

APLIKASI *Metarhizium* spp. DAN EKSTRAK SERAI TERHADAP MORTALITAS WERENG HIJAU (*Nephotettix virescens*) PENYEBAB PENYAKIT TUNGRO PADA TANAMAN PADI

*Applications of *Metarhizium* spp. and Lemongrass Extract on the Mortality of Green Leafhopper (*Nephotettix virescens*), the Vector of Tungro Disease in Rice Plants*

Muh. Hadriansyah. T¹, Fenny Hasanuddin^{2*}, Nining Triani Thamrin³

^{1,2,3}*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang*

Jln. Angkatan 45 No. 1A, Lt. Salo Rappang-Sidrap, Sulawesi Selatan, 91651, Indonesia

^{2*)}*fennyhasanuddin96@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan konsentrasi yang tepat dari *Metarhizium* spp. dan ekstrak serai terhadap mortalitas wereng hijau. Penelitian dilaksanakan di *greenhouse* BRMP (Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian) Aneka Umbi, Lanrang, Kabupaten Sidenreng Rappang pada bulan April-Juli 2025. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan, terdiri dari P0: Aquades, P1: 10 gr *Metarhizium* spp./100 ml air, P2: 12,5 gr *Metarhizium* spp./100 ml air, P3: 100 ml ekstrak serai/1000 ml air dan P4: 125 ml ekstrak serai/1000 ml air, diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh total 15 unit percobaan yang terdiri 4 sampel masing-masing unit percobaan, sehingga terdapat 60 unit pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan 12,5 gr *Metarhizium* spp./100 ml air memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap wereng hijau dengan mortalitas 100%, LT₅₀ 36 jam dan mematikan wereng hijau pada 2 HSA.

Kata kunci: ekstrak serai, *Metarhizium* spp., wereng hijau

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effectiveness and appropriate concentration of *Metarhizium* spp. and lemongrass extract on green leafhopper mortality. The research was conducted in the greenhouse of BRMP (Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian) Aneka Umbi, Lanrang, Sidenreng Rappang Regency, from April to July 2025. This study used a Completely Randomized Design with 5 treatments, consisting of P0: Aquades, P1: 10 g *Metarhizium* spp./100 ml water, P2: 12.5 g *Metarhizium* spp./100 ml water, P3: 100 ml lemongrass extract/1000 ml water and P4: 125 ml lemongrass extract/1000 ml water, repeated 3 times so that a total of 15 experimental units were obtained consisting of 4 samples for each experimental unit, so there were 60 observation units. The results of the study showed that the treatment of 12.5 g *Metarhizium* spp./100 ml water had a very significant effect on green leafhoppers with 100% mortality, LT₅₀ 36 hours, and killed green leafhoppers at 2 DAA.*

Keywords: lemongrass extract, *Metarhizium* spp., green leafhopper

PENDAHULUAN

Tanaman padi adalah komoditas tanaman pangan utama masyarakat di Indonesia dan merupakan komoditas pangan paling penting di dunia. Oleh karena itu, padi merupakan tanaman yang menjadi prioritas utama dalam hal peningkatan produksinya guna memenuhi kebutuhan akan pangan yang terus menerus meningkat dengan bertambahnya populasi manusia.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik, produksi padi di Kabupaten Sidenreng Rappang menunjukkan pola yang tidak stabil setiap tahunnya. Pada tahun 2019, jumlah produksi mencapai 515.012 ton, kemudian menurun menjadi 464.288 ton pada tahun 2021. Tren peningkatan berlanjut pada tahun 2022 dengan produksi sebesar 529.743 ton, yang mencatatkan produksi tertinggi dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Namun, pada tahun 2023,

produksi kembali menurun menjadi 515.893 ton. Ini mengindikasikan adanya masalah pada produksi padi yang dapat disebabkan salah satunya oleh serangan OPT. Sesuai dengan pernyataan Nurzannah, *et al.*, (2020), menyatakan bahwa produktivitas padi sawah bergantung pada penggunaan faktor-faktor seperti luas lahan, luas panen, dan gangguan hama atau OPT.

