

Penelitian

Penyakit daun yang disebabkan oleh jamur dan pengendaliannya pada pembibitan pisang cavendish di PT Great Giant Foods (GGF)

Najma Fadya Rachmadina, Muhammad Nurdin, Cipta Ginting dan Titik Nur Aeny
Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung

Abstract: Leaf diseases in banana seedlings is one of the most serious problem in PT GGF because the cost of post-planting field control will be very high if disease control in the nursery is not effective. This study aims to determine banana leaf diseases caused by fungi in nurseries at PT GGF, the efficacy of seven fungicide active ingredients to control banana leaf diseases in nurseries, and the cost of controlling leaf diseases on the health of banana seedlings in nurseries. The research was conducted from February to September 2024 at GGF in Central Lampung. Disease diagnosis is carried out by taking samples of leaves of banana seedlings with spotting or other symptoms and following Koch's postulates. In the efficacy trial of seven fungicide active ingredients, the treatments were arranged using a completely randomized design (CRD) with nine treatments and two replications. Efficacy test were conducted using two treatments that differed in the way the fungicides were applied. The observed variables were disease incidence, healthy leaf rate, and average number of leaves per plant to determine the cost of control on banana seedling health. The results showed that pathogenic on banana seedlings, namely *Fusarium*, *Curvularia*, *Nigrospora*, and several fungi that have not been identified. The efficacy test of seven fungicide active ingredients in the control treatment was significantly different from captan, tiram liquid, tiram powder, and mancozeb so that several kinds of fungicide active ingredients can be used as alternative fungicides to control freckles on banana seedling leaves which can then be tested further. The cost of disease control per seedling was found to be between Rp1.190-1.210, but this cost did not provide any control over seedling health.

Keywords: banana plant seedlings, freckles, fungicide, koch's postulate.

Pendahuluan

Tanaman pisang digolongkan oleh Linnaeus menjadi dua spesies, yaitu *Musa paradisiaca* (dikenal sebagai pisang masak atau *cooking banana*) dan *Musa sapientum* (dikenal sebagai pisang meja atau *edible banana*) (Soesanto & Suharti, 2023). Pisang (*Musa* sp.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang menghasilkan buah yang paling banyak digemari oleh masyarakat Indonesia dari berbagai kalangan umur karena rasanya enak, mudah didapat, dan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi meliputi karbohidrat, gula, protein, lemak, vitamin A, B, dan C, serta garam-garam mineral (Riastiwi, 2017). Pisang juga termasuk tanaman pangan penting keempat di dunia setelah padi, jagung, dan gandum (Kai-li *et al.*, 2019).

Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2022, produksi pisang di Indonesia sebanyak 9.245.427 ton. Produksi pisang di Provinsi Lampung pada tahun 2022 sebesar 1.223.009 ton, yang merupakan terbesar ketiga secara nasional setelah Jawa Timur dan Jawa Barat (BPS, 2023). Namun, produksi pisang nasional tidak mengalami peningkatan yang signifikan karena faktor pembatas produksinya oleh serangan hama dan patogen. Adapun penyakit pada pisang yang umum ditemukan, ialah yang disebabkan virus seperti *Cucumber mosaic virus*, *Banana streak virus*, dan *Banana bunchy top virus*; yang disebabkan bakteri seperti Moko (*Ralstonia solanacearum*) dan *Erwinia*; dan yang disebabkan jamur seperti Panama disease (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*), Sigatoka kuning (*Mycosphaerella musicola*), Sigatoka hitam (*Mycosphaerella fijiensis*) dan kompleks jamur yang menyebabkan freckles (Strover, 1972).

Umumnya penyakit yang sering dijumpai di lapangan pada tanaman pisang disebabkan oleh patogen dari kelompok jamur (Isbatullah dkk., 2023). Genus yang umum dijumpai sebagai patogen tanaman pisang adalah *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Culvularia*, *Fusarium*, *Guignardia*, *Nigrospora*, *Phoma*, dan *Verticillium* (Soesanto *et al.*, 2012). Jamur yang menginfeksi daun pisang di pembibitan dapat mempengaruhi pertumbuhan yang biasanya gejalanya dimulai dari bintik hitam kecil yang dapat terus berkembang hingga mengakibatkan daun mengering. Beberapa genus jamur patogen

Sitasi: Rachmadina NF, Nurdin M, Ginting C, dan Aeny TN. 2025. Penyakit daun yang disebabkan oleh jamur dan pengendaliannya pada pembibitan pisang cavendish di PT Great Giant Foods (GGF). JPA 2(2):56-64.

