

Effectiveness of Some Plant Extracts and Commercial Biological Products to Control Powdery Mildew Disease in Meniran Plants (*Phyllanthus niruri*)

Efektivitas Beberapa Ekstrak Tanaman dan Produk Biologi untuk Mengendalikan Penyakit Embun Tepung pada Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)

Brema Syahputra Siregar¹, Widiastuty^{1*}, Mazidah²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian (MARDI)

*Corresponding author, email: widiastuty@umsu.ac.id

ABSTRACT

*The Meniran plant (*Phyllanthus niruri* L.) is a herbal plant that can boost the immune system. One of the challenges in propagating meniran plants as therapeutic plants is the attack of powdery mildew disease produced by the pathogenic fungus *Oidium phyllanthi*. This study was conducted to determine the efficacy of different plant components and commercial biological agents in reducing powdery mildew disease on green meniran plants (*Phyllanthus niruri* L.). This study employs a non-factorial randomised group design (RAK) with ten treatments and three duplicates. The findings revealed that no therapy was able to prevent or diminish the occurrence of powdery mildew disease on (*Phyllanthus niruri* L.). In the nursery, the application of garlic extract and commercial product B'Green® Neem Oil reduced the severity of powdery mildew disease by 57.3% and 50.0%, respectively, and on B'Green® Neem Oil by 26.1% on (*Phyllanthus niruri* L.), whereas in the field, the application of garlic extract reduced the severity of powdery mildew disease by 27.3%, 26.2%, and on B'Green® Neem Oil by 25.0%.*

Keywords: Green meniran (*Phyllanthus niruri*), garlic, ginger rhizome, neem leaves, betel leaves

ABSTRAK

*Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) merupakan tanaman herbal yang dapat meningkatkan sistem imun. Salah satu kendala dalam perbanyakan tanaman meniran sebagai tanaman obat adalah adanya serangan penyakit embun tepung yang disebabkan oleh jenis jamur patogen *Oidium phyllanthi*. Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas beberapa bagian tanaman dan produk biologis komersial dalam menekan penyakit embun tepung pada tanaman meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L.). Metode penelitian ini adalah dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 10 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak mampu mencegah atau menurunkan kejadian penyakit embun tepung pada (*Phyllanthus niruri* L.). Pemberian ekstrak bawang putih dan produk komersial B'Green® Neem Oil menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam mengurangi keparahan penyakit embun tepung sebesar 57,3% dan 50,0% serta pada B'Green® Neem Oil sebesar 26,1% pada (*Phyllanthus niruri* L.) di pembibitan sedangkan dilapangan pemberian ekstrak bawang putih dapat*

menurunkan tingkat keparahan penyakit embun tepung sebesar 27,3%, 26,2% dan pada B'Green® Neem Oil sebesar 25,0%.

Kata kunci : *Phyllanthus niruri*, bawang putih, rimpang jahe, daun mimba, daun sirih

PENDAHULUAN

Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) merupakan tanaman herbal yang dapat meningkatkan sistem imun. Salah satu senyawa dari meniran adalah flavonoid seperti kuersetin, kuersitrin, isokuersitrin, astragalin, dan rutin, serta mengandung kaempferol-1-4-ramnopiranosid, eridiktol-7-ramnopiranosid, nirurin, nirurid, filantin, hipofilantin, triterpene, dan alkaloid sekurin yang berfungsi sebagai imunostimulan (Sugarda et al., 2019). Tanaman meniran secara ilmiah telah dievaluasi dalam berbagai uji klinis dan terbukti dapat mengaktifkan sistem kekebalan tubuh pada penyakit menular, seperti hepatitis kronis B, TBC paru-paru, vaginitis, serta infeksi varicella (Tjandrawinata et al., 2017). Salah satu faktor penghambat dalam budidaya tanaman meniran adalah serangan penyakit embun tepung yang disebabkan oleh patogen jamur *Oidium phyllanthi*. Penyakit ini dapat terjadi pada varietas yang rentan, adanya sumber patogen di sekitar kebun, dan musim kemarau yang lembab. Suhu tinggi dalam beberapa jam yang kemudian terjadi hujan, akan memicu perkecambahan konidia jamur yang berada di atas permukaan daun. Kemudian penetrasi akan terjadi dalam beberapa jam setelah perkecambahan konidia (Sumartini dan Rahayu, 2017) menyatakan pada fase kritis serangan embun tepung terjadi pada periode pertunasan, khususnya pada daun muda yang sedang tumbuh dan buah muda. Kumpulan tepung putih pada daun, tunas, dan buah muda merupakan masa konidia jamur *Oidium phyllanthi* yang menyerang bagian daun menyebabkan serangan patogen jamur ini lebih dikenal dengan nama penyakit embun tepung.

