

Kajian Penyakit Layu *Fusarium oxysporum* pada Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) Hidroponik di Greenhouse

Hendra Ardi Susanto*, Achmad Himawan, Elizabeth Nanik Kristalisasi
 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta
 *)Email korespondensi: hendraardisusanto12@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the survey location and symptoms of F. oxysporum wilt on melon plants, how to take samples of plants with symptoms of F. oxysporum wilt, isolate the F. oxysporum fungus in the laboratory, inoculate F. oxysporum fungal spores onto melon plants, incubation period and percentage disease attacks after inoculation of F. oxysporum fungal spores, melon fruit weight and net pattern of melon fruit. This research was carried out at Greenhouse Lahan Indonesia (LI), Maguwoharjo Village, Depok District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region. The research was conducted from April to June 2023. The research used descriptive and quantitative methods to study, describe, explain and describe the objects studied. The research sample plants were 26 plants, namely 5 plants as controls, 21 plants were inoculated with F. oxysporum fungal spores. Location of survey for Fusarium oxysporum wilt symptoms in the Plataran Greenhouse, Selomartani Village, Kalasan District, Sleman Regency, DI Yogyakarta. The survey results showed that there were melon plants that had symptoms of F. oxysporum wilt. The percentage of melon plants affected is 40% of the total plant population. Sampling of melon plant stems with symptoms of F. oxysporum wilting was taken 20 cm from the soil surface and cut to a length of 10 cm. Take 2 plants that experience symptoms of F. oxysporum wilt. Isolation of F. oxysporum fungus using PDA media in a petri dish. Fungal colonies and macroconidia were found which are characteristic of F. oxysporum fungal spores which are shaped like a crescent moon. Inoculation of fungal spores on melon plant stems can cause healthy plants to become sick. On the 10th day there were 2 or 9% of plants showing symptoms of F. oxysporum wilting. There were differences in the weight and net pattern of melon fruit on control plants compared to test plants.

Keywords: Melon Plants; Greenhouse; Wilt Disease; *Fusarium oxysporum*

PENDAHULUAN

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu tanaman semusim yang merambat dan termasuk dalam family Cucurbitaceae. Tanaman melon masih satu keluarga dengan tanaman semangka dan mentimun. Buah melon sangat dinikmati oleh kalangan masyarakat

karena rasa yang manis dan mempunyai tekstur yang lembut. Buah melon memiliki beberapa kandungan vitamin C, vitamin A, vitamin B6, asam folat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Huda et al., 2019). Usaha tani melon adalah jenis usaha tani yang perlu mendapatkan perhatian dalam pengembangannya. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa produk melon sangat digemari masyarakat baik dalam bentuk buah segar ataupun dalam bentuk juice, bahkan sebagai bahan baku industri minuman.

Tanaman melon tergolong cukup sulit dibudidayakan. Apabila kondisi lingkungan yaitu tanah maupun udara tidak sesuai dengan karakteristik tanaman melon maka tanaman melon akan terhambat pertumbuhannya. Ada beberapa cara untuk membudidayakan buah melon dengan meminimalkan angka kegagalan. Salah satunya menggunakan media hidroponik yang ditempatkan pada ruangan tertutup kaca atau yang sering disebut *greenhouse*. Hidroponik adalah salah satu cara bercocok tanaman tanpa menggunakan media tanah melainkan menggunakan media air (Syah et al., 2021). Dalam hidroponik, nutrisi langsung terserap dari air yang sudah diperkaya dengan nutrisi. Perlu dilakukan pengecekan berkala agar parameter penanaman buah tetap terpenuhi dengan baik, seperti penambahan nutrisi *AB Mix* yang sesuai dengan kebutuhan tanaman melon. *Greenhouse* merupakan bangunan yang diselubungi bahan bening seperti plastik UV yang tembus cahaya dan dapat meneruskan cahaya sehingga cahaya yang masuk secara optimal untuk produksi serta melindungi tanaman dari air hujan secara langsung.