Artikel masuk: 2 September 2025
Revisi diterima: 15 September 2025
Publikasi online: 19 September 2025

*Penulis korespondensi:
Najma Fadya Rachmadina
(najmfadya10@gmail.com)

merupakan endofit laten pada pisang yang juga menyerang tanaman sejak dari pembibitan sampai tanaman di lapangan. Adanya penyakit pada daun pisang akan mengganggu proses fotosintesis, sehingga pertumbuhan, perkembangan, dan produktivitas tanaman secara kuantitas dan kualitas akan menurun (Isbatullah *et al.*, 2023).

Patogen penyebab penyakit pada daun pisang di pembibitan (*nursery*) dapat dilakukan diagnosis secara laboratoris dengan mengambil sampel daun dan ditumbuhkan di media buatan untuk uji *in vitro* dan diamati secara mikroskopis. Diagnosis penyakit harus dilakukan sebagai langkah awal dalam mengetahui jenis patogen yang menyerang dan tingkat kerusakannya sehingga diterapkan metode pencegahan maupun pengendalian secara tepat (Patty & Uruilal, 2016). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan informasi mengenai jamur-jamur yang dapat menyebabkan penyakit pada daun bibit tanaman pisang dan juga untuk diketahui kontribusi ekonomi biaya pengendalian penyakit daun pisang di *nursery* terhadap kesehatan bibit pisang dan biaya tambahan terhadap harga pokok produksi bibit di GGF.

Metode Penelitian

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2024 hingga September 2024 yang bertempat di Departemen Pembibitan Pisang (*Nursery*) dan Departemen Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) Great Giant Foods, Terbanggi Besar, Lampung Tengah.

Pelaksanaan penelitian

Diagnosis penyakit daun pisang di pembibitan

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel daun bibit pisang dilakukan dengan melihat setiap daun pisang yang bergejala seperti adanya nekrotik, bercak, layu atau gejala berbeda lainnya dari bibit pisang tua atau yang berumur ± 10 minggu pada pertanaman bibit pisang yang berada di GGF dengan mengambil sebanyak 8 daun. Kemudian, gejala tersebut difoto dan diambil sampelnya untuk dilakukan isolasi dan melihat jamur penyebab penyakit yang sesuai dengan gejala yang ditemukan.

Pengamatan daun bergejala di laboratorium

Disiapkan sampel daun yang bergejala bercak, plastik sampel dan tisu steril. Lalu daun dipotong menjadi dua bagian dengan daun bagian atas disterilkan menggunakan tisu yang telah disemprot alkohol dan daun bagian bawah tidak disterilkan. Kemudian masing-masing daun dilapisi tisu yang telah disemprot aquades sampai lembap. Selanjutnya daun tersebut dimasukkan ke dalam plastik sampel untuk dilakukan inkubasi pada suhu ruangan agar spora jamur penyebab penyakit itu tumbuh. Pengamatan dilakukan selama 2–4 hari dan dilanjutkan dengan pengamatan dan identifikasi menggunakan mikroskop (Ginting, 2013).

Isolasi

Isolasi dilakukan dengan menyiapkan sampel daun sakit yang telah diambil dari *nursery*, aquades, alkohol 70%, dan klorox yang masing-masing ditaruh di cawan petri. Kemudian sampel daun dipotong dengan ukuran $\pm 0,5$ cm menggunakan pisau skapel. Selanjutnya sampel daun dicelupkan di klorox lalu dicelupkan ke alkohol dan dibilas menggunakan aquades setelah itu ditanam di media PDA dan diinkubasi selama seminggu. Pengamatan dilakukan setiap hari selama seminggu.

Identifikasi jamur secara morfologi

Identifikasi dilakukan dengan mengamati koloni jamur yang telah diperoleh dari tahap isolasi. Setiap koloni jamur yang ada diamati secara makroskopis dengan mengamati warna koloni jamur dan pengamatan secara mikroskopis dengan mengamati bentuk konidiofor jamur. Setelah itu, hasil pengamatan dibandingkan dengan literatur yang ada untuk menduga jenis jamur yang telah didapat.

Pemurnian

Pemurnian dilakukan dengan cara mengambil sedikit miselium jamur bagian tepi menggunakan sedotan lalu dipindah tanam ke cawan petri yang berisi media PDA steril.