Salah satu faktor penghambat dalam budidaya tanaman meniran adalah serangan penyakit embun tepung yang disebabkan oleh patogen jamur *Oidium phyllanthi*. Gejala penyakit embun tepung pada tanaman B. *Blakeana* dan B. *Purpurea* telah ditemukan di Guangdong, Cina. Jamur embun tepung diidentifikasi sebagai *Erysiphe lespedezae* berdasarkan urutan ITS dan 28S rDNA serta karakteristik morfologinya. Catatan awal tentang embun tepung *Bauhinia* spp. dibahas berdasarkan analisis filogenetik morfologi dan molekuler dari jenis bahan, *Pseudoidium caesalpinacearum* direduksi menjadi sinonim dari *E. lespedezae*. Hasil penelitian (Xu et al., 2018) menjelaskan bahwa *E. lespedezae* menyebabkan embun tepung pada tanaman B. *Purpurea* dan B. *Blakeana* sebagai inang baru di Cina. Penyakit ini dapat menyerang tanaman mulai dari pembibitan bahkan sampai ke lapangan. Gejala serangan di pembibitan adalah daunnya menguning serta gugur sebelum waktunya, yang pada akhirnya menyebabkan kematian bibit. Pada saat serangan awal embun tepung di lapangan terlihat bintik-bintik putih kecil seperti tepung pada daun bagian atas dan menyebar membentuk lapisan berdebu berwarna putih keabu-abuan menutupi seluruh permukaan atas dan bawah daun (Putri et al., 2018)

Dalam menekan perkembangan penyakit embun tepung pada tanaman meniran hijau (*Phyllanthus Niruri*), salah satu cara pengendalian yang efektif adalah dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari beberapa jenis tumbuh-tumbuhan (Hasfita, 2013). Beberapa ekstrak tanaman yang banyak dipakai dalam pengendalian penyakit tanaman antara lain adalah bawang putih efektif dalam mengendalikan penyakit bulai dari pada penggunaan metalaksil (Giofanny et al., 2014). Rimpang jahe yang dapat menghambat pertumbuhan miselia dan produksi spora patogen *Phytophthora* sp. (Mujim, 2010). Daun mimba memiliki sifat anti jamur terhadap mikroorganisme patogen yang dapat menghambat pertumbuhan spora dari *Fusarium oxysporum* dan *Colletotrichum lindemuthianum* (Usha et al., 2009). Daun sirih hijau telah dibuktikan mempunyai daya antibakteri dan daya antifungi yang dapat menekan pertumbuhan patogen *Sclerotium rolfsii* penyebab rebah kecambah pada tanaman kedelai.

Hasil penelitian (Nalina dan Rahim, 2006) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih berfungsi sebagai anti jamur yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan konidia jamur komponen kimia daun sirih yakni minyak atsiri, seskuiterpen, triterpen, terpenoid sitosterol neolignan dan krotepoksid.

Berdasarkan beberapa penjelasan tentang beberapa ekstrak tanaman yang berfungsi untuk menekan pertumbuhan patogen embun tepung sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas beberapa ekstrak bagian tanaman dan produk biologi komersial dalam menekan penyakit embun tepung pada tanaman meniran hijau (*Phyllanthus niruri*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan September sampai Oktober 2023 di Pusat Tanaman Industri (Industry Crop), Malaysia Agriculture Research and Development Institute (MARDI), Serdang Selangor.

Alat yang digunakan adalah double bostiller, blender dapur, pisau, timbangan analitik, gelas beker dan kertas filter.

Bahan yang digunakan adalah air keran, bawang putih, rimpang jahe, daun mimba, daun sirih, Produk biologis komersial (B'Green® Neem Oil dan Ketomium® + Nutri-Crop + Bebas hama, pot, tanah, air dan tanaman meniran hijau (*Phyllanthus niruri*).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan.