OPT adalah organisme yang dapat merusak secara fisik, mengganggu fungsi fisiologis dan biokimia, atau bersaing dalam pengambilan hara dari tanaman budidaya (Pakpahan & Doni, 2019). Organisme ini bisa berupa hama, penyakit, gulma, dan organisme lain yang bisa mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Wereng hijau merupakan spesies OPT terpenting pada komoditi padi, terutama di negara-negara bagian Asia Selatan maupun Asia Tenggara (Justa, 2019).

Nephotettix sp., yang dikenal sebagai wereng hijau merupakan serangga yang membawa virus tungro pada padi. Serangga ini memanfaatkan tanaman padi sebagai tempat berkembang biak, berlindung, serta sebagai sumber makanannya (Susandi, *et al.*, 2023). Umumnya, respon gejala tungro pada padi dipengaruhi oleh ketahanan varietas dan umur tanaman saat terinfeksi. Infeksi virus pada padi berdampak fisiologis berupa penurunan klorofil dan hormon, penurunan

fotosintesis, serta peningkatan respirasi dan aktivitas enzim oksidase. Sedangkan tanaman padi yang terinfeksi virus tungro secara morfologis mengalami pertumbuhan terhambat dan berukuran kerdil, daun berubah warna menjadi oranye, jumlah anakan berkurang, serta malai cenderung hampa. Daun-daun pada tanaman yang terinfeksi akan terjadi perubahan warna daun menjadi kuning hingga jingga disertai dengan gejala daun muda yang menggulung dan tumbuh lebih pendek dari biasanya (Apriyani, 2021). Wereng hijau memiliki peran krusial dalam penyebaran epidemi tungro. Tingkat infeksi awal penyakit ini bergantung pada jumlah vektor infektif yang bermigrasi ke area pertanaman, sementara penyebaran lanjutan ditentukan oleh persentase infeksi awal serta kepadatan populasi wereng pada generasi pertama (Yuliani, 2014).

Secara umum, petani biasanya menerapkan metode pengendalian dengan cara-cara konvensional serta memanfaatkan pestisida berbahan kimia sintetis (Husain, 2022). Penggunaan insektisida sintetis dianggap lebih menguntungkan dibandingkan metode pengendalian lainnya karena mampu memberikan hasil yang cepat dan terlihat, relatif lebih murah dibandingkan pendekatan non kimia, tidak membutuhkan banyak tenaga kerja, serta dapat diaplikasikan tanpa memerlukan tingkat

pendidikan yang tinggi (Kristianto, 2014). Meski demikian, penggunaan bahan kimia sintetis dapat menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem sawah (Husain, 2022). Penggunaan insektisida kimia yang berlebihan dan tanpa pengelolaan yang bijak dapat mempengaruhi ketahanan pada hama sasaran, disertai dengan dampak negatif berupa kematian organisme pengendali alami dan serangga yang bermanfaat, penurunan keanekaragaman hayati, serta pencemaran lingkungan baik tanah maupun air. Selain itu, paparan langsung terhadap bahan ini juga dapat membahayakan kesehatan karena berisiko menyebabkan keracunan (Justa, 2019). Beragam teknologi pengendalian OPT telah dikembangkan, termasuk di dalamnya pemanfaatan varietas padi tahan, penggunaan musuh alami, serta penerapan pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi konsumen (Mumba & Rante, 2020).