Meskipun telah menggunakan media hidroponik dan di dalam *greenhouse* tetapi masih ada kegagalan budidaya tanaman melon. Ada beberapa faktor kegagalan yang sering terjadi pada tanaman melon yaitu terserang penyakit busuk pangkal batang atau layu *F. oxysporum* yang disebabkan oleh patogen *F. oxysporum* f.sp. melonis (Sujatmiko et al., 2013). Gejala awal adalah munculnya getah berlendir di batang tanaman melon, batang berbercak warna hitam, daun tua mulai kekuningan, layu, dan mengering. Gejala penyakit tersebut dapat memanjang pada batang tanaman, sehingga menyebabkan tanaman layu kemudian mati. Serangan layu *F. oxysporum* bisa hampir terjadi di semua tahapan mulai dari bibit sampai tanaman dewasa. Serangan layu *F. oxysporum* pada tanaman melon bisa mencapai 60 % (Sujatmiko et al., 2013).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui lokasi survei dan gejala layu *F. oxysporum* pada tanaman melon, cara pengambilan sampel tanaman yang bergejala layu *F. oxysporum*, isolasi jamur *F. oxysporum* yang baik dan benar di laboratorium, inokulasi spora jamur *F. oxysporum* ke tanaman melon, masa inkubasi dan persentase serangan penyakit pada tanaman melon setelah inokulasi, berat buah melon dan pola net buah melon.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di *Greenhouse* LI (Lahan Indonesia) Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai Juni 2023. Alat yang digunakan adalah pisau, *petridish*, enkas, erlenmeyer, mikroskop cahaya, lampu bunzen, *skalpel*, pinset, pipet tetes, pengaduk, autoklaf, *laminar air flow cabinet*, sprayer dan suntik medis. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah media *Potatoes Dextrose Agar* (PDA), batang tanaman melon yang terserang penyakit layu *F. oxysporum* dan tanaman melon sehat.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif, yang bersifat mengkaji, menggambarkan, memaparkan, dan menguraikan objek yang diteliti. Ada 26 tanaman sehat yang dipakai untuk penelitian, yang terdiri 5 tanaman sebagai kontrol, dan 21 tanaman yang diinokulasi spora jamur *F. oxysporum*.

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua yaitu di laboratorium dan di *greenhouse*. Tahapan penelitian di laboratorium meliputi isolasi jamur penyebab penyakit layu, identifikasi jamur penyebab penyakit layu, dan perbanyak spora jamur. Tahapan penelitian di *greenhouse* meliputi survei lokasi tanaman melon (di dalam *greenhouse*) yang terserang penyakit layu *F. oxysporum*, inokulasi spora jamur *F. oxysporum*, pemeliharaan tanaman melon yang dijadikan penelitian.

Parameter pengamatan adalah pengamatan gejala penyakit layu *F. oxysporum* dan persentasenya (di dalam *greenhouse*), pengambilan sampel batang melon yang bergejala layu, koloni jamur yang tumbuh di dalam *petridish* dan identifikasi jamur, inokulasi spora jamur *F. oxysporum* ke tanaman melon sehat, masa inkubasi dan persentase serangan penyakit layu, berat buah melon dan pola net buah melon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Gejala Layu *F. oxysporum*

Survei dan pengamatan tanaman melon yang bergejala penyakit layu *F. oxysporum* dilakukan di *greenhouse* Plataran Desa Selomartani, Kecamatan Kalasan, Kab.Sleman, D.I. Yogyakarta. Tanaman melon yang ada di dalam *greenhouse* berumur 65 hari setelah tanam (hst). Gejala layu *F. oxysporum* pada tanaman melon dicirikan dengan adanya bercak warna hitam pada batang melon. Bercak warna hitam pada batang lama – kelamaan akan membusuk lalu mengering, daun tua mulai kekuningan, dan layu (Furukawa et al., 2007). Bercak warna hitam biasanya terletak 20 cm dari permukaan tanah. Gejala penyakit tersebut dapat memanjang pada batang tanaman, sehingga menyebabkan tanaman layu kemudian mati. Gejala penyakit layu *F. oxysporum* di dalam *greenhouse* bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gejala penyakit layu *F. oxysporum* pada batang tanaman melon

Persentase serangan yang di dalam *greenhouse* ada 40% atau 211 tanaman yang terserang penyakit layu *F. oxysporum* dari jumlah populasi 605 tanaman. Serangan penyakit layu *F. oxysporum* sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman melon yang ada di dalam *greenhouse*.

