

SKRIPSI

**PENEKANAN PENYAKIT EMBUN TEPUNG PADA
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*) MENGGUNAKAN
BIOSTIMULAN DAN PUPUK $MgCl_2+CaCl_2$**

***SUPPRESSION OF POWDERY MILDEW DISEASE ON
CUCUMBER PLANTS (*Cucumis sativus*) USING
BIOSTIMULANTS AND $MgCl_2+CaCl_2$ FERTILIZER***



**Rahmad Kurniawan
05071382025071**

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

SKRIPSI

**PENEKANAN PENYAKIT EMBUN TEPUNG PADA
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*) MENGGUNAKAN
BIOSTIMULAN DAN PUPUK $MgCl_2+CaCl_2$**

***SUPPRESSION OF POWDERY MILDEW DISEASE ON
CUCUMBER PLANTS (*Cucumis sativus*) USING
BIOSTIMULANTS AND $MgCl_2+CaCl_2$ FERTILIZER***



**Rahmad Kurniawan
05071382025071**

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

SUMMARY

RAHMAD KURNIAWAN. Suppression of Powdery Mildew Disease on Cucumber Plants (*Cucumis sativus*) Using Biostimulants and MgCl₂+CaCl₂ Fertilizer (Supervised by SUWANDI).

Cucumber (*Cucumis sativus*) is a type of fruit-bearing vegetable belonging to the pumpkin family (Cucurbitaceae) which is susceptible to powdery mildew disease. Providing biostimulants and MgCl₂ + CaCl₂ fertilizer can suppress the spread of powdery mildew disease on cucumber plants. The research was carried out in the greenhouse of the Plant Pest and Disease Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from June to November 2023. This research aims to determine the response of cucumber plants to the application of biostimulants and MgCl₂ + CaCl₂ fertilizer on seed sowing, powdery mildew suppression, and plant development. The data obtained from each variable in this study was processed using a Completely Randomized Factorial Design (CRFD) and data analysis used analysis of variance (ANOVA). The results showed that the application of biostimulants in the seedling phase of cucumber plants not significant effect on seedling damping off disease, seed germination, leaf area and dry weight of cucumber plants. The application of biostimulants and biostimulants+MgCl₂+CaCl₂ in the mature phase showed results that had a significant effect on suppressing powdery mildew disease on cucumber plants. Application of biostimulants RL, RLWb, and Wb with an average percentage of suppression of 32%, 31%, and 32% respectively, as well as application of biostimulants RL+MgCl₂+CaCl₂, RLWb+MgCl₂+CaCl₂, and Wb+MgCl₂+CaCl₂ with an average percentage of suppression respectively respectively 32%, 24%, and 11%.

Keywords : Cucumber, Biostimulant, MgCl₂, CaCl₂, Powdery mildew

RINGKASAN

RAHMAD KURNIAWAN. Penekanan Penyakit Embun Tepung pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk $MgCl_2+CaCl_2$ (Dibimbing oleh **SUWANDI**).

Mentimun (*Cucumis sativus*) merupakan salah satu jenis sayuran yang menghasilkan buah termasuk dalam famili labu-labuan (Cucurbitaceae) yang sangat rentan terserang penyakit embun tepung. Pemberian biostimulan dan pupuk $MgCl_2 + CaCl_2$ dapat menekan penyebaran penyakit embun tepung pada tanaman mentimun. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Juni hingga November 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman mentimun dengan pengaplikasian biostimulan dan pupuk $MgCl_2 + CaCl_2$ terhadap persemaian benih, penekanan penyakit embun tepung, dan perkembangan tanaman. Data yang didapat dari setiap peubah pada penelitian ini diolah menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dan analisis data menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan pengaplikasian biostimulan pada fase persemaian tanaman mentimun berpengaruh tidak nyata terhadap penyakit rebah semai, perkecambahan benih, luas daun, dan berat kering tanaman mentimun. Pengaplikasian biostimulan dan biostimulan+ $MgCl_2+CaCl_2$ pada fase dewasa menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap penekanan penyakit embun tepung pada tanaman mentimun. Pengaplikasian biostimulan RL, RLWb, dan Wb dengan rerata persentase penekanan masing-masing sebesar 32%, 31%, dan 32%, serta pengaplikasian biostimulan RL+ $MgCl_2+CaCl_2$, RLWb+ $MgCl_2+CaCl_2$, dan Wb+ $MgCl_2+CaCl_2$ dengan rerata persentase penekanan masing-masing sebesar 32%, 24%, dan 11%.