- T1 = ekstrak air bawang putih (2x pencairan)
- T2 = ekstrak air bawang putih (5x pencairan)
- T3 = ekstrak air jahe (2x pencairan)
- T4 = ekstrak air jahe (5x pencairan)
- T5 = ekstrak daun mimba air (2x pencairan)
- T6 = ekstrak air daun mimba (5x pencairan)
- T7 = ekstrak air daun sirih (2x pencairan)
- T8 = ekstrak air daun sirih (5x pencairan)
- T9 = B'Green® Neem Oil
- T10 = Ketomium® + Nutri-Crop + Bebas hama.
- T11 = air keran yang telah disaring 1 liter
- T12 = Tanpa perlakuan (Kontrol)

Ekstrak air bagian tanaman (bawang putih, rimpang jahe, daun mimba dan daun sirih) dibuat secara terpisah dengan menggiling bagian tanaman dalam air keran yang telah disaring (100g/L) menggunakan blender dapur. Campuran dibiarkan semalaman pada suhu kamar. Kemudian disaring dan dicairkan. Pencairan dilakukan dengan 2x pencairan yaitu 10 ml ekstrak tanaman + 10 ml air menghasilkan volume larutan 20 ml, sedangkan 5x pencairan yaitu 10 ml ekstrak tanaman + 40 ml air menghasilkan volume larutan 50 ml. Produk biologi komersial (B'Green® Neem Oil dan Ketomium® + Nutri-Crop + Bebas hama) digunakan sebagai pebanding bahan ekstraksi tanaman

Bibit (*Phyllanthus niruri* L.) berumur satu bulan sebanyak 12 unit pot plastik (tinggi 14 cm dan diameter 17 cm) diisi dengan tanah campuran. Jumlah tanaman meniran yang digunakan dalam penelitian di lapangan adalah 30 tanaman, semua tanaman meniran di semprot dengan larutan ekstrak bahan tanaman. Cara pengaplikasian yang dianjurkan adalah empat kali yaitu 2 kali dengan interval waktu 6 hari, dilanjutkan 2 kali dengan interval waktu 6 hari. Pada penyemprotan pertama dilakukan dengan interval waktu 6 hari, selanjutnya pada penyemprotan kedua berikutnya dilakukan dengan interval waktu 6 hari. Dua hari setelah penyemprotan kedua tanaman diinokulasikan dengan patogen embun tepung dengan cara disemprot. Setelah 10 hari kemudian tanaman disemprot lagi sesuai dengan perlakuan. Interval waktu 10 hari berikutnya tanaman kembali disemprot sesuai dengan perlakuan.

Tahapan ini berlaku juga untuk penelitian yang dilapangan, data yang dicatat adalah persentase kejadian penyakit dan keparahan penyakit.

Penentuan persentase kejadian penyakit ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DI = \frac{n \times 100}{N}$$

Keterangan :

DI = Insiden Penyakit

n = Jumlah pohon yang menunjukkan gejala penyakit

N=Jumlah pohon yang diperiksa.

Sedangkan tingkat keparahan penyakit ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$DS = \frac{\text{Jumlah kiraan skor}}{\text{Skor tertinggi} \times \text{jumlah pohon diperiksa}} \times 100$$

Keterangan :

DS = tingkat keparahan penyakit. Pohon dinilai secara visual berdasarkan persentase luas bagian daun yang sakit dengan skala 0 sampai 4 dimana 0=tidak ada gejala, 1=1-20%, 2=21-40%, 3=41 -60%, dan 4=61-100%

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Efektivitas ekstrak air dari beberapa tanaman terpilih, yaitu bawang putih, rimpang jahe, daun mimba dan daun sirih telah dievaluasi efektivitasnya dalam mengendalikan infeksi embun tepung melalui penyemprotan daun pada (*Phyllanthus niruri* L.) di pembibitan. Persentase kejadian penyakit dan indeks keparahan penyakit dibandingkan dengan perlakuan kontrol yaitu menggunakan air keran atau tanpa perlakuan. Dua jenis produk komersial berbasis bio yaitu B'Green® Neem Oil dan Ketomium® + Nutri – Crop + Pest - Free juga diuji.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan penyemprotan daun pada beberapa ekstrak tanaman dan produk komersial berbasis bio tertentu terhadap insiden dan keparahan penyakit embun tepung pada tanaman meniran hijau (*Phyllanthus niruri*) di nurseri