Berdasarkan hasil survei lokasi dan pengamatan tanaman bergejala layu *F. oxysporum* di *greenhouse* persentase serangan ada 40%, diduga patogen dibawa oleh benih. Menurut (Hutauruk, 2018) penyebaran penyakit layu *F. oxysporum* bisa terjadi karena terbawa dari benih yang sudah terinfeksi sebelumnya. Benih mempunyai hubungan yang sangat erat dengan perkembangan dan penyebaran patogen. Selain dari benih, jamur *F. oxysporum* juga bisa tersebar lewat media tanam, terutama pada media tanah, karena jamur *F. oxysporum* adalah patogen tular tanah yang bisa bertahan hidup bertahun – tahun di dalam tanah (Hastopo et al., 2008). Akan tetapi media tanam yang ada di dalam *greenhouse* menggunakan air dengan sistem hidroponik rakit apung atau *Floating Raft System* yang tidak mudah terserang penyakit layu *F. oxysporum*. Hal lain yang bisa menyebabkan penyebaran jamur *F. oxysporum* di dalam *greenhouse* adalah petugas atau pekerja yang keluar masuk *greenhouse*. Misalnya spora jamur *F. oxysporum* dari luar *greenhouse* menempel pada pakaian petugas, kemudian tersebar melalui angin atau udara yang ada di dalam *greenhouse*. Penyebaran penyakit layu *F. oxysporum* di dalam *greenhouse* bisa sangat cepat karena terdapat kipas blower yang berfungsi mengatur sirkulasi dan temperatur udara, sehingga dapat mendukung untuk penyebaran penyakit layu *F. oxysporum* di dalam *greenhouse*. Hal ini sejalan dengan penelitian (Purwanto et al., 2016) yang mengatakan bahwa spora jamur dapat dengan cepat tersebar melalui angin.

Pengambilan Sampel Batang Melon

Pengambilan sampel batang tanaman melon yang bergejala penyakit layu *F. oxysporum* menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik

penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Maharani & Bernard, 2018). Teknik pengambilan dengan cara memberikan penilaian tersendiri terhadap sampel tanaman yang akan dipilih dengan berdasarkan dari persetujuan pemilik *greenhouse*. Diambil 2 batang tanaman yang bergejala penyakit layu *F. oxysporum*. Batang tanaman melon yang layu *F. oxysporum* diambil dengan cara batang dipotong antara batas bergejala layu dan sehat sepanjang 10 cm. Contoh batang tanaman melon yang bergejala layu *F. oxysporum* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sampel batang melon bergejala layu *F. oxysporum*

Diambil sampel batang tanaman bergejala layu *F. oxysporum* 20 cm dari permukaan tanah antara batas batang bergejala layu dan sehat. Batang tanaman kemudian dipotong 10 cm untuk memudahkan sampel dibawa ke laboratorium. Cara pengambilan sampel batang tanaman bergejala layu *F. oxysporum* sama seperti penelitian (Saragih & Silalahi, 2006) yaitu dengan cara batang tanaman yang terserang penyakit layu *F. oxysporum* dipotong sepanjang 10 cm.

Isolasi Jamur *F. oxysporum* di Laboratorium

Semua sampel batang tanaman melon yang bergejala layu *F. oxysporum* dibawa ke laboratorium. Batang melon disemprot dengan alkohol 70% lalu dikeringkan dengan tisu, dipotong kecil – kecil dan setipis mungkin menggunakan pisau skalpel. Selanjutnya diletakkan pada media PDA di dalam cawan petri dengan menggunakan pinset secara aseptis. Spora jamur *F. oxysporum* bisa tumbuh di media *Potatoes Dextrose Agar* (PDA) dan *Nutrient Agar* (NA). Akan tetapi media PDA memiliki komposisi yang lengkap sehingga baik dan sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakkan mikroorganisme terutama jamur (Wantini & Octavia, 2018). Media PDA yang telah ditanami isolat jamur *F. oxysporum* diinkubasi selama 10 hari. Koloni jamur *F. oxysporum* yang tumbuh setelah 10 hari diamati dan diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dilakukan dengan cara melihat koloni jamur yang tumbuh pada cawan petri. Ciri – ciri koloni jamur *F. oxysporum* memiliki miselium yang berwarna putih atau merah jambu (Sari et al., 2017), dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Koloni jamur *F. oxysporum* umur 10 hari pada media PDA