Salah satu pendekatan dalam mengendalikan hama dilakukan melalui optimalisasi dan pelestarian agen hayati yang efektif dalam menurunkan populasi hama agar dapat berfungsi secara maksimal dalam mengatur jumlah hama di lapangan. Agen hayati berperan sebagai penting dalam pengendalian secara alami yang berfungsi menjaga kestabilan interaksi antarpopulasi dalam suatu ekosistem. Predator, parasitoid, dan

patogen merupakan contoh agen hayati yang secara alami terdapat di lingkungan dan berfungsi sebagai pengendali hama (Achmad, 2019). Pemanfaatan *Metarhizium* spp. yang mampu mengendalikan serangan hama juga dapat dijadikan solusi (Salasa, *et al.*, 2024). Mengingat dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida sintetis, diperlukan alternatif untuk menggantikan peran pestisida tersebut. Alternatif yang dapat digunakan adalah pestisida nabati, yang berbahan dasar tumbuhan. Pestisida nabati memiliki banyak keuntungan, diantaranya mudah diproduksi, memiliki toksisitas alami yang tinggi, cepat terdegradasi, dan tidak membahayakan lingkungan, sehingga sangat cocok digunakan sebagai pengendali hama (Kristianto, 2014).

Penggunaan jamur entomopatogen sebagai agen hayati berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama secara biologis yang lebih ramah lingkungan, tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem (Kustiati, 2018). *Metarhizium anisopliae* adalah jamur entomopatogen yang kerap digunakan sebagai agen pengendali hayati terhadap hama (Permadi, *et al.*, 2020), hal ini disebabkan karena potensinya sebagai pengendali biologis yang mampu menyerang hama pada semua fase pertumbuhan, termasuk telur, larva, pupa,

dan imago (Widiarti, 2018). Penggunaan jamur entomopatogen memiliki berbagai keuntungan, diantaranya sifatnya yang relatif aman, kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidup yang singkat, selektivitas terhadap hama, serta kompatibilitas dengan metode pengendalian lainnya. Selain itu, kemungkinan resistensi sangat kecil atau berkembang lambat, dan jamur ini mampu membentuk spora yang tetap bertahan meski berada pada kondisi lingkungan yang kurang ideal (Justa, 2019). *M. anisopliae* dikenal sebagai jamur entomopatogen yang efektif dalam menekan populasi hama wereng hijau, karena dapat menyebabkan kematian hingga 80,75% pada nimfa wereng hijau (Justa, 2019). Toksin yang dihasilkan jamur ini berbentuk peptida siklik bernama *destruxin*, dengan komponen utama lima asam amino: *prolin*, *isoleusin*, *metil-valin*, *metil-alanin*, dan *beta-alanin* (Solichah, *et al.*, 2022). Penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyuni, *et al.*, (2021) diketahui bahwa perlakuan D3 (15 gram jamur *M. anisopliae* per 100 ml air) menunjukkan hasil yang berbeda secara signifikan dan terbukti sebagai perlakuan terbaik.

Selain itu, Mumba & Rante (2020) mengemukakan bahwa minyak atsiri berpotensi menjadi bahan utama dalam pengembangan pestisida organik sebagai alternatif yang lebih aman dibandingkan

pestisida kimia. Senyawa aktif dalam minyak atsiri dari tanaman aromatik telah terbukti efektif digunakan sebagai komponen utama insektisida, karena kemampuannya untuk membunuh, mengusir, dan menghambat nafsu makan hama (Kristianto, 2014). Serai wangi merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang berpotensi digunakan sebagai pestisida organik (Jaya, *et al.*, 2024). Kandungan metabolit sekunder seperti *citronella*, *sitronelol*, dan *geraniol* dalam tanaman ini berkontribusi terhadap sifat insektisidanya. *Geraniol* dan *citronella* bekerja sebagai *antifeedant*, sementara *sitronelol* menghasilkan aroma yang tidak disukai serangga, sehingga efektif sebagai repelan (Hasan, 2019). Hasil penelitian Sari, *et al.*, (2022) mengungkapkan bahwa aplikasi ekstrak serai melalui penyemprotan menyebabkan penurunan populasi hama wereng hijau pada tanaman. Walaupun secara statistik tidak signifikan, perlakuan ekstrak serai 250 ml/L menunjukkan kecenderungan hasil yang lebih baik daripada tanpa perlakuan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan *greenhouse* BRMP (Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian) Aneka Umbi, Lanrang, Sidenreng Rappang pada bulan April-Juli 2025.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih padi varietas Ciherang, media tanam, *Metarhizium* spp., tanaman serai, wereng hijau, dan aquades. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *sweep net*, aspirator, toples, wadah, *test tube*, sungkupan, sprayer, *blender*, saringan, timbangan, gelas ukur, sendok pengaduk, pisau, gunting, label, kamera, dan alat tulis.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 15 unit percobaan yang terdiri 4 sampel masing-masing unit percobaan, sehingga terdapat 60 unit pengamatan. Adapun perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 : Aquades

