

PENGARUH BEBERAPA FUNGISIDA TERHADAP PENYAKIT BULAI DAN PRODUKSI PADA JAGUNG VARIETAS BISI-18 GENERASI F-2

THE EFFECT OF SEVERAL FUNGICIDE ON DOWNY MILDEW DISEASE AND YIELDS ON MAIZE VARIETIES BISI-18 GENERATION F-2

Cipta Ginting^{1*}, Ari Saputra¹, Lestari Wibowo², Tri Maryono², Joko Prasetyo², dan Suskandini Ratih Dirmawati²

¹Jurusan Proteksi Tanaman, ²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Email: : cginting2011@gmail.com

* Corresponding Author, Diterima: 4 Jan. 2023, Direvisi: 27 Feb. 2023, Disetujui: 6 Apr. 2023

ABSTRACT

Reportedly, metalaxyl was no longer effective in controlling downy mildew in maize and was replaced by dimethomorph fungicide. The objective of this study was to test the ability of phosphorous acid, dimethomorph, and metalaxyl fungicides to control maize downy mildew caused by Peronosclerospora sorghi in the field. This research was conducted from May to October 2022 at the Laboratory of Plant Diseases Science, Faculty of Agriculture, University of Lampung and farmer's fields in Balik Bukit District, West Lampung Regency. In this experiment, four treatments (control, asam fosfit, dimetomorf, dan metalaksil) were tested that were arranged in a randomized block design (RBD) with six replications. The results showed that phosphorous acid and dimethomorph were effective in controlling downy mildew and significantly increased the production of the second generation BISI-18 variety of maize. Meanwhile, metalaxyl was not effective for controlling downy mildew and produced the same production as that obtained from control plants (without fungicide application).

Keywords : Dimethomorph, metalaxyl, Peronosclerospora sorghi, phosphorous acid

ABSTRAK

Metalaksil dilaporkan sudah tidak efektif lagi dalam mengendalikan penyakit bulai pada jagung dan mulai digantikan dengan fungisida berbahan aktif dimetomorf. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan fungisida asam fosfit, dimetomorf, dan metalaksil dalam pengendalian penyakit bulai jagung yang disebabkan oleh *Peronosclerospora sorghi* di lapangan. Penelitian ini dilaksanakan pada Mei hingga Oktober 2022 di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan lahan petani di Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat. Pada percobaan ini diuji empat perlakuan (kontrol, asam fosfit, dimetomorf, dan metalaksil) yang disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan enam kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam fosfit dan dimetomorf efektif mengendalikan penyakit bulai dan secara signifikan meningkatkan produksi pada jagung varietas BISI-18 generasi kedua. Sementara itu, metalaksil tidak efektif untuk mengendalikan penyakit bulai dan menghasilkan produksi yang sama dengan yang diperoleh dari tanaman kontrol (tanpa aplikasi fungisida).

Kata kunci : Asam fosfit, dimetomorf, metalaksil, *Peronosclerospora sorghi*

1. PENDAHULUAN

Produksi jagung di Indonesia fluktuatif dengan produksi meningkat sejak 2015 dan tertinggi pada 2017 dengan total produksi nasional sebanyak 28.924.015 ton. Luas panen jagung di tahun berikutnya mengalami penurunan sebesar 26,52%

dan menjadikan produksi jagung pada 2018 menurun menjadi 21.655.172 ton. Pada 2019 produksi meningkat menjadi 22.586.207 ton (Pusdatin, 2020). Fluktuasi produksi jagung nasional ini disebabkan salah satunya penyakit tanaman.

Penyakit bulai jagung (*maize downy mildew*) adalah penyakit yang disebabkan oleh *Perono-*

sclerospora spp. dan merupakan penyakit utama pada tanaman jagung di Indonesia. Kehilangan hasil yang disebabkan oleh penyakit ini dapat mencapai 50-80% (Muis *et al.*, 2018). Bahkan pada varietas jagung tertentu kehilangan hasil bisa mencapai 100% (Kusumaningtyas, 2016). Tanaman jagung yang terinfeksi pada waktu masih sangat muda biasanya tidak dapat membentuk buah, yang artinya menyebabkan puso atau gagal panen (Ulhaq & Masnilah, 2019).