Kata Kunci : Mentimun, Biostimulan, $MgCl_2$, $CaCl_2$, Embun tepung

SKRIPSI

**PENEKANAN PENYAKIT EMBUN TEPUNG PADA
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*) MENGGUNAKAN
BIOSTIMULAN DAN PUPUK $MgCl_2+CaCl_2$**

***SUPPRESSION OF POWDERY MILDEW DISEASE ON
CUCUMBER PLANTS (*Cucumis sativus*) USING
BIOSTIMULANTS AND $MgCl_2+CaCl_2$ FERTILIZER***

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



Rahmad Kurniawan

05071382025071

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENEKANAN PENYAKIT EMBUN TEPUNG PADA TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*) MENGGUNAKAN BIOSTIMULAN DAN PUPUK $MgCl_2+CaCl_2$

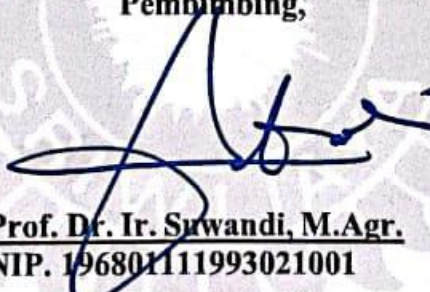
SKRIPSI

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


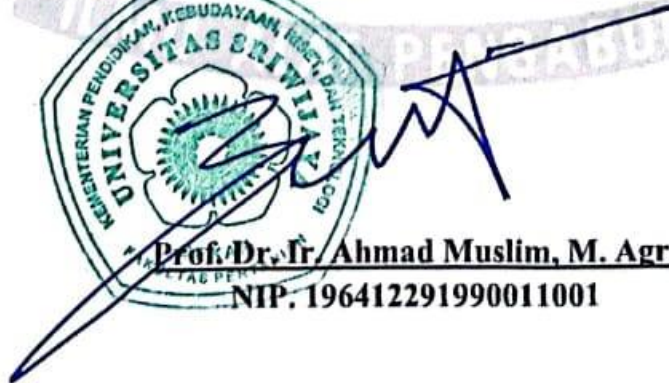
Oleh:

Rahmad Kurniawan
05071382025071

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 Embun Tepung pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk $MgCl_2+CaCl_2$ ” oleh Rahmad Kurniawan 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.
NIP. 196801111993021001

Ketua

(.....)

2. Arsi, S.P., M.Si.
NIPUS. 198510172005105101

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.
NIP. 196207101988111001

Ketua Penguji

(.....)

4. Dr. Rahmat Pratama, S.Si.
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 : Rahmad Kurniawan

NIM : 05071382025071

Judul : Penekanan Penyakit Embun Tepung pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk $MgCl_2+CaCl_2$

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

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



Indralaya, Desember 2023



Rahmad Kurniawan
0571382025071

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Pagar Alam pada tanggal 19 Agustus 2002, merupakan anak kedua dari dua bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Mohamad Nur dan Ibu Almh. Neti Ruswita serta memiliki Kakak Perempuan yang bernama Kuntari Dewi. Sejak kecil penulis tinggal di Perumnas Nendagung, Kecamatan Pagar Alam Selatan, Kota Pagar Alam.