P1 : 10 g *Metarhizium* spp./100 ml air

P2 : 12,5 g *Metarhizium* spp./100 ml air

P3 : 100 ml ekstrak serai/1000 ml air

P4 : 125 ml ekstrak serai/1000 ml air

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada tingkat signifikansi 1% guna mengidentifikasi perbedaan nyata antar perlakuan. Parameter pengamatan yaitu: menghitung

mortalitas, *Lethal Time* 50 (LT₅₀) dan kemampuan terbang wereng hijau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas

Berdasarkan hasil uji BNJ 1% menunjukkan bahwa baik *Metarhizium* spp. maupun ekstrak serai memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati terhadap wereng hijau, dengan efektivitas yang sangat signifikan dibandingkan kontrol.

Tabel 1. Rata-rata mortalitas wereng hijau

Perlakuan	Mortalitas	Nilai BNJ
Aquades	25% ^b	6,14
10 gr <i>Metarhizium</i> spp./100 ml air	100% ^a	
12,5 gr <i>Metarhizium</i> spp./100 ml air	100% ^a	
100 ml ekstrak serai /1000 ml air	75% ^a	
125 ml ekstrak serai /1000 ml air	83% ^a	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2025)

Keterangan: Nilai rata-rata dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata pada Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 1%.

Berdasarkan tabel 1, hasil mortalitas tertinggi yaitu sebesar 100% pada perlakuan 10 dan 12,5 gr *Metarhizium* spp./100 ml air, mampu menyebabkan mortalitas terhadap wereng hijau. hal ini menunjukkan potensinya sebagai agen pengendali hayati terhadap wereng hijau. Temuan ini sesuai dengan hasil studi dari Susandi, *et al.*, (2023), yang melaporkan bahwa *Metarhizium* cukup efektif dan berpotensi dalam mengendalikan wereng hijau karena mampu mengendalikan hama tersebut

hingga di atas 80% di rumah kaca. Sejalan dengan pernyataan Nuraisyah, *et al.*, (2025), menyatakan bahwa *Metarhizium* spp. efektif membunuh wereng hijau karena mampu menginfeksi secara langsung melalui kontak konidia jamur dengan kutikula serangga. *Metarhizium* spp. juga memproduksi toksin *destruxin*, yaitu metabolit sekunder berupa siklik peptida yang bersifat insektisida, didukung oleh pendapat Solichah, *et al.*, (2022) bahwa *destruxin* menyebabkan gangguan pada fungsi lambung tengah, hemosit, tubulus malpighi, dan jaringan otot pada inang yang terinfeksi. Mekanisme infeksi langsung ini memungkinkan *Metarhizium* spp. untuk secara efektif dan cepat menurunkan populasi wereng hijau, menjadikannya agen pengendali hayati yang potensial untuk hama tersebut.