Perlakuan	Insiden penyakit (%)	Indeks tingkat keparahan penyakit (%)
T1 : Ekstrak bawang putih (2x) Pencairan	100.0a	50.0c
T2 : Ekstrak bawang putih (5x) Pencairan	100.0a	57.3bc
T3 : Ekstrak rimpang jahe (2x) Pencairan	100.0a	69.8ab
T4 : Ekstrak rimpang jahe (5x) Pencairan	100.0a	68.8ab
T5 : Ekstrak daun mimba (2x) Pencairan	100.0a	66.7ab
T6 : Ekstrak daun mimba (5x) Pencairan	100.0a	77.1a
T7 : Ekstrak daun sirih (2x) Pencairan	100.0a	73.9ab

T8 : Ekstrak daun sirih (5x) Pencairan	100.0a	77.1a
T9 : B'Green® Neem Oil	100.0a	26.1d
T10 : Ketomium® + Nutri – Crop + Pest - Free	100.0a	73.9ab
T11 : Air keran	100.0a	81.3a
T12 : Tanpa Perlakuan	100.0a	67.7ab
CV (Koefisien Variabel)	0.0	11.3
Mean	100.0	65.8

Data pada tabel 1 menunjukkan rata-rata persentase indeks keparahan penyakit (*Phyllanthus niruri*L.) yang diberi B'Green® Neem Oil paling rendah (26,1%) dibandingkan perlakuan lain termasuk perlakuan kontrol menggunakan air keran (81,3%) dan tanpa perlakuan (67,7%). Selain itu rata-rata persentase indeks keparahan penyakit embun tepung pada (*Phyllanthus niruri* L.) yang diberi ekstrak air bawang putih (pengenceran ganda) juga rendah (50,0%) dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan tanpa perlakuan. Namun tidak satupun aplikasiekstrak yang digunakan mampu mencegah atau mengurangi timbulnya penyakit embun tepung pada (*Phyllanthus niruri* L.) Hal ini terlihat dari persentase kejadian penyakit yang mencapai 100% untuk semua perlakuan termasuk perlakuan kontrol. Pengaruh penurunan keparahan penyakit embun tepung dengan pemberian B'Green® Neem Oil dan ekstrak air bawang putih (pada dua pencairan) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan tanpa perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak bawang putih dengan perlakuan 2x pencairan dan 5x pencairan pada pembibitan menunjukkan hasil yang tidak berbedanyata. hal ini menunjukkan bawah pemberian bawang putih baik dilakukan dengan 2x pencairan ataupun 5x pencairan pada pembibitan memiliki mampumenurunkantingkat keparahan penyakit sebesar 57,3% dan 50,0% hal ini dikarenakan ekstrak umbi bawang putih berpotensi sebagai antimikroba kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba sangat banyak, meliputi bakteri, jamur, virus, dan protozoa (Mouliya et al., 2018). Ekstrak bawang putih juga terbukti bersifat fungisida terhadap berbagai organisme jamur yang ditularkan melalui tanah, dengan konsentrasi yang diperlukan untuk membunuh organisme tersebut bervariasi tergantung pada substrat akar (Salima, 2015). Secara keseluruhan, bawang putih menjanjikan sebagai alternatif alami dan ramah lingkungan untuk pengobatan dan pencegahan infeksi jamur. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Radjid et al. 2009) yang menyatakan bahwa penyemprotan ekstrak bawang putih untuk pengendalian embun tepung pada kacang hijau (1 ml/l bahan induk 50 g/l air) dapat menekan penyakit embun tepung sampai 38% dan menekan kehilangan hasil hingga 70%.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa *Allium sativum* L. memiliki bahan antibiotik, yaitu allicin, ajoene, saponin, dan flavonoid. Allicin merupakan komponen sulfur bioaktif yang utama pada bawang putih (Salima, 2015). Ajoene efektif sebagai bahan antibakteri spektrum luas, yaitu Gram positif dan Gram negatif (Jakobsen et al., 2012). Ajoene bekerjasama bersama allicin sebagai penghambat sintesis dinding sel, menghambat membran sel, menghambat biosintesis (seperti produksi purin, pirimidin, menghambat sintesis protein), dan menghambat produksi energi (menghambat respirasi atau dengan memisahkan fosforilasi oksidatif(Rehman & Mairaj, 2010). Hal ini sesuai dengan (Savitri et al., 2019) yang menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam bawang putih terutama senyawa Ajoene dan asilin yang merupakan unsur utama bawang putih (*Allium sativum*) juga menunjukkan pengendalian terhadap beberapa penyakit embun tepung pada tanaman kacang mente di rumah kaca.

