostimulants had no significant effect on the nursery phase and the application of biostimulants and MgCl<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub> also had no significant effect on the adult plant phase.

**Keywords:** Bitter gourd, *Cucumber mosaic virus*, Biostimulants, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>

## RINGKASAN

**PRADIPA SAMUDERA ARYA NUGRAHA SANTOSO.** Penekanan Penyakit *Cucumber mosaic virus* pada Tanaman Pare (*Momordica charantia*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk  $MgCl_2+CaCl_2$  (Dibimbing oleh **Suwandi**).

Paria atau pare (*Momordica charantia*) merupakan tanaman yang termasuk kedalam famili Cucurbitaceae yang bersifat merambat dan rentan terhadap penyakit *Cucumber mosaic virus* (CMV). Pemberian kombinasi antara biostimulan dan  $MgCl_2+CaCl_2$  diduga dapat meningkatkan pertumbuhan semai serta menekan penyakit CMV pada tanaman pare. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Juni hingga November 2023. Data analisis pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dan analisis data menggunakan ANOVA. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu pada fase persemaian yang diaplikasikan biostimulan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter persentase perkecambahan dan luas daun. Hal yang sama juga didapat pada fase tanaman dewasa, pengaplikasian biostimulan +  $MgCl_2+CaCl_2$  tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penekanan penyakit CMV dengan nilai penekanan penyakit sebesar RL (19%), RLWB (-6%), dan WB (10%). Pada faktor kedua didapatkan nilai penekanan penyakit sebesar RL +  $MgCl_2+CaCl_2$  (-2%), RLWB +  $MgCl_2+CaCl_2$  (-2%), dan WB +  $MgCl_2+CaCl_2$  (8%). Pengaplikasian biostimulan tidak ada yang berpengaruh nyata pada fase persemaian dan pengaplikasian biostimulan dan  $MgCl_2+CaCl_2$  juga tidak ada yang berpengaruh nyata pada fase tanaman dewasa.

**Kata Kunci:** Pare, *Cucumber mosaic virus*, Biostimulan,  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$

**SKRIPSI**

**PENEKANAN PENYAKIT *Cucumber mosaic virus* PADA  
TANAMAN PARE (*Momordica charantia*) MENGGUNAKAN  
BIOSTIMULAN DAN PUPUK  $MgCl_2+CaCl_2$**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Pradipa Samudera Arya Nugraha Santoso  
05071382025063**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENEKANAN PENYAKIT *Cucumber mosaic virus* PADA  
TANAMAN PARE (*Momordica charantia*) MENGGUNAKAN  
BIOSTIMULAN DAN PUPUK  $MgCl_2+CaCl_2$**

**SKRIPSI**

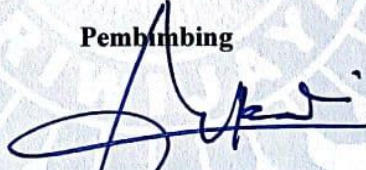
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

**Pradipa Samudera Arya Nugraha Santoso**  
**05071382025063**


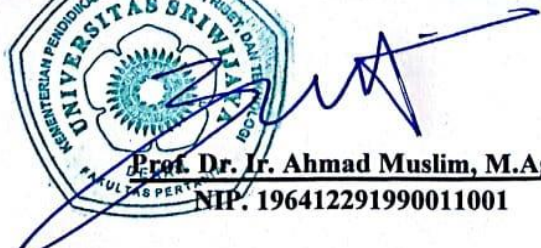
**Indralaya, Desember 2023**

**Pembimbing**

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

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Pertanian**

  
  
**Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr.**  
**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan Judul “Penekanan Penyakit *Cucumber mosaic virus* pada Tanaman Pare (*Momordica charantia*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk  $MgCl_2+CaCl_2$ ” oleh Pradipa Samudera Arya Nugraha Santoso telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- |   |                 |         |
|---|-----------------|---------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.<br>NIP. 196801111993021001 | Ketua           | (.....) |
| 2. Arsi, S.P., M.Si.<br>NIPUS. 198510172005105101           | Sekretaris      | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.<br>NIP. 196207101988111001 | Ketua Penguji   | (.....) |
| 4. Dr. Rahmat Pratama, S.Si.<br>NIDN. 0026119205            | Anggota Penguji | (.....) |


Indralaya, Desember 2023

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian

Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi

  
Dr. Susilawati, S.P., M. Si.  
NIP. 196712081995032001

  
Dr. Susilawati, S.P., M.Si.  
NIP. 196712081995032001



ALAT PENGABDIAN

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Pradipa Samudera Arya Nugraha Santoso  
NIM : 05071382025063  
Judul : Penekanan Penyakit *Cucumber mosaic virus* pada Tanaman Pare (*Momordica charantia*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk  $MgCl_2+CaCl_2$

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Desember 2023



Pradipa Samudera Arya N.S

## **RIWAYAT HIDUP**

Pradipa Samudera Arya Nugraha Santoso merupakan penulis dari skripsi ini. Penulis lahir pada tanggal 22 Januari 2002, di kecamatan Blambangan Umpu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Ahmad Santoso dan Ibu Ariyance. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dan penulis menganut agama Islam. Penulis memulai pendidikannya di Taman Kanak-Kanak (TK) IKI PTPN VII Blambangan Umpu pada tahun 2006 sampai tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Blambangan Umpu pada tahun 2008 sampai lulus pada tahun 2014, kemudian penulis bersekolah di Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Blambangan Umpu pada tahun 2014 sampai lulus pada tahun 2017. Lalu penulis melanjutkan lagi ke Sekolah menengah atas (SMA) di SMA Negeri 1 Blambangan Umpu pada tahun 2017 sampai kelulusan di tahun 2020.

Pada tahun 2020 penulis melanjutkan pendidikannya ke tingkat perguruan tinggi negeri (PTN) dan lolos dalam seleksi masuk perguruan tinggi negeri Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB) dan lulus di Program Studi Agroekoteknologi. Sampai saat ini penulis masih aktif sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penekanan Penyakit *Cucumber mosaic virus* pada Tanaman Pare (*Momordica charantia*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk  $MgCl_2+CaCl_2$ .” Tak lupa sholawat teriring salam semoga tercurahkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan beribu-ribu terima kasih kepada Bapak **Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr** sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan serta membantu penulis dari awal penelitian sampai penulis menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh teman-teman Devi, Rahmad, Syifa dan Niken yang turut serta membantu dan memberikan saran dalam menulis laporan skripsi ini, tak lupa juga ucapan terima kasih kepada seluruh dosen yang telah memberikan banyak ilmunya kepada mahasiswanya agar kelak mahasiswa yang diajarkan dapat berguna dan bermanfaat bagi orang lain. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan dalam penulisan laporan skripsi ini dengan baik.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat menjadi sumber wawasan dan ilmu pengetahuan bagi siapapun yang membacanya, meskipun penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun supaya laporan skripsi terselesaikan dengan baik. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Indralaya, Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Tanaman Pare .....	5
2.1.1. Syarat Tumbuh Tanaman Pare.....	6
2.1.2. Morfologi Tanaman Pare.....	6
2.1.3. Manfaat dan Kandungan Gizi Tanaman Pare .....	7
2.2. Penyakit <i>Cucumber mosaic virus</i> .....	7
2.3. Biostimulan.....	8
2.3.1. Biostimulan rumput laut (RL).....	9
2.3.2. Biostimulan <i>Beauveria bassiana</i> + Tanin (WB).....	9
2.4. Pupuk MgCl <sub>2</sub> dan CaCl <sub>2</sub> .....	10
2.4.1. MgCl <sub>2</sub> .....	10
2.4.2. CaCl <sub>2</sub> .....	11
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu .....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Cara Kerja.....	12