Selain itu, perlakuan 125 dan 100 ml ekstrak serai /1000 ml air masing-masing menyebabkan mortalitas sebesar 83% dan 75% yang lebih rendah dibanding perlakuan *Metarhizium* spp. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sari, *et al.*, (2022), mendapatkan hasil berupa aplikasi ekstrak serai melalui penyemprotan terbukti menurunkan jumlah populasi wereng hijau pada tanaman karena mengandung komponen pestisida alami yang berasal dari senyawa metabolit sekunder seperti *citronella*, *sitronelol*, dan *geraniol*. Sejalan dengan hal tersebut,

Hasan (2019) menyatakan bahwa senyawa *geraniol* dan *citronella* berfungsi sebagai *antifeedant* juga sebagai racun perut yang dapat menyebabkan kematian pada hama. Ekstrak serai bekerja terutama sebagai insektisida nabati, efeknya mengganggu aktivitas makan dan menyebabkan dehidrasi secara bertahap, sehingga kematian serangga terjadi lebih lambat dan tidak seefektif infeksi langsung oleh *Metarhizium* spp. yang berkembang biak di dalam tubuh serangga dan menghasilkan toksin *destruxin*.

Lethal Time 50 (LT₅₀)

Data hasil analisis LT₅₀ terhadap perlakuan *Metarhizium* spp. dan ekstrak serai disajikan pada Tabel berikut :

Tabel 2. *Lethal Time 50 (LT₅₀) Metarhizium* spp. dan ekstrak serai

<i>Lethal Time 50</i>	Perlakuan	Rata-rata (Jam)
LT ₅₀	Aquades	129,33
	10 gr <i>Metarhizium</i> spp./100 ml air	48,00
	12,5 gr <i>Metarhizium</i> spp./100 ml air	36,00
	100 ml ekstrak serai /1000 ml air	62,67
	125 ml ekstrak serai /1000 ml air	56,00

Sumber: Data primer setelah diolah, (2025).

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil rata-rata waktu yang berbeda untuk setiap perlakuan. Pengaplikasian *Metarhizium* spp. membutuhkan waktu yang lebih pendek dibanding perlakuan ekstrak serai dalam membunuh 50% hama

wereng hijau yaitu sekitar 1,5 hari. Hal ini disebabkan karena *Metarhizium* spp. menyebabkan infeksi sistemik yang langsung menembus kutikula serangga, masuk ke hemolimfa, dan berkembang biak di dalam tubuhnya. Selain itu, toksin *destruxin* yang dihasilkan dapat mematikan dalam waktu yang pendek dan infeksi belangsung cepat dan menyebar secara sistemik. Karena infeksi ini bersifat sistemik dan merusak secara internal, waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% populasi (LT₅₀) relatif singkat, seperti pada studi yang telah dilakukan oleh Wongkar, *et al.*, (2022), yang mendapatkan hasil sekitar 1,6 hingga 2,8 hari tergantung konsentrasi spora.

Sedangkan untuk pengaplikasian ekstrak serai membutuhkan waktu yang cukup lambat dalam membunuh 50% hama wereng hijau, tapi jika dibandingkan dengan perlakuan aquades atau kontrol, ekstrak serai masih memberikan pengaruh yang nyata. Kondisi tersebut disebabkan oleh dominasi senyawa kimia utama dalam minyak serai wangi, yakni *sitronellal*, *geraniol*, dan *sitronelol* (Dewi & Hanifa, 2021). Ekstrak serai mengandung senyawa aktif seperti sitral dan *Geraniol* yang bersifat racun kontak, *repellent*, dan *antifeedant* terhadap serangga hama. Namun, efeknya membutuhkan waktu untuk menyebabkan kematian karena tidak bekerja secara sistemik (Sari & Hidayati,

2020), yang diperkuat dengan pernyataan Nerio, *et al.*, (2010), bahwa tanaman serai bertindak sebagai penolak serangga dengan mengganggu reseptor penciuman atau fungsi *neurotransmitter* pada serangga. Rohma, *et al.*, (2021), menyatakan bahwa tanaman ini diketahui mengandung beragam fitokonstituen salah satunya minyak atsiri, sejalan dengan pernyataan Jaya, *et al.*, (2024), bahwa tanaman serai wangi mengandung minyak atsiri yang dapat difungsikan sebagai pestisida organik alami. Selain itu Dewi & Hanifa (2021), menyatakan bahwa minyak atsiri pada ekstrak serai cenderung bersifat volatil (mudah menguap), dan ditambahkan oleh Raveau, *et al.*, (2020), bahwa paparan suhu tinggi, cahaya, dan oksigen dapat menjadi penentu stabilitas minyak atsiri.