Metalaksil merupakan bahan aktif fungisida sintetik yang umum digunakan untuk mengendalikan penyakit bulai secara komersial sejak 1980-an sebagai fungisida perlakuan benih atau *seed treatment*. Akan tetapi, dalam beberapa tahun terakhir metalaksil tidak efektif lagi dalam mengendalikan penyakit bulai jagung. Diduga adanya resistensi patogen bulai jagung terhadap metalaksil menjadi penyebabnya (Burhanuddin, 2009; Utomo *et al.*, 2010; Widiyanti *et al.*, 2017; Pakki & Jainuddin, 2018 dan Ginting *et al.*, 2020).

Bahan aktif lain yaitu dimetomorf kemudian menjadi alternatif untuk digunakan dalam pengendalian bulai jagung karena dinilai masih efektif (Anugrah & Widiyanti, 2018). Asam fosfit merupakan fungisida yang diketahui dapat mengendalikan patogen dari kelompok Oomycetes. Menurut Jackson *et al.* (2000), asam fosfit dapat menekan perkembangan penyakit tanaman secara langsung dengan menghambat pertumbuhan patogen, maupun secara tidak langsung yaitu dengan menstimulasi ketahanan tanaman. Selain itu, Lovatt & Mikkelsen (2006) juga melaporkan bahwa senyawa fosfit yang disemprotkan pada daun dapat meningkatkan produksi pada tanaman jeruk dan alpukat. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian fungisida berbahan aktif asam fosfit, dimetomorf, dan metalaksil terhadap penyakit bulai dan hasil panen pada tanaman jagung.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2022 di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan lahan milik petani di Kelurahan Pasar Liwa, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat.

2.2 Rancangan Percobaan

Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan enam kelompok. Terdapat empat perlakuan, yaitu F0 = kontrol (tanpa fungisida); F1 = benih jagung diaplikasikan fungisida berbahan aktif metalaksil 35% dengan cara perlakuan benih (dosis 3 g/kg benih); F2 = benih jagung diaplikasikan fungisida berbahan aktif dimetomorf 50% dengan cara perlakuan benih (dosis 5 g/kg benih); dan F3 = benih jagung tanpa fungisida ditanam dan diaplikasikan fungisida berbahan aktif asam fosfit 400 g/l dengan konsentrasi 8 ml/l pada umur 1, 2, 3, 4, dan 5 MST menggunakan *sprayer*.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

2.3.1 Penyiapan Inokulum

Inokulasi dilakukan secara alami, yaitu dengan memindahkan tanaman bergejala bulai ke bagian tengah setiap petak percobaan secara seragam. Tanaman sumber inokulum ini disiapkan dengan menanam sebanyak tiga benih jagung pada setiap *polybag* berisi campuran tanah, pupuk kandang dan pasir (2:1:1). Saat jagung berumur 5-7 hari setelah tanam (HST) dilakukan inokulasi buatan dengan menggunakan metode tetes, yaitu meneteskan 2 tetes suspensi konidia pada titik tumbuh tanaman.

2.3.2 Penyiapan Lahan dan Penanaman

Lahan yang telah dibersihkan dari gulma dibuat petakan sebanyak 24 petak berukuran 2×2 m, kemudian tanah pada petak diolah sempurna sedalam 20 cm. Benih dengan masing-masing perlakuan ditanam dengan cara ditugal sedalam 3-4 cm dengan jarak tanam 25×75 cm. Dalam setiap petak terdapat 19 tanaman uji dan 2 tanaman sumber inokulum alami yang diletakkan pada saat tanaman uji berumur 7 HST.