Inokulasi

Inokulasi dilakukan pada daun lilin sehat yang masih setengah terbuka dengan tiga metode perlakuan, yaitu: (1) pelukaan sedikit daun dengan dua cara, yaitu pertama dengan mengoles sedikit karborundum ke bagian permukaan atas daun dan inokulum di taruh di atas olesan karborundum dan kedua dengan ditusuk jarum, (2) penempelan inokulum di bagian permukaan atas daun tanpa dilukai, dan (3) kontrol, yaitu dengan menggunakan media PDA saja, dengan setiap perlakuan dibutuhkan lima tanaman. Bibit tanaman pisang yang digunakan untuk inokulasi berumur 10 minggu. Sebelum dilakukan inokulasi, permukaan daun dibersihkan terlebih dahulu dengan tisu yang telah disemprot alkohol. Kemudian isolat jamur ditaruh di atas permukaan daun lilin dan ditutup dengan tisu yang telah disemprot aquades sampai lembap. Selanjutnya daun yang telah diinokulasi disungkup menggunakan plastik sampel yang telah dilubangi menggunakan jarum di beberapa bagian. Daun disungkup agar permukaan daun terhindar dari kontaminasi lingkungan sekitar, sedangkan pelubangan kantong plastik bertujuan agar terjadi sirkulasi udara pada daun yang disungkup (Pitriani, 2016). Pengamatan hasil inokulasi dilakukan setiap hari selama ± 2 minggu dengan melihat adanya gejala yang muncul pada bagian daun bibit tanaman pisang.

Pengendalian penyakit daun pisang di pembibitan*Penyiapan bibit tanaman pisang*

Bibit pisang yang digunakan adalah Pisang Cavendish jenis CJ40 yang diambil dari nursery yang telah berumur ± 3 minggu dan 10 minggu. Bibit pisang yang diambil berjumlah 240 tanaman.

Perawatan bibit tanaman pisang

Perawatan terdiri dari pemupukan menggunakan pupuk NPK sebanyak ± 2 gram per tanaman yang dilakukan setiap dua minggu sekali, aplikasi pupuk daun cair yang diaplikasikan setiap hari senin dan kamis dengan jenis yang berbeda, aplikasi insektisida yang berbahan aktif klorpirifos setiap seminggu sekali pada hari rabu, dan penyiraman tanaman dilakukan setiap hari.

Uji efikasi I

Bibit pisang yang digunakan, yaitu varietas CJ40 dengan jumlah 90 tanaman yang berumur 10 minggu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Metode perlakuan berdasarkan fungisida yang digunakan, yaitu yang berbahan aktif propiconazole 1 cc/L (F8), mancozeb 5 cc/L (F7), captan 5 cc/L (F6), tiram cair 5 cc/L (F5), tiram bubuk 2 gr/L (F1), zoxamide 2 cc/L (F4), spiroxamine 2 cc/L (F3), pyrimethanil 2 cc/L (F2), dan penambahan kontrol (tidak diaplikasikan fungisida) (F0). Terdapat dua ulangan, yaitu spray fungisida seminggu sekali dan spray fungisida seminggu dua kali. Setiap perlakuan terdapat 5 tanaman. Pengamatan dilakukan selama 8 minggu yang dimulai dari sebelum aplikasi fungisida. Aplikasi fungisida dilakukan pada hari senin dan kamis. Keparahan penyakit dilakukan dengan cara diamati bercak pada daun dan scoring menggunakan skor 0–3. Skor keparahan penyakit yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Skor keparahan penyakit daun

Nilai Skor	Bercak Daun (%)	Keterangan	Kategori Serangan
0	0 – 25	Bersih	Sehat
1	25 – 50	Early (bintik-bintik hitam)	Ringan
2	50 – 75	Severe (bintik-bintik membentuk koloni)	Sedang
3	> 75	Mature (daun menguning)	Berat

Keparahan penyakit dihitung menggunakan rumus Townsend & Heuberger (1943) sebagai berikut:

$$KP = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

KP = Keparahan Penyakit

n = Jumlah daun terserang dengan skor tertentu

v = Nilai skor penyakit

Z = Nilai skor tertinggi yang digunakan

N = Jumlah daun yang diamati

Uji efikasi II

Bibit pisang yang digunakan berjumlah 150 tanaman dan berumur $\pm$ 3 minggu. Terdapat tiga metode perlakuan, yaitu: (1) bibit tanaman pisang sebanyak 50 buah dilakukan pengaplikasian fungisida sesuai dengan cara pengendalian di GGF, (2) bibit tanaman pisang sebanyak 50 buah selanjutnya diaplikasikan fungisida yang sama seperti di GGF tetapi penyemprotannya diarahkan ke daun lilin, dan (3) bibit tanaman pisang sisanya sebagai kontrol yang tidak diaplikasikan fungisida.