Penulis menempuh pendidikan formal mulai dari pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 72 Pagar Alam lulus pada tahun 2014, dilanjutkan dengan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Pagar Alam lulus pada tahun 2017, dan kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Pagar Alam dan lulus pada tahun 2020.

Penulis melanjutkan pendidikannya ke tingkat pendidikan tinggi akademik dan lulus di program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui seleksi jalur Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB) pada tahun 2020. Hingga saat ini penulis terhitung aktif sebagai mahasiswa Agroekoteknologi Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat serta hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penekanan Penyakit Embun Tepung pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) Menggunakan Biostimulan dan Pupuk $MgCl_2+CaCl_2$ ” dengan lancar dan tepat waktu.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam kegiatan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada orang tua, saudara serta keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam setiap langkah penulis. Tidak lupa, penulis penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman satu bimbingan yang telah banyak membantu penulis selama penelitian hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik serta saran guna membangun menjadi lebih baik kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca umumnya.

Indralaya, Desember 2023

Rahmad Kurniawan

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
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	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Mentimun	4
2.2.1. Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun	5
2.2.2. Morfologi Tanaman Mentimun.....	5
2.2. Penyakit Embun Tepung (<i>Powdery Mildew</i>)	6
2.3. Biostimulan	6
2.4. Pupuk MgCl ₂ + CaCl ₂)	7
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Alat dan Bahan.....	8
3.3. Metode Penelitian.....	8
3.4. Cara Kerja	8
3.4.1. Persiapan Media Tanam.....	8
3.4.2. Penyemaian Benih Mentimun.....	9
3.4.3. Pemberian Perlakuan.....	9
3.4.4. Pemberian Pupuk NPK 16-16-16.....	9
3.4.5. Inokulasi Penyakit Embun Tepung	10
3.4.6. Perawatan Tanaman Mentimun.....	10

3.5. Peubah Pengamatan	10
3.5.1. Percobaan Semai	10
3.5.1.1. Persentase Sakit Semai (<i>Post Emergence Damping-off</i>)	10
3.5.1.2. Persentase Perkecambahan.....	11
3.5.1.3. Luas Daun	11
3.5.1.4. Bobot Kering.....	11
3.5.2. Percobaan Tanaman Mentimun Dewasa.....	11
3.5.2.1. Skor Keparahan Embun Tepung.....	11
3.5.2.1. Serangan Hama pada Tanaman Mentimun	12
3.6. Analisis Data	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Hasil	13
4.1.1. Percobaan Semai	13
4.1.1.1. Persentase Sakit Rebah Semai (<i>Post Emergence Damping-off</i>) ..	13
4.1.1.2. Persentase Perkecambahan.....	14
4.1.1.3. Luas Daun	15
4.1.1.4. Bobot Kering.....	16
4.1.2. Percobaan Tanaman Mentimun Dewasa.....	16
4.1.2.1. Skor Keparahan Embun Tepung	16
4.1.2.2. Serangan Hama pada Tanaman Mentimun	18
4.2. Pembahasan.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1. Tingkat skoring serangan embun tepung pada daun.....	12
4.1. Persentase sakit rebah semai pada bibit mentimun.....	13
4.2. Bibit mentimun yang terserang penyakit rebah semai.....	14
4.3. Persentase perkecambahan terhadap pengaplikasian biostimulan	14
4.4. Pengaruh pengaplikasian biostimulan terhadap peningkatan kemunculan kotiledon selama 7 HST	15
4.5. Pengaruh pengaplikasian biostimulan terhadap luas daun semai tanaman mentimun.....	15
4.6. Pengaruh pengaplikasian biostimulan terhadap bobot kering semai tanaman mentimun.....	16
4.7. Luas kurva perkembangan penyakit embun tepung pada tanaman mentimun setelah pengaplikasian biostimulan.....	17
4.8. Luas kurva perkembangan penyakit embun tepung pada tanaman mentimun setelah pengaplikasian biostimulan dan mineral $MgCl_2 + CaCl_2$	17
4.9. Konidia <i>Erysiphe cichoracearum</i>	18
4.10. <i>Bactrocera dorsalis</i> (A), serangan <i>Bactrocera dorsalis</i> (B), <i>Aphis gossypii</i> (C), dan serangan <i>Aphis gossypii</i> (D).....	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Indeks skor serangan penyakit pada tanaman mentimun terhadap uji ketahanan penyakit embun tepung.....	12
4.1. Hama yang menyerang tanaman mentimun.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil pengamatan persemaian	29
2. Data hasil pengamatan tanaman dewasa	35
3. Hasil analisis data pengamatan	39
4. Dokumentasi penelitian.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus*) merupakan salah satu jenis sayuran yang menghasilkan buah termasuk dalam famili labu-labuan (Cucurbitaceae) yang sangat populer di Indonesia. Tanaman mentimun merupakan tanaman yang berasal dari bagian utara India, yaitu lereng Gunung Himalaya, yang kemudian berkembang ke wilayah Mediteran (Masturi *et al.*, 2021). Sebagai tanaman yang termasuk dalam famili Cucurbitaceae mentimun bersifat menjalar atau memanjat pada alat panjat atau lanjaran sebagai media rambatnya. Mentimun merupakan tumbuhan yang menghasilkan buah yang dapat dimakan langsung maupun diolah lebih lanjut selain itu juga banyak digunakan sebagai bahan baku pada industri kecantikan (Napitupulu *et al.*, 2015). Sebagai salah satu bahan pangan, buah mentimun mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, Vitamin B, niasin dan lainnya (Pasaribu, 2019).