3.4.1. Persiapan Media Tanam .....	12
3.4.2. Penyemaian Benih Pare .....	13
3.4.3. Pemberian Perlakuan .....	13
3.4.4. Pemberian Pupuk NPK 16-16-16.....	13
3.4.5. Perawatan Tanaman Pare.....	14
3.5. Peubah Pengamatan .....	14
3.5.1. Percobaan Semai .....	14
3.5.1.1. Persentase Perkecambahan (%) .....	14
3.5.1.2. Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) .....	14
3.5.2. Percobaan Tanaman Pare Dewasa .....	15
3.5.2.1. Skor Keparahan <i>Cucumber mosaic virus</i> .....	15
3.5.2.2. Jumlah Buah.....	15
3.5.2.3. Bobot Buah .....	16
3.5.2.4. Luas Daun Tanaman Pare Dewasa.....	16
3.5.2.5. Serangan Hama pada Tanaman Pare .....	16
3.6. Analisis Data.....	16
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1. Hasil .....	17
4.1.1. Percobaan Semai .....	17
4.1.1.1. Persentase Perkecambahan (%) .....	17
4.1.1.2. Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) .....	17
4.1.2. Percobaan Tanaman Pare Dewasa .....	18
4.1.2.1. Skor Keparahan <i>Cucumber mosaic virus</i> .....	18
4.1.2.2. Jumlah Buah.....	20
4.1.2.3. Bobot Buah .....	21
4.1.2.4. Luas Daun Tanaman Pare Dewasa (cm <sup>2</sup> ) .....	24
4.1.2.5. Serangan Hama pada Tanaman Pare .....	26
4.2. Pembahasan .....	27
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>30</b>
5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>

LAMPIRAN .....	35
----------------	----

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1. Tingkat skor keparahan serangan <i>Cucumber mosaic virus</i> .....	15
4.1. Persentase perkecambahan setelah diaplikasikan biostimulan .....	17
4.2. Luas daun dan pengaruh dari pemberian biostimulan.....	18
4.3. Persen keparahan dan penekanan penyakit CMV pada pare setelah diaplikasikan biostimulan.....	19
4.4. Persen keparahan dan penekanan penyakit CMV pada pare setelah diaplikasikan biostimulan + MgCl <sub>2</sub> +CaCl <sub>2</sub> .....	19
4.5. Daun tanaman pare sehat (a), Daun pare yang terserang CMV; skor 1 (b), skor 2 (c), skor 3 (d), skor 4 (e) dan skor 5 (f).....	20
4.6. Pengaruh biostimulan terhadap hasil jumlah buah pare .....	21
4.7. Pengaruh biostimulan + MgCl <sub>2</sub> +CaCl <sub>2</sub> terhadap jumlah buah pare .....	21
4.8. Pengaruh aplikasi biostimulan terhadap lingkaran buah pare .....	22
4.9. Pengaruh aplikasi biostimulan + MgCl <sub>2</sub> +CaCl <sub>2</sub> terhadap lingkaran buah pare.....	22
4.10. Pengaruh aplikasi biostimulan terhadap berat buah pare .....	23
4.11. Pengaruh aplikasi biostimulan + MgCl <sub>2</sub> +CaCl <sub>2</sub> terhadap berat buah pare.....	23
4.12. Pengaruh aplikasi biostimulan terhadap panjang buah pare.....	24
4.13. Pengaruh aplikasi biostimulan + MgCl <sub>2</sub> +CaCl <sub>2</sub> terhadap panjang buah pare.....	24
4.14. Pengaruh aplikasi biostimulan terhadap luas daun pare dewasa .....	25
4.15. Pengaruh aplikasi biostimulan + MgCl <sub>2</sub> +CaCl <sub>2</sub> terhadap luas daun pare dewasa.....	25
4.16. <i>Bactrocera dorsalis</i> (a), <i>Aphis gossypii</i> (b), Serangan <i>Bactrocera dorsalis</i> (c) dan Serangan yang ditularkan oleh <i>Aphis gossypii</i> (d).....	26