Kemampuan Terbang

Berdasarkan hasil pengamatan kemampuan terbang wereng hijau (Tabel 3), menunjukkan bahwa kondisi wereng hijau tidak aktif tercepat pada perlakuan 12,5 g *Metarhizium* spp./100 ml air pada 2 HSA berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada perlakuan 10 g *Metarhizium* spp./100 ml air, ekstrak serai 100 dan 125 ml/1000 ml air tidak menunjukkan perbedaan nyata, dimana wereng hijau mengalami kondisi kurang aktif dalam bergerak pada 3 HSA.

Tabel 3. Kemampuan terbang wereng hijau

Perlakuan	Waktu (HSA)				
	1	2	3	4	5
Aquades	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif
10 gr <i>Metarhizium</i> spp./100 ml air	Aktif	Aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif
12,5 gr <i>Metarhizium</i> spp./100 ml air	Aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif
100 ml ekstrak serai /1000 ml air	Aktif	Kurang aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif
125 ml ekstrak serai /1000 ml air	Aktif	Kurang Aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif

Sumber: Data primer setelah diolah, (2025)

Pada dasarnya prinsip kerja *Metarhizium* spp. lebih cepat dibandingkan ekstrak serai, *Metarhizium* spp. membutuhkan waktu yang lebih cepat untuk mematikan wereng hijau. Berdasarkan pendapat Solichah, *et al.*, (2022), di dalam bukunya menyatakan bahwa infeksi jamur entomopatogen pada serangga dimulai dari pertemuan pasif antara konidia (konidiospora) dengan tubuh serangga, yang umumnya terbawa oleh angin. Setelah berhasil menempel pada permukaan tubuh serangga, konidia akan menembus kutikula dengan bantuan enzim-enzim degradasi, diantaranya *kitinase*, *lipase*, *amilase*, *fosfatase*, *esterase*, dan *protease*. Selain itu, jamur juga memproduksi senyawa toksik seperti *destruxin*, *beauvericin*, dan *mikotoksin* yang berfungsi menghambat sintesis energi dan protein dalam tubuh inang serangga. Gangguan fisiologis akibat racun ini menyebabkan penurunan aktivitas gerak, perilaku gelisah, kejang, hingga akhirnya mengakibatkan kematian serangga.

Serai mengandung beragam senyawa fitokimia, diantaranya *flavonoid*, *saponin*, *tanin*, *steroid*, senyawa *fenolik*, dan *polifenol*, yang memiliki potensi sebagai insektisida berbahan alami. Zat aktif seperti *sitronelal* dan *geraniol* memiliki mekanisme kerja sebagai racun kontak, yang menyerang serangga dengan menembus tubuh melalui celah-celah alami seperti mulut, anus, serta ruang antar segmen pada bagian abdomen. Zat beracun tersebut bekerja dengan menyerang sistem saraf serangga, sehingga menyebabkan gangguan pada fungsi fisiologisnya. Di sisi lain, senyawa *sitronelal* dan *limonene* bertindak sebagai racun lambung yang masuk melalui mulut, mencapai saluran pencernaan, dan secara perlahan menghambat aktivitas makan serangga hingga akhirnya berujung pada kematian (Nopriansyah & Rustam, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian, dapat disimpulkan bahwa efektivitas *Metarhizium* spp. lebih