Tanaman Mentimun dapat ditanam di dataran rendah maupun di dataran tinggi seperti tanaman sayuran lainnya (Agustine *et al.*, 2023). Menurut (Kundrat *et al.*, 2023) mentimun merupakan salah satu jenis sayuran buah yang sangat potensial dikembangkan karena kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat pada tiap tahunnya. Namun, dalam budidaya mentimun sangat rentan terhadap hama dan penyakit sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman hingga menyebabkan menurunnya produksi tanaman (Wiguna, 2014). Salah satu penyakit yang menyerang tanaman mentimun yaitu serangan penyakit embun tepung atau *powdery mildew*. Penyakit ini umumnya menyerang tanaman mentimun terutama di musim kemarau yang dipancarkan oleh angin dan kemudian berkembang dengan cepat bila suhu udara mencapai kira-kira antara 200°C-240°C, serta keadaan tanah kering (Amin, 2015). Pada tahap awal, bercak tepung berbentuk lingkaran berwarna putih di kedua sisi daun yang terinfeksi dan kemudian seluruh daun, tangkai daun, batang, dan cabang tanaman ditutupi dengan spora berbentuk tepung berwarna putih (Bandamaravuri *et al.*, 2020).

Pengendalian terhadap penyakit pada tanaman mentimun harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, karena penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyebar serta menyerang ke seluruh lahan tanaman mentimun (Ishak *et al.*, 2019). Salah satu upaya pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan biostimulan. Biostimulan bukan merupakan unsur hara atau pestisida namun berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan kesehatan tanaman serta ramah lingkungan (Calvo *et al.*, 2014). Biostimulan tanaman merupakan zat atau mikroorganisme apa pun yang diaplikasikan pada tanaman dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi nutrisi, dan sifat kualitas tanaman, terlepas dari kandungan nutrisinya (Du Jardin, 2015). Menurut (Hafez *et al.*, 2018) penggunaan biostimulan pada tanaman dapat berperan dalam mengurangi penyakit embun tepung.