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Kandungan gizi disetiap 100 gram pare .....	7
3.1. Tingkatan skor penyakit <i>Cucumber mosaic virus</i> .....	15
4.1. Hama-hama yang merusak tanaman pare.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan .....	36
2. Hasil Analisis Data.....	42
3. Dokumentasi Pengamatan .....	46

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Paria atau Pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman herba merambat yang termasuk kedalam famili Cucurbitaceae. Tanaman ini telah banyak dibudidayakan secara luas seperti Cina dan sebagian wilayah Afrika. Tanaman pare berasal dari Cina dan India, mereka menamai tanaman ini dengan sebutan Karela, Sambiloto, Labu pahit, Pare dan Pil balsam (Zaheer, 2022). Pare merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat populer di Asia Selatan, nama latin dari "*Momordica*" yang mempunyai arti "Menggigit" mengacu pada tepi daun yang bergerigi, tampak seperti habis digigit. Tanaman ini dijuluki tanaman sayuran dunia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pare dapat hidup di daerah tropis dan subtropis, termasuk wilayah Asia, Karibia dan Afrika Timur. Tanaman ini tidak hanya digunakan sebagai makanan tetapi juga bisa dimanfaatkan sebagai obat, masyarakat India percaya bahwa menggunakan daun dan buahnya secara tradisional dapat mengobati berbagai macam penyakit, seperti sakit perut, diabetes, dan dapat menyembuhkan luka pada kulit (Krishnendu & Nandini, 2016). Tanaman pare dapat beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan, namun cuaca hangat dan lembab merupakan kondisi ideal bagi tanaman ini untuk dibudidayakan (Hassan *et al.*, 2022).

Pare merupakan tanaman semusim yang mempunyai sifat merambat. Rasa pahit yang ditimbulkan dari tanaman ini terutama pada daun dan buah disebabkan oleh adanya kandungan zat glukosida yang disebut momordisin. Zat yang menimbulkan rasa pahit ini memiliki beragam manfaat bagi kesehatan diantaranya untuk menyembuhkan kencing manis, wasir, kemandulan, menambah produksi ASI, dan merangsang nafsu makan (Safira *et al.*, 2013). Pare termasuk kedalam komoditas tanaman hortikultura yang masuk kedalam kategori sayur-sayuran. Sebagai salah satu jenis sayuran, pare memiliki nilai jual yang tinggi dan sangat ekonomis, hal ini yang dapat mendorong pengembangan usaha tani pare yang menguntungkan. Dahulu pare sangat kurang peminatnya, tanaman ini hanya ditanam sebagai usaha sampingan mengingat rendahnya permintaan pasar atau



konsumen. Namun, seiring berjalannya waktu pare mulai diminati sejalan dengan banyaknya penelitian mengenai tanaman ini dan hasil-hasil penelitian tentang besarnya potensi tanaman ini, terutama pada kandungan zat dan varietas-varietas yang telah dikembangkan dalam penampilan dan rasa dari tanaman pare (Usmadi *et al.*, 2021). Akhirnya sayuran ini dapat merambah ke supermarket. Suatu langkah maju bagi pare bahwa tanaman ini menunjukkan citra tersendiri (Kristiawan, 2019).