Fungisida yang digunakan, yaitu yang berbahan aktif propiconazole dan mancozeb. Pengamatan gejala penyakit pada bibit pisang dilakukan setiap seminggu sekali dalam waktu 5 minggu dengan cara mengamati daun langsung melihat jumlah daun per tanaman dan jumlah daun sehat per tanaman. Kemudian, dibandingkan tingkat keterjadian penyakit, tingkat daun sehat, dan jumlah daun per tanaman di ketiga perlakuan yang ada dengan menggunakan rumus (Wardhana, komunikasi pribadi) sebagai berikut.

$$\text{Intensitas Penyakit} = \frac{\bar{x} \text{ total daun} - \text{jumlah daun sehat}}{\bar{x} \text{ total daun}} \times 100$$

$$\text{Persentase Daun Sehat} = \frac{\bar{x} \text{ total daun} - \text{jumlah daun sakit}}{\bar{x} \text{ total daun}} \times 100\%$$

$$\text{Rerata Jumlah Daun per Tanaman} = \bar{x} \text{ total daun} - \bar{x} \text{ daun sehat}$$

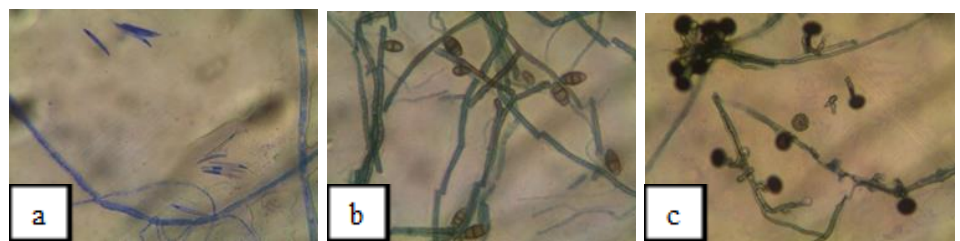
Perhitungan biaya pengendalian penyakit daun pisang di nursery

Perhitungan biaya pengendalian penyakit daun menggunakan fungisida pada pembibitan pisang di GGF dengan cara membandingkan biaya pengendalian yang dikeluarkan (fungisida dan tenaga kerja) dari mulai umur 0 sampai bibit siap tanam dengan rata-rata jumlah daun yang sehat pada saat bibit siap tanam. Hal-hal yang diperhatikan dalam perhitungan ekonomis adalah bahan aktif fungisida, harga fungisida, konsentrasi formulasi, dosis larutan per bibit, frekuensi aplikasi fungisida, biaya tenaga kerja (TK), dan total biaya dari harga fungisida per bibit ditambah biaya tenaga kerja yang hasilnya dikali dengan frekuensi aplikasi fungisida.

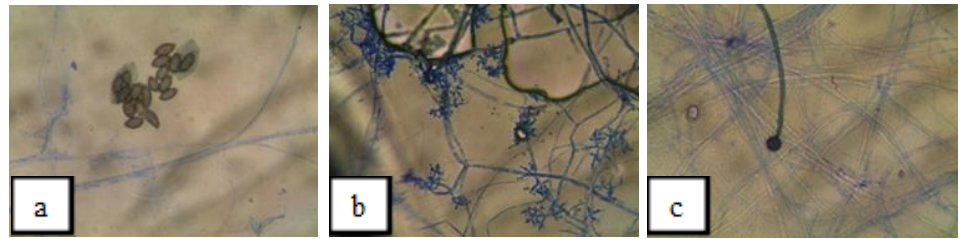
Hasil dan Pembahasan

Penyakit daun pisang di pembibitan

Hasil diagnosis penyakit daun pisang di pembibitan GGF menunjukkan bahwa patogen yang tumbuh di media PDA pada tahapan isolasi adalah jamur *Fusarium*, *Curvularia*, *Nigrospora*, dan beberapa jamur yang belum teridentifikasi.



Gambar 1. Jamur patogen: (a) *Fusarium*, (b) *Curvularia*, dan (c) *Nigrospora*



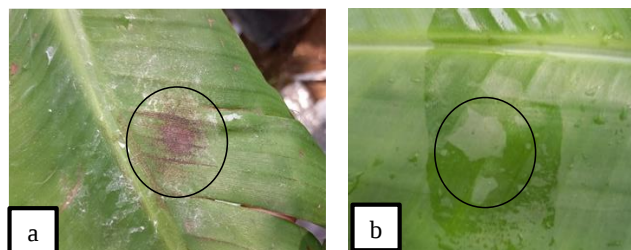
Gambar 2. Jamur patogen: (a), (b), dan (c) jamur yang belum teridentifikasi.