Pemberian CaCl_2 dan MgCl_2 juga dapat dilakukan di dalam budidaya mentimun. Kalsium Klorida (CaCl_2) efektif digunakan untuk menghambat penyakit pascapanen, mengurangi penurunan bobot tanaman, dan menunda pematangan pada buah segar (Yan *et al.*, 2020). Magnesium klorida (MgCl_2) yang tinggi pada beberapa tanaman dapat membuatnya lebih rentan terhadap penyakit. Penggunaan bahan kimia yang masih dilakukan dan kurangnya pengetahuan mengenai pengendalian penyakit embun tepung menggunakan biostimulan. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan penanaman mentimun yang diaplikasikan dengan beberapa biostimulan yaitu biostimulan Rumput Laut (RL), Metabolit *Beauveria bassiana* + Tanin (Wb), Rumput Laut + Wb (RLWb) dan pemberian pupuk MgCl_2 + CaCl_2 yang diharapkan mampu dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan menekan penyebaran penyakit embun tepung pada mentimun.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapatkan berdasarkan latar belakang diatas yaitu:

1. Bagaimana respon pengaplikasian biostimulan terhadap persemaian dan pertumbuhan benih tanaman mentimun.
2. Bagaimana penekanan penyakit embun tepung (*powdery mildew*) pada tanaman mentimun terhadap pengaplikasian biostimulan dan biostimulan + pupuk $MgCl_2 + CaCl_2$

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui respon pengaplikasian biostimulan terhadap persemaian dan pertumbuhan benih tanaman mentimun.
2. Untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian biostimulan dan biostimulan + pupuk $MgCl_2 + CaCl_2$ terhadap penekanan penyakit embun tepung (*Powdery mildew*).

1.4. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga pengaplikasian biostimulan memberikan respon dalam meningkatkan pertumbuhan semai tanaman mentimun.
2. Diduga pengaplikasian biostimulan dan biostimulan + pupuk $MgCl_2 + CaCl_2$ mampu menekan penyebaran penyakit embun tepung pada tanaman mentimun.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektivitas pengaplikasian biostimulan Rumput Laut (RL), Metabolit *Beauveria bassiana* + Tanin (Wb), RL + Wb dan pemberian pupuk $MgCl_2 + CaCl_2$ terhadap pertumbuhan benih, dan penekanan penyakit embun tepung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, L., Dwita, F., & Manurung, R. 2023. Pengelolaan budidaya mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada balai penelitian tanaman sayuran lembang, Bandung. *Jurnal Technopreneur*, 11(1), 1–6.
- Amin, A. R. 2015. Mengenal budidaya mentimun melalui pemanfaatan media informasi. *Jurnal JUPITER*, 14(1), 66–71.
- ArIyani, F., Rustianti, S., & Purwanto, A. 2022. Budidaya tanaman mentimun (*Cucumis Sativus* L.) pada media tanam arang sekam bakar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia*, 5(1), 832–836.
- Astriyani, N. K. N. K., Supartha, I. W., & Sudiarta, I. P. 2016. Kelimpahan populasi dan persentase serangan lalat buah yang menyerang buah-buahan di Bali. *Jurnal Agrica Ekstensia*, 5(1), 19–27.
- Astuti, A. A. R., Nuraini, Y., & Baswarsiati, B. 2022. Pemanfaatan trichokompos dan pupuk kandang sapi untuk perbaikan sifat kimia tanah, pertumbuhan, dan produksi tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 243–253.
- Bandamaravuri, K. B., Nayak, A. K., Bandamaravuri, A. S., & Samad, A. 2020. Simultaneous detection of downy mildew and powdery mildew pathogens on *Cucumis sativus* and other cucurbits using duplex-q PCR and HRM analysis. *AMB Express*, 10(1).
- Bella, F. A. salsa, Nurhayati, D. R., & Siswadi. 2023. The application of cow manure and biotogrow biofertilizer on the growth and yield of mung beans (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Biofarm*, 19(1), 136–142.
- Bussa, L. O., Putra, N. L. S., & Hanum, F. 2019. Pengaruh waktu pemberian mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Harmony. *Agrimeta*, 09(17), 36–40.
- Calvo, P., Nelson, L., & Kloepper, J. W. 2014. Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and Soil*, 383(1–2), 3–41.
- Dani, U., Oksifa, A., Harti, R., & Nugraha, D. R. 2014. Pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) kultivar sabana F1 dan vanesa pada berbagai dosis pemberian bio-fosfat 1. *Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 2(2), 1–8.
- Desiliani, A., & Ratnawati, R. 2018. Produktivitas dan luas stomata tanaman mentimun dipengaruhi variasi konsentrasi pupuk organik dengan pemaparan udara. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 7(5), 300–308.