Selain ekstrak bawang putih yang dapat menekan tingkat indeks keparahan penyakit embun tepung pada tanaman meniran hijau di nurseri, penggunaan produk komersial berbasis bio yaitu B'Green® Neem Oil dapat menekan pertumbuhan penyakit embun tepung hal ini dikarenakan B'Green® Neem Oil mengandung beberapa ekstrak tanaman terutama minyak

mimba dikarenakan neem oil mengandung senyawa aktif utama *azadirachtin* dimana senyawa ini mempunyai efektivitas sebagai antimikroorganisme seperti bakterisidal, antivirus, dan fungisida (Razak & Kusuma, 2018). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Segarra et al., 2009) menunjukkan penyemprotan minyak mimba dan larutan kompos teh dan air (1:5, v/v) dengan interval seminggu sekali, dimulai pada saat tanaman tomat berumur 60 hari, empat kali penyemprotan, menghambat intensitas penyakit embun tepung 19% jika dilakukan sebelum terjadi gejala penyakit (preventif) dan efektif menurunkan penyakit (100%). Dengan kata lain mengeradikasi embun tepung jika dilakukan setelah kejadian penyakit (curatif).

Tabel 2. Pengaruh perlakuan penyemprotan daun pada beberapa ekstrak tanaman dan produk komersial berbasis bio tertentu terhadap insiden dan keparahan penyakit embun tepung pada tanaman meniran hijau (*Phyllanthus niruri*) di lapangan

Perlakuan	Insiden penyakit (%)	Indeks tingkat keparahan penyakit (%)
T1 : Ekstrak bawang putih (2x) Pencairan	98.5a	27.3bc
T2 : Ekstrak bawang putih (5x) Pencairan	100.0a	26.2bc
T3 : Ekstrak rimpang jahe (2x) Pencairan	100.0a	44.3abc
T4 : Ekstrak rimpang jahe (5x) Pencairan	100.0a	35.3bc
T5 : Ekstrak daun mimba (2x) Pencairan	100.0a	46.6ab
T6 : Ekstrak daun mimba (5x) Pencairan	98.5a	36.4bc
T7 : Ekstrak daun sirih (2x) Pencairan	100.0a	35.3bc
T8 : Ekstrak daun sirih (5x) Pencairan	100.0a	44.3abc
T9 : B'Green® Neem Oil	100.0a	25.0c
T10 : Ketomium® + Nutri – Crop + Pest - Free	96.9a	36.4bc
T11 : Air keran	100.0a	62.5a
T12 : Tanpa Perlakuan	100.0a	61.4a
CV(Koefisien Variabel)	1.4	21.6
Mean	99.5	40.1

Data pada tabel 2 menunjukkan persentase kejadian penyakit embun tepung pada (*Phyllanthus niruri*L.) mencapai tingkat maksimum (96,9 – 100%) setelah perlakuan termasuk perlakuan kontrol. Dengan kata lain semua perlakuan tidak dapat mencegah atau mengurangi kejadian infeksi embun tepung pada *P.niruri* di lapangan. Namun dari segi tingkat keparahan penyakit, ditemukan bahwa *P.niruri* yang diberi ekstrak air bawang putih (dua atau lima pengenceran), menunjukkan nilai indeks keparahan penyakit yang jauh lebih rendah (masing-masing 27,3% dan 26,2%) dibandingkan dengan perlakuan kontrol dengan menggunakan air keran 62,5% dan tanpa perlakuan 61,4%). Meskipun nilai indeks keparahan penyakit sedikit lebih tinggi dibandingkan produk komersial B'Green® Neem Oil (25,0%), namun tidak berbeda nyata. Indeks keparahan penyakit pada *P.niruri* yang diberi ekstrak air bawang putih atau B'Green® Neem Oil berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Selain itu ekstrak air rimpang jahe (pengenceran lima kali), daun sirih (pengenceran dua kali), dan daun