Terdapat banyak faktor yang dapat menyebabkan hasil panen pare kurang maksimal, seperti curah hujan tinggi dan serangan hama dan penyakit. Minimnya pengetahuan mengenai penyakit dan cara pembudidayaan merupakan sebab lain dari gagalnya produksi pare. Berbagai jenis penyakit yang umumnya menyerang tanaman pare yaitu, penyakit Embun Tepung, penyakit Layu Fusarium, Antraknosa dan penyakit yang disebabkan oleh virus. Dalam prinsip pengendalian terhadap tanaman, harus berdasarkan prinsip ekonomi yang artinya pengendalian baru dapat dilakukan jika serangan penyakit yang ditimbulkan menyebabkan kerugian yang cukup besar (Azlan *et al.*, 2018). Salah satu kendala yang banyak dihadapi ketika berbudidaya tanaman pare adalah penyakit virus. Salah satu virus yang dilaporkan banyak menyerang tanaman adalah *Cucumber mosaic virus* (CMV), penyakit mosaik virus yang menyerang tanaman suku terong-terongan disebabkan oleh patogen virus *Cucumber mosaic virus* (CMV). CMV merupakan virus yang berasal dari genus Cucumovirus, famili Bromoviridae. Virus ini dilaporkan telah menginfeksi lebih dari 1.200 spesies dan lebih dari 100 spesies famili tanaman hortikultura dan sayur-sayuran. Gejala yang timbul akibat infeksi CMV bermacam-macam tergantung tanaman yang diinfeksi umur tanaman saat kejadian infeksi (Farida *et al.*, 2016). Hal ini sesuai dengan pernyataan Taufik *et al.*, 2005, bahwa CMV memiliki daerah persebaran yang luas di Indonesia. Kedua virus ini selalu ditemukan pada setiap pertanaman cabai yang diamati walaupun tempat yang berbeda saat kejadian penyakit berlangsung. Selanjutnya infeksi oleh CMV secara tunggal maupun bergerombol akan menyebabkan penghambatan terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan cabang.

Gejala yang ditimbulkan setelah tanaman terinfeksi CMV adalah tanaman menjadi kerdil, bunga rontok sebelum pembuahan, sehingga produksi yang

dihasilkan tidak berhasil. Penularan dan penyebaran vektor penyakit CMV dibawa oleh serangga kutu daun, lebih dari 60 spesies serangga kutu daun dapat menularkan CMV. *Myzus persicae* dan *Aphis gossypii* merupakan contoh vektor kutu daun ini, mereka dapat menularkan penyakit CMV ini secara non persisten (Sutrawati *et al.*, 2012). Salah satu upaya untuk mengatasi penyakit ini yaitu dengan memanfaatkan virus inhibitor yang berasal dari tanaman asal agar pengendaliannya efektif dan tentunya ramah lingkungan. Virus inhibitor ini dapat diperoleh dengan membuat ekstrak tanaman yang memiliki zat anti virus (Supyani *et al.*, 2017).

Pengaplikasian biostimulan diyakini dapat memberikan sejumlah manfaat bagi tanaman. Biostimulan diartikan sebagai ekstrak senyawa yang mengandung lebih dari satu mikroorganisme yang dimanfaatkan untuk menstimulasi proses fisiologis tanaman dalam pengambilan dan pemanfaatan nutrisi bagi tanaman (Priyono, 2019). Biostimulan terbuat dari bahan baku yang murah serta melimpah, namun kaya akan bioaktif sehingga dapat menjadi suatu ide teknologi pertanian organik yang baik dibidang pertanian dan hortikultura (Budiani *et al.*, 2018). Selain dapat digunakan untuk tanaman, biostimulan juga digunakan untuk membantu memaksimalkan kerja tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan biostimulan sering diusulkan karena senyawa yang terdapat didalamnya aman serta ramah lingkungan, biostimulan juga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik karena memberikan pengaruh terhadap morfologi tanaman. Berdasarkan studi terbaru, dilaporkan juga bahwa biostimulan dapat meningkatkan asimilasi nitrogen (Gofar *et al.*, 2022).