Jamur *Nigrospora* yang telah didapat pada tahapan isolasi selanjutnya digunakan untuk inokulasi pada daun pisang tetapi tidak menimbulkan gejala penyakit bercak atau freckles pada daun pisang (Gambar 3). Hal itu diduga disebabkan inokulasi yang dilakukan pada bulan kemarau, yaitu bulan Agustus, sedangkan perkembangan penyakit bercak daun dapat dipengaruhi oleh cuaca panas dan basah (Semangun, 2007). Miselium jamur *Nigrospora* sp tumbuh optimal pada suhu 20–30°C (Arumugam *et al.*, 2015).



Gambar 3. Hasil inokulasi dari jamur *Nigrospora* sp.: (a) melalui pelukaan karborundum, (b) isolat jamur ditaruh di atas daun tanpa pelukaan, dan (c) melalui pelukaan jarum.

Inokulasi jamur yang tidak teridentifikasi tidak menunjukkan gejala penyakit bercak atau freckles pada daun (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil inokulasi dari jamur yang tidak teridentifikasi: (a) melalui pelukaan karborundum dan (b) isolat jamur ditaruh di atas daun tanpa pelukaan.

Inokulasi menggunakan media PDA sebagai kontrol tidak menunjukkan gejala penyakit pada daun (Gambar 5).



Gambar 5. Hasil inokulasi dari media PDA: (a) melalui pelukaan jarum dan (b) isolat jamur ditaruh di atas daun tanpa pelukaan.

Uji efikasi I

Keparahan penyakit freckles pada daun tanaman yang telah berumur 17 minggu atau pada akhir pengamatan memperlihatkan hasil transformasi yang kecil dikarenakan bibit pisang

di tanam di lahan riset yang jauh dari pertanaman pisang dan nursery sehingga inokulum penyakit freckles hanya sedikit. Namun, apabila melihat data hasil transformasi, perlakuan kontrol berbeda nyata dengan captan, tiram cair, tiram bubuk, dan mancozeb sehingga beberapa macam bahan aktif fungisida tersebut dapat dijadikan fungisida alternatif yang selanjutnya dapat dilakukan uji lanjutan.

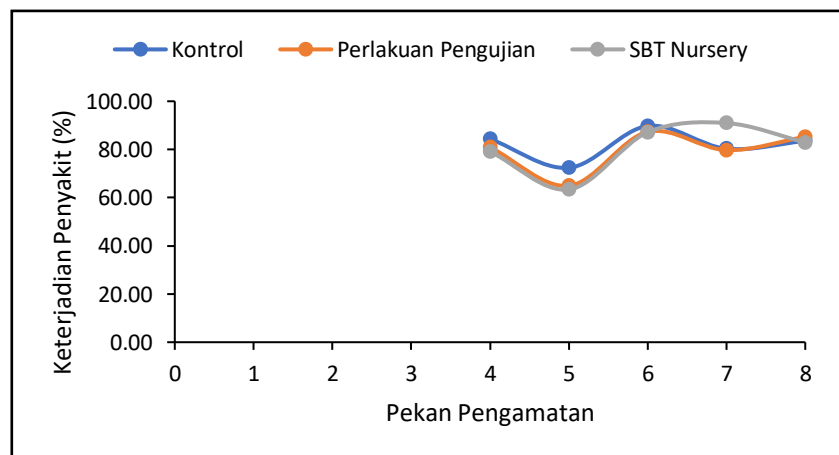
Tabel 2. Keparahan penyakit freckles pada tanaman berumur 17 minggu

Perlakuan (bahan aktif)	Rerata	Transformasi
Captan	55,01	1,91 a
Thiram Cair	7,59	2,32 a
Tiram Bubuk	65,65	2,77 a
Mancozeb	21,11	2,94 a
Spiroxamine	21,53	3,62 ab
Zoxamide	7,50	4,49 ab
Propiconazole	4,61	4,69 ab
Kontrol	8,98	7,28 b
Pyrimethanil	21,55	8,13 c

Hasil uji DMRT pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa keparahan penyakit pada perlakuan tiram bubuk, tiram cair, captan, mancozeb signifikan lebih efektif dibandingkan dengan kontrol, sedangkan pada perlakuan spiroxamine, zoxamide, dan propiconazole tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Pengendalian yang dilakukan terhadap penyakit daun tidak memberikan daya kendali.