tinggi dibanding ekstrak serai. Konsentrasi terbaik *Metarhizium* spp. adalah 12,5 g *Metarhizium* spp./100 ml air dengan mortalitas 100%, LT₅₀ 36 jam, dan menunjukkan kondisi wereng hijau tidak aktif bergerak pada 2 HSA. Sedangkan perlakuan ekstrak serai terbaik adalah konsentrasi 125 ml ekstrak serai/1000 ml air dengan mortalitas 83%, LT₅₀ 56 jam, dan membutuhkan waktu 3 HSA untuk membuat wereng hijau tidak aktif bergerak.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R.P. (2019). Efektivitas cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* (Moniliales: Moniliaceae) terhadap mortalitas wereng hijau *Nephotettix virescens* (Distant.) (Homoptera: Cicadellidae) pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
- Apriyani, R. (2021). *Dinamika Populasi Wereng Hijau (Nephotettix virescens) dan Insidensi Penyakit Tungro pada Tanaman Padi dengan Varietas Monokultur dan Polikultur*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidenreng Rappang. (2020). *Produksi Padi Tahun 2019–2020*. Diakses dari <https://sidrapkab.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTY3IzI=/produksi-padi.html>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidenreng Rappang. (2023). *Kabupaten Sidenreng Rappang Dalam Angka 2023*. Diakses dari <https://sidenrengappangkab.bps.go.id/publication/2023/02/28/550d71bb6ff6b3e5532bd7e4/kabupaten-sidenreng-rappang-dalam-angka-2023.html>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidenreng Rappang. (2024). *Kabupaten Sidenreng Rappang Dalam Angka 2024*. Diakses dari <https://sidenrengappangkab.bps.go.id/publication/2024/02/28/6e0281b2789bd055dc6a3b85/kabupaten-sidenreng-rappang-dalam-angka-2024.html>.
- Dewi, S.R., & Hanifa, D.N.C. (2021). Karakterisasi dan aktivitas antibakteri minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap propionibacterium acnes. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 18(2), 371.
- Hasan, N. (2019). *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Serai Wangi dan Insektisida Insect Growth Regulator (IGR) Siromazin Terhadap Mortalitas dan Pertumbuhan Riptortus linearis di Laboratorium*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Husain, A. (2022). *Aplikasi Berbagai Konsentrasi Campuran Ekstrak Tanaman Biduri (Calotropis gigantea) dan Buah Maja (Crescentia cujete) Terhadap Hama Walang Sangit, Wereng Hijau Serta Musuh Alami Pada Tanaman Padi*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jaya, A., Hasanuddin, F., & Thamrin, N.T. (2024). Uji beberapa ekstrak tumbuhan terhadap hama kutu daun pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(2), 234–241.
- Justa, N.S. (2019). *Pengaruh Aplikasi Cendawan Entomopatogen Metarhizium anisopliae (Metch) dengan Metode Perendaman dan Penyemprotan Pada Tanaman Padi Terhadap Mortalitas Wereng Hijau Nephotettix virescens (Distant)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kristianto, B. (2014). *Uji Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (Cymbopogon nardus Linn.) Terhadap Ulat Daun Kubis Plutella xylostella (L.) (Lepidoptera : Plutellidae) pada Tanaman Caisim*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Kustiati, N.Y.R. (2018). Patogenitas isolat jamur entomopatogenik *Metarhizium anisopliae* terhadap lalat rumah *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). *Jurnal Protobiont*, 7(3), 77–82.
- Mumba, A.S., & Rante, C.S. (2020). Pest