Pengamatan mikroskopis dilakukan untuk memastikan lebih lanjut apakah benar jamur tersebut adalah *F. oxysporum*. Pengamatan dilakukan untuk melihat bentuk makrokonidia di bawah mikroskop dengan perbesaran 400 x dan 1.000 x. Ciri – ciri bentuk makrokonidia jamur *F. oxysporum* berbentuk bulan sabit, umumnya makrokonidia bersekat 3 dan 4 (Sari et al., 2017). Spora jamur *F. oxysporum* diperbanyak pada media PDA. Untuk 10 cawan petri pertama, didapatkan 6 cawan petri pemurnian jamur *F. oxysporum*. Bentuk makrokonidia spora jamur *F. oxysporum* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Makrokonidia spora jamur *F.oxysporum* (1.000x)

Inokulasi Spora jamur *F. oxysporum* Ke Tanaman Melon Sehat

Inokulasi dilakukan pada tanaman melon sehat dengan cara spora jamur ditempelkan langsung ke batang tanaman melon. Pada batang tanaman terlebih dahulu dibuat lubang kecil menggunakan pisau. Miselium dan spora jamur beserta media PDA yang ada dicawan petri dipotong sekitar 1 cm menggunakan pisau skalpel. Untuk memudahkan pemindahan spora jamur *F. oxysporum* ke batang tanaman, diambil menggunakan jarum suntik. Miselium dan spora jamur ditempelkan dan dimasukkan ke dalam lubang batang tanaman melon sehat, lalu ditutup dengan plastik *wrap*. Proses inokulasi spora jamur *F. oxysporum* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Inokulasi spora jamur *F. oxysporum* pada batang tanaman melon

Pagi, siang, dan sore batang tanaman disiram dengan air agar batang tanaman tetap lembab. Hal ini juga didukung dengan pendapat Suwardani et al. (2014) yang menyatakan bahwa spora jamur dapat tumbuh dan berkembang dapat ditemui pada kelembaban 60 – 70% dengan suhu 28 – 32°C.

Masa Inkubasi dan Persentasi Serangan Penyakit Layu *F. oxysporum*

Pada hari ke-10 ada 2 atau 9% tanaman yang menunjukkan gejala layu *F. oxysporum*. Ditandai adanya bercak warna hitam di batang tanaman. Gejala layu *F. oxysporum* pada tanaman dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Gejala penyakit layu *F. oxysporum* pada batang tanaman melon

Proses inokulasi dilakukan pada musim kemarau dan kondisi di dalam *greenhouse* dalam keadaan kering. Kondisi seperti ini akan berpengaruh terhadap masa inkubasi dari jamur *F. oxysporum*. Di musim kemarau perkembangbiakan jamur melambat karena kurangnya air yang berguna untuk metabolisme dan pertumbuhan spora jamur. Suhu yang tinggi pada musim kemarau mengakibatkan perkembangbiakan jamur sangat lambat (Ahmad,

2009). Berbeda dengan musim penghujan, perkembangbiakan spora jamur bisa sangat cepat karena keadaan lingkungan yang lembab. Faktor kelembaban sangat mempengaruhi kemampuan jamur untuk dapat tumbuh dan berkembang (Proborini, 2012). Hal ini yang membuat proses inkubasi spora jamur *F. oxysporum* melambat pada musim kemarau. Sesuai juga dengan pendapat (Tarigan et al., n.d.) yang menyatakan bahwa selama musim penghujan tanaman memiliki resiko tinggi terserang penyakit. Gejalanya berkembang cepat pada kelembaban udara yang tinggi di musim penghujan.