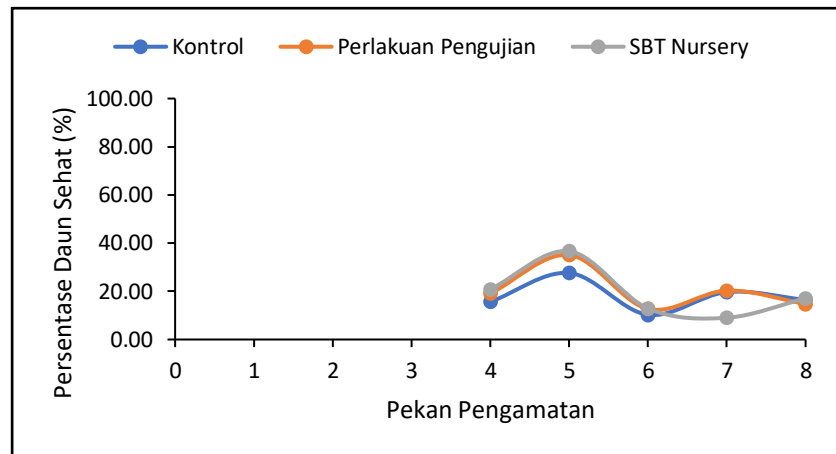
Uji efikasi II

Keterjadian penyakit freckles pada daun bibit pisang Cavendish di *nursery* pada pekan ke 8 memperlihatkan bahwa intensitas dari perlakuan kontrol, yaitu 83.54%, sedangkan pada perlakuan pengujian, yaitu 85.25%, dan pada SBT (Standar Budidaya Tanaman) *nursery*, yaitu 82.93%.



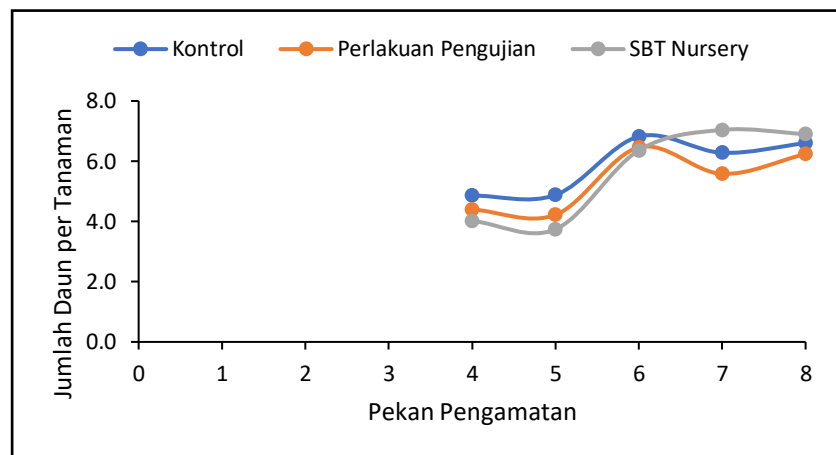
Gambar 6. Grafik keterjadian penyakit pada daun bibit pisang Cavendish di *nursery* pada perlakuan fungisida seminggu dua kali aplikasi pada bulan Februari–Maret.

Persentase daun sehat pada bibit pisang Cavendish di *nursery* pada pekan ke 8 memperlihatkan bahwa dari perlakuan kontrol, yaitu 16.46%, sedangkan pada perlakuan pengujian, yaitu 14.75%, dan pada SBT *nursery*, yaitu 17.07%.



Gambar 7. Grafik persentase daun sehat pada bibit pisang Cavendish di *nursery* pada bulan Februari–Maret.

Rata-rata jumlah daun sehat per tanaman pada bibit pisang Cavendish di *nursery* pada pekan ke 8 memperlihatkan bahwa dari perlakuan kontrol, yaitu sebesar 6.6, sedangkan pada perlakuan pengujian, yaitu 6.2, dan pada SBT *nursery*, yaitu 6.9.



Gambar 8. Grafik rata-rata jumlah daun sehat pada bibit pisang Cavendish di *nursery* pada bulan Februari–Maret.

Program pengendalian penyakit daun di *nursery* harus menjadi prioritas dalam menyelesaikan masalah penyakit daun. Hal ini dikarenakan pada akhir penelitian, yaitu pada umur bibit 8 minggu seharusnya apabila pengendalian penyakit daun sangat efektif maka kesehatan daunnya 100% karena pada umur 9 minggu bibit pindah tanam, tetapi pada kenyataannya persentase daun sehat hanya 14.75%–17.07%.

Biaya pengendalian penyakit daun pisang di *nursery*

Data frekuensi aplikasi yang digunakan mengikuti dari pengamatan keterjadian penyakit, yaitu selama 5 kali. Perhitungan total biaya spray bibit selama di *nursery* adalah pertambahan dari harga fungisida per bibit + biaya tenaga kerja (TK) per bibit lalu hasilnya dikali dengan frekuensi aplikasi (Tabel 3).