nimba (pengenceran lima kali) juga nyata menurunkan keparahan penyakit embun tepung pada (*Phyllanthus niruri* L.) di lapangan dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pada hasil pengamatan didapat dengan pemberian ekstrak bawang putih dalam mengendalikan infeksi embun tepung pada tanaman di lapangan setara dengan produk komersial B'Green® Neem Oil yang menunjukkan pemberian ekstrak bawang putih dengan perlakuan 2x pencairan dan pemberian ekstrak bawang putih dengan perlakuan 5x pencairan di lapangan menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian ekstrak bawang putih pada saat pembibitan dimana pemberian ekstrak bawang putih dapat menurunkan tingkat keparahan penyakit dengan 2x pencairan sebesar 27,3% dan 5x pencairan sebesar 26,2%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian bawang putih lebih efisien di aplikasikan pada saat pembibitan hal ini dikarenakan penyakit embun tepung lebih banyak menyerang pada saat tanaman dinursari (pembibitan dan biasanya menyerang pucuk, dedaunan, batang muda yang sedang berkembang, hal ini dikarenakan embun faktor yang mempengaruhi penyakit embun tepung antara lain suhu, dan kelembaban. sesuai dengan hasil penelitian (Sumartini dan Mudji, 2017) yang menyatakan bahwa perkembangan penyakit embun tepung lebih cepat pada suhu dingin, kelembaban rendah, dan suasana teduh.

Selain ekstrak bawang putih produk komersial B'Green® Neem Oil juga menunjukkan bahwa produk komersial B'Green® Neem Oil menunjukkan khasiat tertinggi secara signifikan dalam mengurangi keparahan penyakit embun tepung pada *P. niruri* di pembibitan dan lapangan. Hal ini disebabkan kandungan dalam B'Green® Neem Oil mengandung minyak daun mimba dan beberapa ekstrak daun yang memiliki sifat antijamur sehingga efektif mencegah dan mengobati berbagai penyakit tanaman, seperti embun tepung, bercak hitam, karat, dan bercak daun. Hal ini sesuai dengan penelitian (Natarajan et al., 2003) dan Thomas et al., (2016) yang menyatakan pestisida nabati dari neem oil berpotensi sebagai anti jamur, anti bakteri, nematoda, protozoa, dan virus dan mempunyai efek mencegah perkembangan penyakit embun tepung pada bunga lilac.

KESIMPULAN

Patogen penyebab penyakit embun tepung pada tanaman meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L.) telah diidentifikasi sebagai jenis jamur parasit *Oidium phyllanthi*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak mampu mencegah atau menurunkan kejadian penyakit embun tepung pada (*Phyllanthus niruri* L.) namun ekstrak air bawang putih dan produk komersial B'Green® Neem Oil menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengurangi keparahan penyakit embun tepung pada *P. niruri* di pembibitan dan lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Giofanny, W., Prasetyo, J., & Efri. (2014). Pengaruh beberapa ekstrak tanaman terhadap penyakit. *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(3): 441–446.
- Hasfita, F. (2013). Pemanfaatan daun pepaya (*Carica papaya*) untuk pembuatan pestisida nabati. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 2(2): 13–24.
- Jakobsen, T. H., Van Gennip, M., Phipps, R. K., Shanmugham, M. S., Christensen, L. D., Alhede, M., Skindersoe, M. E., Rasmussen, T. B., Friedrich, K., Uthe, F., Jensen, P. Ø., Moser, C., Nielsen, K. F., Eberl, L., Larsen, T. O., Tanner, D., Høiby, N., Bjarnsholt, T., & Givskov, M. (2012). Ajoene, a sulfur-rich molecule from garlic, inhibits genes controlled by quorum sensing. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 56(5): 2314–2325. <https://doi.org/10.1128/AAC.05919-11>
- Moulia, M. N., Syarief, R., Iriani, E. S., Kusumaningrum, H. D., Suyatma, N. E., Penelitian, B. B., Pengembangan, D., Pertanian, P., Penelitian, B., Pertanian, P., & Pertanian, K. (2018). Antimikroba Ekstrak bawang putih antimikroba ekstrak bawang putih antimicrobial of garlic extract. *Jurnal Pangan* 27(1): 55–66.