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan berdasarkan latar belakang diatas adalah:

- 1) Bagaimana respon yang didapatkan tanaman pare di masa perkecambahan setelah diaplikasikan biostimulan?
- 2) Bagaimana cara kerja Biostimulan dan Biostimulan + ( $MgCl_2 + CaCl_2$ ) dalam menekan penyakit *Cucumber mosaic virus*?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui efektivitas biostimulan dalam perkecambahan dan pertumbuhan benih tanaman pare
- 2) Untuk mengetahui pengaruh biostimulan dan  $MgCl_2+CaCl_2$  dalam menekan penyakit *Cucumber mosaic virus*

### 1.4. Hipotesis Penelitian

Diduga pemberian biostimulan dapat meningkatkan pertumbuhan semai tanaman pare dan pengaplikasian biostimulan + biostimulan + ( $MgCl_2+CaCl_2$ ) dapat menekan penyakit *Cucumber mosaic virus* serta pengaplikasian biostimulan dapat meningkatkan produktivitas tanaman pare.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai media informasi kepada pembaca mengenai efek pemberian biostimulan dan pupuk  $MgCl_2+CaCl_2$  dapat menekan penyakit *Cucumber mosaic virus* yang menyerang tanaman pare.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfionita, T., & Zainul, R. 2018. Calcium Chloride: characteristics and molecular interaction in solution. *Jurnal Kimia*, 3, 1–27.
- Azri. 2019. Pengaruh biostimulan dan varietas terhadap pertumbuhan dan produksi Bawang Merah di Lahan Gambut. *Jurnal Pertanian Agros*, 21(1), 19–28.
- Calvo, P., Nelson, L., & Kloepper, J. W. 2014. Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and Soil*, 383(1–2), 3–41.
- du Jardin, P. 2015. Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, 196, 3–14.
- Fadli, & Innaningseh, M. R. A. 2021. Pengaruh interval pemberian PGPR terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Pare (*Momordica charantia* L.). *Journal Peqquruang: Conference Series*, 3(1), 290-294.
- Fanani, A. K., Abadi, A. L., & Aini, L. Q. 2015. Eksplorasi bakteri patogen pada beberapa spesies tanaman Kantong Semar (*Nepenthes* sp.). *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 3(3), 104–110.
- Hadiastono, T., Kumalasari, R. N., & Martosudiro, M. 2015. Pengaruh berbagai jenis ekstrak nabati terhadap infeksi *Cucumber mosaic virus* (CMV) pada tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Hpt*, 3(CMV), 30–34.
- Hasanah, U., Martosudiro, M., & Hadiastono, T. 2013. Potensi beberapa jenis gulma bedaun lebar sebagai sumber inokulum pada proses penularan *Cucumber mosaic virus* (CMV) untuk tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* MILL.). *Journal of Chemical Information and Modeling ISSN 2338-4336*, 1(3), 11–17.
- Hassan, R. A., Ali, S., Zaheer, M. S., Ali, H. H., Iqbal, J., Habib, A., Nadeem, M. A., & Mumtaz, M. Z. 2022. In-Vitro and In-Vivo evaluation of different fungicides against leaf blight causing fungus *Alternaria Cucumerina* in Bitter Gourd. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 21(3), 208–215.
- Khuluq, M., Phabiola, T. Agung, & Wijaya, I. Nyoman. 2020. Penularan virus bergejala mosaik pada tanaman Melon (*Cucumis Melo* L.) secara mekanis dan melalui vektor Kutu Daun. *Agroekoteknologi Tropika*, 9(1), 76–86.
- Kundu, S. 2022. Breeding bitter gourd (*Momordica charantia* L.) for simultaneous improvement in yield, nutritional quality and downy mildew disease tolerance. *Annals of Plant and Soil Research*, 24(2), 250–258.