Tanaman yang belum menunjukkan gejala serangan bisa menghasilkan buah dan sampai panen. Buah melon ditimbang dan dilihat pola net pada buahnya untuk melihat perbedaan antara tanaman yang tidak diinokulasi (kontrol) dengan tanaman yang diinokulasi spora jamur *F. oxysporum*. Berat buah tanaman melon disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan berat buah melon dari tanaman yang diinokulasi spora jamur *F. oxysporum* dan kontrol

Perlakuan	Ulangan	Berat buah (gram)
Kontrol	1	1.488
	2	1.135
	3	1.216
	4	1.115
	5	1.364
	Rata - rata	1.262
Setelah inokulasi spora jamur <i>F. oxysporum</i>	1	991
	2	822
	3	1.021
	4	728
	5	1.364
	6	793
	7	1.115
	8	1.363
	9	1.615
	10	924
	11	1.111
	12	993
	13	1.048
	14	1.046
15	1.006	
16	849	
17	844	
18	955	
19	1.037	
	Rata - rata	1.032

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada perbedaan berat buah antara tanaman melon yang diinokulasi dengan spora jamur *F. oxysporum* dengan tanaman yang tidak diinokulasi spora jamur *F. oxysporum*. Pada semua tanaman kontrol berat buah rata – rata di atas 1 kg. Pada tanaman yang diinokulasi spora jamur *F. oxysporum*, yang beratnya di atas 1 kg hanya ada 11 dari 19 tanaman. Mengapa hanya ada 19 tanaman karena yang 2 tanaman sudah mati sebelum membentuk bunga dan buah. Inokulasi spora jamur *F. oxysporum* ke tanaman melon berpengaruh terhadap hasil berat buah tanaman. Diperhatikan juga pola net dan bentuk buah melon. Pola net pada buah melon ditampilkan pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Bentuk net buah melon (tanaman kontrol)



Gambar 8. Bentuk net buah melon (tanaman yang diinokulasi spora jamur *F. oxysporum*)

Terlihat perbedaan net pada buah melon pada tanaman melon kontrol dengan tanaman yang diinokulasi spora jamur *F. oxysporum* (gambar 7 dan 8). Perbedaannya adalah kerapatan dan ketebalan net. Pola net buah pada tanaman kontrol menunjukkan net yang tebal dan rapat. Pada pola net tanaman yang diinokulasi spora jamur *F. oxysporum* menunjukkan net tidak rapat dan sebagian ada yang tebal dan tipis. Artinya inokulasi spora jamur *F. oxysporum* berpengaruh terhadap pola net pada buah melon. Hal ini menunjukkan bahwa inokulasi patogen ke tanaman sehat mempengaruhi hasil dan bentuk buah pada tanaman melon. Sejalan dengan pendapat (Maranticha et al., 2018) yang menyatakan bahwa inokulasi virus pada tanaman dapat menyebabkan penurunan jumlah buah, berat buah dan mempengaruhi besarnya produksi tanaman karena fotosintat yang dihasilkan hanya sedikit.

KESIMPULAN

1. Survei menunjukkan bahwa ada tanaman melon yang bergejala layu *F. oxysporum* di dalam *greenhouse*. Persentasi tanaman melon yang terserang yaitu 40% dari jumlah populasi tanaman.
2. Pengambilan sampel batang tanaman melon yang bergejala layu *F. oxysporum* dilakukan 20 cm dari permukaan tanah dan dipotong sepanjang 10 cm.