- control of aphids (*Aphis gossypii*) on pepper plants (*Capsicum annum* L.) using an extract of citronella (*Cymbopogon nardus* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 1, 18–20.
- Nerio, L.S., Olivero-Verbel, J., & Stashenko, E. (2010). Repellent activity of essential oils: A review. *Bioresource Technology*, 101(1), 372–378.
- Nopriansyah, A., & Rustam, R. (2024). Uji efektivitas ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dalam mengendalikan hama ulat bawang merah (*Spodoptera exigua* Hubner) di laboratorium. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 11(2), 185–196.
- Nuraisyah, A., Nurfiana, Y., Anggraeni, D.A., Wardati, I., & Salim, A. (2025). Perbandingan efektivitas *Metarhizium* sp. dan biopestisida tandan kosong kelapa sawit dalam mengatasi masalah hama uret di Desa Grati Lumajang. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 3(1). 1–13.
- Nurzannah, S.E., Girsang, M.A., & El Ramija, K. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah (*Oryza sativa* L.) Di Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(1), 11–24.
- Pakpahan, A.V., & Doni, D. (2019). Implementasi metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosis organisme pengganggu tanaman (OPT) kopi. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 10(1), 117–126.
- Permadi, M.A., Mahmud, A., Mukhlis, M., Lubis, R.A., & Faisal, M.T. (2020). Studi karakterisasi fisiologi cendawan entomopatogen *Metarhizium* spp dari berbagai rizosfer tanaman hortikultura Kota Padangsidempuan. *Eksakta : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 5(2), 166.
- Raveau, R., Fontaine, J., & Lounès-Hadj Sahraoui, A. (2020). Essential oils as potential alternative biocontrol products against plant pathogens and weeds: A review. *Foods*, 9(3), 365.
- Rohma, M., Nuryady, M.M., & Wahyuni, S. (2021). Pengaruh ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) terhadap perkembanganbiakan kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(2), 136–145.
- Salasa, T., Tarore, D., & Rimbing, J. (2024). Patogenisitas jamur entomopatogen *Metarhizium Anisopliae* Metch. terhadap larva *Spodoptera litura* F. pada tanaman kubis (*Brassicae oleracea* L.) di laboratorium. *Agri-Sosioekonomi*, 20(2), 661–668.
- Sari, K.N., Prawanto, A., Rasyid, M., Wildayana, M., & Syahrin, A. (2022). Efektivitas ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) untuk pengendalian serangan wereng hijau pada tanaman terung. *Pucuk: Jurnal Ilmu Tanaman*, 2(1), 29–34.
- Sari, R., & Hidayati, A. (2020). Pengaruh beberapa ekstrak tanaman terhadap mortalitas wereng hijau (*Nephotettix virescens*). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 24(1), 45–52.
- Solichah, C., Poerwanto, M.E., & Wicaksono, D. (2022). Jamur *Metarhizium* sebagai agen hayati pengendali hama tanaman. *Penerbit LPPM UPN Veteran Yogyakarta*, 3(1), 10–27.
- Susandi, N.Y.K., Salaki, C.L., & Watung, J.F. (2023). Aplikasi *Metarhizium anisopliae* dan *Azadirachta indica* A. Juss untuk mengendalikan *Nephotettix virescens* D. sebagai serangga vektor penyakit tungro pada tanaman padi. *Jurnal MIPA*, 12(2), 68–73.
- Wahyuni, Hardianti, S., Amanah, R.P.H. (2021). Pengaruh waktu aplikasi dan dosis *Metarhizium anisopliae* terhadap kutu putih pada tanaman mangga (*Mangifera indica* L.). *Jurnal LPPM*, 12(1), 22–30.
- Widiarti, D.G. (2018). *Uji Patogenisitas Jamur Metarhizium sp. Isolat Lampung Selatan dan Salatiga terhadap Larva Oryctes rhinoceros di Laboratorium*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Wongkar, J., Tarore, D., & Rimbing, J. (2022). Patogenisitas *Metarhizium huainamdangense* isolat dumoga timur terhadap wereng batang coklat

(*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi sawah. *Jurnal Bios Logos*, 12(1), 25.

Yuliani, D. (2014). Kelimpahan wereng hijau, insiden penyakit tungro, dan efektivitas sumber inokulum pada ketinggian tempat berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 19(3), 125–129.