- Mujim, S. (2010). Terhadap pertumbuhan *Pythium* Sp. penyebab penyakit. *J. HPT Tropika*, 10(1): 59–63.
- Nalina, T., & Rahim, A. Z. H. (2006). Effect of Piper betle L. Leaf extract on the virulence activity of streptococcus mutans -An in vitro study. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 9(8): 1470-1475).
- Natarajan, V., Venugopal, P. V., & Menon, T. (2003). Effect of *Azadirachta indica* (neem) on the growth pattern of dermatophytes. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 21(2): 98–101. [https://doi.org/10.1016/s0255-0857\(21\)03129-7](https://doi.org/10.1016/s0255-0857(21)03129-7)
- Putri, M. M., Nurahmah, Y., & Anggraeni, I. (2018). Identifikasi penyakit yang menyerang bibit sengon (*Paraserianthes moluccana* (Miq.), Barneby & J.W. Grimes) di persemaian dan pengendaliannya. *Jurnal Sains Natural*, 7(1): 31. <https://doi.org/10.31938/jsn.v7i1.167>
- Radjid, B.S., Runik D., S. W. Indiati, & Sumartini. (2009). Evaluasi teknologi budidaya kacang hijau di lahan tadah hujan. Laporan Teknis Tahun 2009. Malang: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 10 hlm
- Razak, M. S. B. A., & Kusuma, S. A. F. (2018). Efek farmakologi minyak neem (*Azadirachta indica*, A. *JUSS*. 17(1): 64–79.
- Rehman F., & Mairaj, S. (2010). International Journal of Pharma and Bio Sciences ISSN 0975 - 6299 International Journal of Pharma and Bio Sciences. *International Journal of Pharamacology and Bio Sciences*, 1(2): 1–11.
- Salima, J. (2015). Antibacterial activity of garlic extract (*Allium sativum* L.). *J Majority*, 4(2): 30–39.
- Savitri, N. H., Indiastuti, D. N., & Wahyunitasari, M. R. (2019). Inhibitory activity of *Allium Sativum* L. extract against Streptococcus Pyogenes and Pseudomonas Aeruginosa. *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2): 72. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v3.i2.2019.72-77>
- Segarra, G, M. Reis, E. Casanova, M.I. Trillas. (2009). Control of tomato powdery mildew (*Erysiphe polygoni*) in tomato by foliar application of compost tea. *Journal of Plant Pathology* 91(3): 683–689.
- Sugarda, W. O., Dewi, K. D. C., Putra, K. W. A., Yogiswara, M. B., Sukawati, C. B. A. C., Sutresna, P. A. R., Dewi, N. L. G. J., Arisanti, C. I. S., & Yustiantara, P. S. (2019). Formulasi sediaan sirup peningkat imunitas dari herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Jurnal Kimia*, 13(2): 139-144. <https://doi.org/10.24843/jchem.2019.v13.i02.p03>
- Sumartini, S., & Rahayu, M. (2017). Penyakit embun tepung dan cara pengendaliannya pada tanaman kedelai dan kacang hijau. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 36(2):59-66. <https://doi.org/10.21082/jp3.v36n2.2017.p59-66>
- Thomas, B, JD Murphy, GB Murray. (2016). *Encyclopedia of Applied Plant Sciences*, 2nd Edition. Academic press: HRI Wellesbourne, UK.
- Tjandrawinata, R. R., Susanto, L. W., & Nofiarny, D. (2017). The use of *Phyllanthus niruri* L. as an immunomodulator for the treatment of infectious diseases in clinical settings. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 7(3): 132–140. <https://doi.org/10.12980/apjtd.7.2017D6-287>
- Usha, K., Singh, B., Praseetha, P., Deepa, N., Agarwal, D. K., Agarwal, R., & Nagaraja, A. (2009). Antifungal activity of *Datura stramonium*, *Calotropis gigantea* and *Azadirachta indica* against *Fusarium mangiferae* and floral malformation in mango. *European Journal of Plant Pathology*, 124(4): 637–657. <https://doi.org/10.1007/s10658-009-9450-2>
- Xu, B., Braun, U., Zhang, S., Yang, H., Cao, Z., Guo, Y., & Song, J. (2018). Powdery mildew caused by *Erysiphe lespedezae* (including *Pseudoidium caesalpiniacearum*, syn. nov.) on *Bauhinia blakeana* and *B. purpurea* in China. *Phytotaxa*, 345(1): 35–42. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.345.1.4>