3. Koloni jamur yang tumbuh di dalam cawan petri terbukti jamur *F. oxysporum*. Dibuktikan dengan adanya makrokonidia berbentuk menyerupai bulan sabit.
4. Penempelkan spora jamur *F. oxysporum* pada batang tanaman melon sehat dapat menyebabkan tanaman menunjukkan gejala layu *F. oxysporum*.
5. Pada hari ke- 10 ada 2 atau 9% tanaman yang menunjukkan gejala layu *F. oxysporum*.
6. Ada perbedaan berat dan pola net buah melon pada tanaman control dan tanaman yang diinokulasi dengan spora jamur *F. oxysporum*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. Z. (2009). CEMARAN CENDAWAN MISELIA STERIL DAN PENGENDALIANNYA. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 5(3). <https://doi.org/10.29122/jrl.v5i3.1893>
- Furukawa, T., Ono, Y., & Kishi, K. (2007). Gummy stem blight of balsam pear caused by *Didymella bryoniae* and its anamorph *Phoma cucurbitacearum*. *Journal of General Plant Pathology*, 73(2), 125–128. <https://doi.org/10.1007/s10327-006-0336-2>
- Hastopo, K., Soesanto, L., & Mugiastuti, E. (2008). *Penyehatan Tanah secara Hayati di Tanah Tanaman Tomat Terkontaminasi Fusarium oxysporum F.SP. lycopersici*. 11.
- Huda, A. N., Suwarno, W. B., & Maharijaya, D. A. (2019). Karakteristik Buah Melon (*Cucumis melo* L.) pada Lima Stadia Kematangan. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(3), 298–305. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i3.12660>
- Hutauruk, D. S. (2018). POTENSI BAKTERI KITINOLITIK NR09 PADA BEBERAPA MEDIA PEMBAWA DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN JAMUR PATOGEN *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* PADA BENIH CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.). *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 4(2), 138–151. <https://doi.org/10.31289/biolink.v4i2.1182>
- Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 819. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p819-826>
- Maranticha, H., Hadiastono, T., & Martosudiro, M. (2018). PENGARUH PERBEDAAN UMUR TANAMAN SAAT INOKULASI Tobacco Mosaic Virus (TMV) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 6(1), Article 1.
- Proborini, M. W. (2012). EKSPLOKASI DAN IDENTIFIKASI JENIS-JENIS JAMUR KLAS BASIDIOMYCETES DI KAWASAN BUKIT JIMBARAN BALI - PDF Download Gratis. *Jurnal Biologi*, 16(2), 45–47.
- Purwanto, D. S., Nirwanto, H., & Wiyatiningsih, S. (2016). MODEL EPIDEMI PENYAKIT TANAMAN: HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN TERHADAP LAJU INFEKSI DAN POLA SEBARAN PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora maydis*) PADA TANAMAN JAGUNG DI KABUPATEN JOMBANG. *Berkala Ilmiah Agroteknologi - PLUMULA*, 5(2), Article 2. <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/plumula/article/view/764>
- Saragih, Y. S., & Silalahi, F. H. (2006). *Isolasi dan Identifikasi Spesies Fusarium Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Markisa Asam*. 16(4).
- Sari, W., Wiyono, S., Nurmansyah, A., Munif, A., & Poerwanto, R. (2017). Keanekaragaman dan Patogenisitas *Fusarium* spp. Asal Beberapa Kultivar Pisang. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 13(6), Article 6. <https://doi.org/10.14692/jfi.13.6.216>
- Sujatmiko, B., Sulistyaningsih, E., & Murti, dan R. H. (2013). Studi Ketahanan Melon (*Cucumis melo* L) Terhadap Layu *Fusarium* Secara In Vitro dan Kaitannya dengan Asam Salisilat. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.22146/ipas.2511>

- Suwardani, N. W., Purnomowati, P., & Suciato, E. T. (2014). KAJIAN PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH CENDAWAN PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) DI PERTANAMAN RAKYAT KABUPATEN BREBES. *Scripta Biologica*, 1(3), 223. <https://doi.org/10.20884/1.sb.2014.1.3.554>
- Syah, M. F., Ardian, & Yulia, A. E. (2021). PEMBERIAN PUPUK AB MIX PADA TANAMAN PAKCOY PUTIH (*Brassica rapa* L.) DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG. *DINAMIKA PERTANIAN*, 37(1), Article 1. [https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37\(1\).7714](https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37(1).7714)
- Tarigan, R., Barus, S., & Kuswandi. (n.d.). Pengaruh Asam Salisilat dan K₂HPO₄ Pada Ketahanan Tanaman Kentang Terhadap Penyakit Busuk Daun di Musim Penghujan (The Effect of Salicylic Acid and K₂HPO₄ on the Resistance of Potato Plant to Late Blight in Rainy Season). *Jurnal Hortikultura*, 28(2), 209–218.
- Wantini, S., & Octavia, A. (2018). Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (Potato Dextrose Agar) dan Media Alternatif dari Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Analis Kesehatan*, 6(2), 625. <https://doi.org/10.26630/jak.v6i2.788>