- Du Jardin, P. 2015. Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, 196, 3–14.
- Elad, Y., Barnea, D., Rav-David, D., & Yermiyahu, U. 2021. Nutrient status of cucumber plants affects powdery mildew (*Podosphaera xanthii*). *Plants*, 10(10), 1–24.
- Fukino, N., Kuniyama, M., & Matsumoto, S. 2014. Characterization of recombinant inbred lines derived from crosses in melon (*Cucumis melo* L.). *Breeding Science*, 54(2), 141–145.
- Gole, I. D., Sukerta, I. M., & Udiyana, B. P. 2019. Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrimeta*, 9(18), 46–51.
- Grumet, R., Lin, Y. C., Rett-Cadman, S., & Malik, A. 2023. Morphological and genetic diversity of cucumber (*Cucumis sativus* L.) fruit development. *Journal Plants*, 12(1), 1–21.
- Guo, W., Nazim, H., Liang, Z., & Yang, D. 2016. Magnesium deficiency in plants: an urgent problem. *Crop Journal*, 4(2), 83–91.
- Hafez, Y. M., El-Nagar, A. S., Elzaawely, A. A., Kamel, S., & Maswada, H. F. 2018. Biological control of *Podosphaera xanthii* the causal agent of squash powdery mildew disease by upregulation of defense-related enzymes. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 28(1).
- Haonan, C., Zhuo, D., Chao, F., Zicheng, Z., Hao, Z., Peng, G., & Feishi, L. 2020. Genetic mapping and nucleotide diversity of two powdery mildew resistance loci in melon (*Cucumis melo*). *Phytopathology*, 110(12), 1970–1979.
- Heriyanto. 2017. Pengendalian penyakit tebah semai dengan *Trichoderma* dan *Rhizobakteri* pada bayam cabut. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 24(1), 10–22.
- Hernández-Herrera, R. M., Sánchez-Hernández, C. V., Palmeros-Suárez, P. A., Ocampo-Alvarez, H., Santacruz-Ruvalcaba, F., Meza-Canales, I. D., & Becerril-Espinosa, A. 2022. Seaweed extract improves growth and productivity of tomato plants under salinity stress. *Agronomy*, 12(10), 1–23.
- Ishak, Dahria, M., & Gunawan, R. 2019. Penerapan metode Dempster-Shafer mendagnosis penyakit mentimun. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 2(1), 76–83.
- Ishfaq, M., Wang, Y., Yan, M., Wang, Z., Wu, L., Li, C., & Li, X. 2022. Physiological essence of magnesium in plants and its widespread deficiency in the farming system of China. *Frontiers in Plant Science*, 13.
- Jaber, L. R., & Enkerli, J. 2017. Fungal entomopathogens as endophytes: can they promote plant growth?. *Biocontrol Science and Technology*, 27(1), 28–41.