Tabel 3. Perhitungan biaya pengendalian penyakit

B.A Fungi- sida	Harga Fungi- sida (Rp/ Liter)	Konsen- trasi Formu - lasi (cc/L)	Dosis Laru- tan (cc/ bibit)	Fre- kuensi	Fungisida (a)		Biaya TK (Rp/ bibit) (b)	Total Biaya (Rp/ bibit) (a+b)
					(cc/ bibit)	(Rp./ bibit)		
Propi conazole	123.000	1,5	1	5 kali	0,0015	184,5	54	1.192,5
Manco- zeb	47.000	4	1	5 kali	0,004	188	54	1.210,0

Pada penelitian ini, isolat jamur *Nigrospora* sp. tidak teridentifikasi menyebabkan penyakit pada tanaman uji. Media PDA yang digunakan sebagai kontrol juga tidak menunjukkan gejala infeksi selama dua minggu pengamatan, baik pada perlakuan yang dilukai maupun yang tidak dilukai. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh waktu inokulasi yang dilakukan pada musim kemarau (bulan Agustus), ketika suhu lingkungan relatif tinggi dan kelembapan rendah. Faktor lingkungan diketahui berpengaruh terhadap perkembangan penyakit, termasuk penyakit bercak daun yang umumnya berkembang optimal pada kondisi panas dan lembap (Semangun, 2007).

Jamur *Nigrospora* sp. dilaporkan tumbuh optimal pada suhu 20–30 °C (Arumugam *et al.*, 2015). Kelembapan udara yang tinggi juga berperan penting dalam mendukung proses penyebaran dan perkembangan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh jamur (Nursanti *et al.*, 2021). Secara umum, timbulnya penyakit merupakan hasil interaksi antara tiga komponen utama yaitu patogen, inang, dan lingkungan. Penyakit akan muncul apabila patogen bersifat virulen, inang rentan, dan kondisi lingkungan mendukung perkembangan penyakit (Ginting, 2013).

Penyakit bintik pada pisang merupakan salah satu penyakit penting yang ditandai dengan munculnya bintik-bintik kasar pada buah dan daun tanaman yang terinfeksi. Penyakit ini banyak ditemukan di kawasan Asia Tenggara dan Asia Timur, terutama pada klon *Musa* dari subkelompok Cavendish dan pisang raja. Penyakit tersebut disebabkan oleh jamur *Guignardia musae* Racib dengan fase anamorf *Phyllosticta musarum* (Cooke). Spesies *Phyllosticta* umumnya bersifat patogen penyebab bercak daun, namun juga dapat menginfeksi buah dan batang pada berbagai tanaman inang. Sebagian besar spesies *Phyllosticta* bersifat endofit, meskipun banyak pula yang berperan sebagai patogen tanaman (Wong *et al.*, 2012).

Menurut Sastrahidayat (2017), penyakit bercak daun (*leaf spot*) ditandai dengan munculnya luka nekrotik berwarna coklat pada bagian tengah atau tepi bercak yang berwarna lebih gelap. Jika jumlah bercak meningkat, maka bercak-bercak tersebut dapat bergabung dan menyebabkan kematian jaringan daun. Penyebaran penyakit bercak daun dapat terjadi melalui spora jamur yang terbawa angin, percikan air hujan, air siraman, maupun serangga (Semangun, 2007). Infeksi penyakit ini menghambat proses fotosintesis dan pada akhirnya menurunkan pertumbuhan serta kualitas tanaman (Semangun, 2007).

Salah satu kendala utama dalam pembibitan pisang adalah infeksi patogen penyebab penyakit daun, yang menyebabkan daun menguning dan menurunkan kualitas bibit. Jika bibit terinfeksi ditanam di lapangan, maka gejala penyakit dapat berkembang pada daun maupun kulit buah pisang di fase berikutnya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian menggunakan fungisida berbahan aktif propiconazole dan mancozeb tidak memberikan perbedaan nyata terhadap pola dan intensitas serangan penyakit daun.

Apabila hasil tersebut dikaitkan dengan biaya langsung yang dikeluarkan (termasuk pembelian fungisida dan tenaga kerja), maka efektivitas pengendalian penyakit daun di pembibitan belum efisien. Berdasarkan perhitungan produksi bibit tahun 2024, biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk pengendalian penyakit daun mencapai sekitar Rp 2.505.789.000. Kondisi ini menunjukkan bahwa program pengendalian penyakit daun di area nursery perlu menjadi prioritas utama untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kesehatan tanaman.