- Lutfunnahar, S. J., Piash, M. I., & Rahman, M. H. 2021. Impact of MgCl<sub>2</sub> modified biochar on phosphorus and nitrogen fractions in coastal saline soil. *Open Journal of Soil Science*, 11(06), 331–351.
- Maharani, Y., Hidayat, P., Rauf, A., & Maryana, N. 2018. Kutu Daun (Hemiptera: Aphididae) pada gulma di sekitar lahan pertanian di Jawa Barat beserta kunci identifikasinya. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 15(2), 74.
- Mantzoukas, S., Daskalaki, E., Kitsiou, F., Papantzikos, V., Servis, D., Bitivanos, S., Patakioutas, G., & Eliopoulos, P. A. 2022. Dual action of *Beauveria bassiana* (Hypocreales; Cordycipitaceae) endophytic stains as biocontrol agents against sucking pests and plant growth biostimulants on melon and strawberry field plants. *Microorganisms*, 10(11).
- Mantzoukas, S., Papantzikos, V., Katsogiannou, S., Papanikou, A., Koukidis, C., Servis, D., Eliopoulos, P., & Patakioutas, G. 2023. Biostimulant and bioinsecticidal effect of coating cotton seeds with endophytic beauveria bassiana in semi-field conditions. *Microorganisms*, 11(8).
- Masнено, S. N., Oematan, S. S., & Roefaida, E. 2021. Aplikasi pupuk kotoran sapi dan pupuk sp-36 untuk meningkatkan hasil tanaman pare (*Momordica Charantia* L.) application of cow manure and sp-36 fertilizer to increase yield of pare (*Momordica charantia* L.). 10(1), 17–26.
- Mat Akin, H. 2005. Kepatogenan satelit RNA yang berasosiasi dengan *Cucumber mosaic virus* (CMV-SatRNA) pada tanaman cabai. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 5(1), 37–41.
- Mauliddiana, A. L., & Usmedi. 2021. Effect of pruning and application of NPK fertilizer on the yield of pare (*Momordica charantia* L. ). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(1), 32–38.
- Monica, E., Khoiri, S., & Amzeri, A. 2022. Evaluasi ketahanan galur melon madura (*Cucumis melo* L.) terhadap *Cucumber mosaic virus*. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 15(2), 118–125.
- Muhammad, N., Sarni, & Sujud, S. 2021. Intensitas serangan lalat buah (*Bactrocera* Sp.) pada beberapa varietas tanaman pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 19(1), 54–59.
- Nabil, H., Wardhani, A., Ghifari, M. S. Al, Aqila, M. A. M., Anwar, N. P., Rahmadhani, N., & Mulya, R. A. 2022. Identifikasi spesies lalat buah (Diptera : Tephritidae) pada tanaman. 6051, 580–588.
- Noli, Z. A., Suwirman, S., Izmiarti, I., Oktavia, R., & Aliyyanti, P. 2021. Respon padi gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap pemberian biostimulan dari ekstrak rumput laut padina minor. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 412.

- Nourman Rizky Muda, Mukhlis Ramadhan, A. (n.d.). Sistem pakar mendiagnosa penyakit pada (*Momordica Charantia*) tanaman paria menggunakan metode. *x*, 1–13.
- Noveriza, R., Suastika, G., Hidayat, S. H., & Kartosuwondo, U. 2016. Penularan potyvirus penyebab penyakit mosaik pada tanaman nilam melalui vektor *Aphis gossypii*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 8(3), 65–72.
- Penapisan, M., Capsicum, C., Hendrastuti, S., & Sujiprihati, S. 2008. Untuk ketahanan terhadap *Chilli veinal mottle virus* (Chi-VMV) dan *Cucumber mosaic virus* (CMV). 8(2), 146–153.
- Perez, J. L., Shivanagoudra, S. R., Perera, W. H., Kim, D. M., Wu, C. S., Sun, Y., Jayaprakasha, G. K., & Patil, B. S. 2021. Bitter melon extracts and cucurbitane-type triterpenoid glycosides antagonize lipopolysaccharide-induced inflammation via suppression of NLRP3 inflammasome. *Journal of Functional Foods*, 86(August), 104720.
- Ratnayake, R. M. R. N. K., Daundasekera, W. A. M., Ariyaratne, H. M., & Ganehenegge, M. Y. U. 2016. Soil application of potassium silicate reduces the intensity of downy mildew in bitter gourd (*Momordica charantia* L.) Leaves. *Ceylon Journal of Science*, 45(1), 23.
- Regelink, I. C., & Koopmans, G. F. 2021. Effects of biostimulants and fertilization on nutrient uptake by grass and composition of soil pore water versus 0.01 M CaCl<sub>2</sub> soil extracts. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 52(20), 2516–2532.
- Saban, R., Kesaulya, H., & Nendissa, J. I. 2018. Pengaruh aplikasi biostimulan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(1), 41–46.
- Santari, P. T., & Hatta, M. 2023. Pemberian mikoriza dan biostimulan ekstrak rumput laut terhadap pertumbuhan dan hasil jagung di Rasau Jaya, Kalimantan Barat. *Agrikultura*, 34(1), 99.
- Sari, D. A., Kresnawati, I., Priyono, ., Budiani, A., & Santoso, D. 2019. Peningkatan hasil panen kedelai (*Glycine max* L.) varietas wilis dengan aplikasi biostimulan tanaman. *E-Journal Menara Perkebunan*, 87(1), 1–10.
- Sarni, S., & Sabban, H. 2022. Pemanfaatan refugia dengan metode “*Border Plant*” untuk mengendalikan hama lalat buah pada tanaman pare. *Jurnal Pertanian Khairun*, 1(1).
- Shayen, M. P., Noli, Z. A., & Suwirman, S. 2022. Aplikasi ekstrak *Portulaca oleracea* L. sebagai biostimulan pada pertumbuhan kale (*Brassica oleracea* L. var acephala). *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 708.