- Jatnika, W., Abadi, A. L., & Aini, L. Q. 2013. Pengaruh aplikasi *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. terhadap perkembangan penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur patogen *Peronosclerospora maydis* pada tanaman jagung. *Jurnal HPT*, 1(4), 19–29.
- Khoiriyah, L. L., Saptadi, D., & Waluyo, B. 2021. Screening for resistance to powdery mildew (*Podosphaera* sp.) on accessions of cutleaf groundcherry (*Physalis angulata* L.) from Indonesia. *Journal Prosiding Seminar Nasional Pertanian, January 2022*, 55–61.
- Kundrat, Burhanudin, & Sutrisno, T. 2023. Analisis pendapatan usahatani mentimun (*Cucumis sativus* L.) di desa Sukaharja kecamatan TelukJambe kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5(1), 28–34.
- Masturi, H., Hasanawi, A., & Hasanawi, A. 2021. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di kabupaten Sikka. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), 1–208.
- Michalak, I., Dmytryk, A., Schroeder, G., & Chojnacka, K. 2017. The application of homogenate and filtrate from baltic seaweeds in seedling growth tests. *Applied Sciences (Switzerland)*, 7(3) 55-61.
- Napitupulu, A., Marisi, & Jannah, N. 2015. Respon tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap jenis POC dan konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Agrifor*, 24(1), 15–26.
- Pasaribu, L. 2019. Sistem pakar mendiagnosa hama dan penyakit tanaman mentimun menggunakan metode naïve bayes. *Pelita Informatika*, 7(6), 416–420.
- Purnomo, R., Santoso, M., & Heddy, S. 2013. The effect of various dosages of organic and inorganic fertilizers on plant growth and yield of cucumber (*Cucumis Sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 93–100.
- Santari, P. T., & Hatta, M. 2023. Pemberian mikoriza dan biostimulan ekstrak rumput laut terhadap pertumbuhan dan hasil jagung di Rasau Jaya, Kalimantan Barat. *Jurnal Agrikultura*, 34(1), 99.
- Sedayu, B. B., Erawan, I. M. S., & Assadad, L. 2014. Pupuk cair dari rumput laut *Euclima cottonii*, *Sargassum* sp. dan *Gracilaria* sp. menggunakan proses pengomposan. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 9(1), 61.
- Siadari, L. H., Pamekas, T., & Nadrawati, N. 2023. Respon pertumbuhan tanaman melon (*Cucumis melo* L.) terinfeksi penyakit embun tepung terhadap aplikasi cendawan endofit. *National Multidisciplinary Sciences*, 2(3), 179–184.
- Sriwijaya, B., & Hariyanto, D. 2013. Kajian volume dan frekuensi penyiraman air terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun pada vertisol. *Jurnal Agrisains*, 4(7), 77–89.

- Sumardi, Kusumaningsih, K. R., & Prabowo, N. W. 2013. Serangan penyakit pada persemaian jati utama nasional. *Jurnal Wana Tropika*, 2(3), 21–27.
- Sumartini, S., & Rahayu, M. 2017. Penyakit embun tepung dan cara pengendaliannya pada tanaman kedelai dan kacang hijau. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 59.
- Wang, Z., Hassan, M. U., Nadeem, F., Wu, L., Zhang, F., & Li, X. 2020. Magnesium fertilization improves crop yield in most production systems: a meta-analysis. *Frontiers in Plant Science*, 10(1), 1–10.
- Weng, X., Li, H., Ren, C., Zhou, Y., Zhu, W., Zhang, S., & Liu, L. 2022. Calcium regulates growth and nutrient absorption in poplar seedlings. *Frontiers in Plant Science*, 13(5), 1–15.
- Widodo, H. H., & Sudradjat. 2016. Peranan pupuk kalsium pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) belum menghasilkan. *Jurnal Buletin Agrohorti*, 4(3), 276–281.
- Wiguna, G. 2014. Keragaan fenolitik beberapa genotipe mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Mediagro*, 10(2), 45–56.
- Yan, Z., Shi, J., Gao, L., & Wang, Q. 2020. The combined treatment of broccoli florets with kojic acid and calcium chloride maintains post-harvest quality and inhibits off-odor production. *Scientia Horticulturae*, 262.
- 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).