Pada akhir penelitian (umur bibit delapan minggu), diharapkan kesehatan daun mencapai 100% jika pengendalian penyakit berjalan efektif, karena pada umur sembilan minggu bibit akan dipindahkan ke lahan tanam. Namun kenyataannya, persentase daun sehat hanya berkisar antara 14,75% hingga 17,07%. Hal ini mengindikasikan bahwa pengendalian penyakit daun yang diterapkan belum optimal dan perlu perbaikan strategi pengelolaan penyakit di tingkat pembibitan.

Simpulan

Jamur patogen yang teridentifikasi pada daun pisang di pembibitan PT GGF yang tumbuh di media PDA meliputi jamur *Fusarium*, *Curvularia*, *Nigrospora*, dan beberapa jamur yang belum teridentifikasi. Aplikasi fungisida berbahan aktif captan, tiram cair, tiram bubuk, dan mancozeb berpotensi dapat menekan serangan penyakit daun pisang di *nursery*. Namun biaya pengendalian penyakit per bibit berkisar Rp1.190–1.210 tidak memberikan efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan kesehatan bibit.

Referensi

- Arumugam, G. K., Srinivasan, S. K., Joshi, G., Gopal, D., & Ramalingam, K. 2015. Production and characterization of bioactive metabolites from piezotolerant deep sea fungus *Nigrospora* sp. in submerged fermentation. *Jurnal Application of Microbiology*, 118(1), pp. 99–111.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan Menurut Jenis Tanaman, 2022*. <https://www.bps.go.id/id/statisticstable/3/WXpSVU5uUTBOSEl5WVhGQmVESTVSVnBSVlhWeVVUMDkjMyMwMDAw/produksi-tanaman-buah-buahan-dan-sayuran-tahunan-menurut-jenis-tanaman.html?year=2022>. Diakses pada 31 Desember 2023 pukul 20.50 WIB.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Tanaman Buah-buahan, 2022*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjIjMg==/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses pada 31 Desember 2023 pukul 20.54 WIB.
- Ginting, C. 2013. *Ilmu Penyakit Tumbuhan Konsep dan Aplikasi*. Penerbit Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hal 203.
- Isbatullah, M., Sukmawaty, E., & Latif, U. T. A. 2023. Identifikasi gejala penyakit dan cendawan patogen pada daun pisang kepok (*Musa acuminata* × *Musa balbisiana*) di Kelurahan Samata Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*. 17(1): 110.
- Kai-li, W., Wei-zhong, C., Shuai, Y., Ya, W., Yu-ru, Z., Anjago, W. M., Ying-zi, Y., & Zong-hua, W. 2019. Isolation and identification of *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense in Fujian Province, China. *Journal of Integrative Agriculture*. 18(8): 1905–1913.
- Nursanti, A., Sucianto, E. T., dan Mumpuni, A. 2021. Identifikasi jamur patogen dan tingkat persentase penyakit pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) di sentra tanaman sayur Desa Serang, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga. *BioEksata: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*. 3(1): 9 – 19.
- Patty, J. & Uruilal, C. 2016. Diagnosis jenis penyakit tanaman jati (*Tectona grandis*) pada areal hutan tanaman Desa Hatusua Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*. 1(2): 136–142.
- Pitriani. 2016. Jamur penyebab penyakit bercak daun pada tanaman andong merah serta inang alternatifnya pada berbagai jenis tanaman *Dracaena* spp. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Riastiwi, I. 2017. Inventarisasi penyakit tanaman pisang koleksi kebun plasma nutfah, *Cibinong Science Center-BG*. *Jurnal Mikologi Indonesia*. 1(1): 38–44.
- Semangun, H. 2007. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 754.
- Soesanto, L., Mugiastuti, E., Ahmad, F., & Witjaksono. 2012. Diagnosis lima penyakit utama karena jamur pada 1000 kultivar bibit pisang. *Jurnal HPT Tropika*. 12(1): 36–45.
- Soesanto, L. & Suharti, W. S. 2023. *Kompendium Penyakit-Penyakit Pisang*. Penerbit Plantaxia. Yogyakarta. Hal 672.
- Stover, R. H. 1972. *Banana, Plantain and Abaca Diseases*. Commonwealth Agricultural Bureaux. England. Hal 316.
- Wong, M.H., Crous, P.W., Henderson, J., Groenewald, J. Z., dan Drenth, A. 2012. *Phyllosticta* species associated with freckle disease of banana. *Fungal Diversity*. 56: 173 – 187.