- Sofyan, M. R., & Ubaidillah, R. 2019. Parasitoid chalcidoidea ( Insecta : Hymenoptera ) sebagai agen pengendalian hama secara biologi pada terong (*Solanum melongena* L.) dan pare (*Momordica charantia* L.). *Biologi*, 45–55.
- Subekti, D. W. I., Hidayat, S. H., Nurhayati, E., & Sujiprihati, S. 2006. Infeksi *Cucumber mosaic virus* dan *Chili veinal mottle virus* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. *Hayati Journal of Biosciences*, 13(2), 53–57.
- Taufik, M., Hidayat, S. H., Suastika, G. E. D. E., Sumaraw, S. M., & Sujiprihati, S. 2005. Kajian plant growth promoting rhizobacteria sebagai agens proteksi *Cucumber mosaic virus* dan *Chilli veinal mottle virus* pada cabai. *Hayati Journal of Biosciences*, 12(4), 139–144.
- Taufik, M., Khaeruni, A., & Rombe, W. S. L. 2011. Penggunaan ELISA untuk mendeteksi *Cucumber mosaic virus* dan *Tobacco mosaic virus* pada tanaman cabai. *Jurnal Fitomedika*, 7(3), 195–200.
- Unsyah Laili, N., & Asmira Damayanti, T. 2019. Deteksi virus pada tanaman mentimun di Jawa Barat (virus detection on cucumber plants in West Java). *Agrovigor*, 12(1), 8–15.
- Wildayati, & Zainul, R. 2019. Magnesium Klorida ( $MgCl_2$ ): Karakteristik dan dinamika molekuler pada  $MgCl_2$ . *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(91), 1–35.
- Wulandari, L. A., Siswoyo, T. A., & Hariyono, K. 2019. Pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi  $CaCl_2$  terhadap fisikokimia buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) the effect of concentration and application time of  $CaCl_2$  on physicochemical of tomato fruits (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Bioindustri*, 02(01), 261–273.
- Yusniwati, Nurbailis, Trizelia, & Saragih, M. 2023. Potency of entomopathogen *Beauveria bassiana* fungus as biofertilizer and biostimulant to increase the plant growth of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1160(1).
- Zuraida, Z. E. D. 2019. Hubungan kekerabatan tumbuhan famili cucurbitaceae berdasarkan karakter morfologi di kabupaten pidie sebagai sumber belajar botani tumbuhan tinggi. *Jurnal Agroristek*, 2(1), 7–14.