2.3.3 Pemeliharaan Tanaman

Tanaman jagung pada setiap petak percobaan dipupuk dengan dosis urea (300 kg/ha), TSP (200 kg/ha), dan KCl (50 kg/ha). Pupuk yang diperlukan untuk setiap petak sesuai dosis anjuran yaitu 120 g urea, 80 g TSP, dan 20 g KCl. Aplikasi pupuk urea dilakukan tiga kali yaitu pada saat tanaman berumur 7 HST sebanyak 40 g bersama dengan semua pupuk TSP dan KCl. Sisa pupuk urea diaplikasikan

pada saat berumur 30 HST sebanyak 60 g dan pada 45 HST sebanyak 20 g. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanik menggunakan arit pada saat tanaman berumur 17 dan 28 HST.

2.3.4 Pemanenan dan Pengeringan

Pemanenan dilakukan saat buah jagung sudah masak secara fisiologis dengan ciri kelobot yang tampak kecokelatan. Jagung yang telah dipanen dikupas kelobotnya dan dijemur di bawah sinar matahari bersama tongkol untuk menurunkan kadar air. Biji yang telah selesai melalui proses penjemuran dilakukan pemipilan secara manual menggunakan tangan.

2.4 Variabel Pengamatan

Identifikasi patogen dilakukan berdasarkan Prasetyo *et al.* (2020). Selotip bening ditempelkan pada permukaan bawah daun jagung yang menunjukkan adanya tanda seperti tepung berwarna putih. Selotip ditekan-tekan perlahan agar konidia dan konidiofor melekat pada selotip dan ikut terangkat. Selotip bening pada daun kemudian dilepaskan perlahan lalu direkatkan kembali pada gelas preparat yang telah ditetesi oleh larutan *methylene blue* 2%. Kemudian diamati bentuk konidia, serta banyaknya percabangan dan panjang konidiofor. Identifikasi dilakukan berdasarkan pada CIMMYT (2012).

2.4.1 Keterjadian dan Keparahan Penyakit

Pengamatan dimulai dari umur 1-7 MSI (Minggu Setelah Inokulasi). Keterjadian penyakit dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Ginting & Aeny, 2022).

$$TP = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

dengan TP = keterjadian penyakit (%); n = jumlah tanaman jagung yang menunjukkan gejala penyakit bulai; dan N = jumlah tanaman jagung yang diamati.

Keparahan penyakit dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Ginting & Aeny, 2022). Skor penyakit yang digunakan adalah 0-4, dengan 0 = tidak terdapat gejala; 1 = luas gejala $\leq 10\%$ per tanaman; 2 = luas gejala $> 10-25\%$ per tanaman; 3 = luas $25-50\%$ per tanaman; dan 4 = luas gejala $> 50\%$ per tanaman hingga tanaman mati.

$$PP = \frac{\sum(n \times v)}{N \times V} \times 100\% \quad (2)$$

dengan PP = keparahan penyakit (%); n = jumlah tanaman dengan skor tertentu; v = adalah skor suatu kategori gejala; N = adalah jumlah tanaman yang diamati ; dan V = adalah skor tertinggi pada pengamatan yang dilakukan.

2.4.2 Area Under Disease Progress Curve (AUDPC)

AUDPC atau ABKPP (Area di Bawah Kurva Perkembangan Penyakit) merupakan perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara intensitas penyakit terhadap waktu. AUDPC dihitung dengan rumus berikut (Shaner and Finney, 1977 dalam Ginting *et al.*, 2020).

$$AUDPC = \sum_{t=1}^{n-1} [(X_i + 1 + X_i)/2] \times [t_i + 1 - t_i] \quad (3)$$

dengan X_i = keparahan penyakit pada waktu ke-i; t_i = waktu (hari) pengamatan ke-i; dan n = jumlah total pengamatan.

2.4.3 Produksi Jagung

Peubah produksi diamati pada tanaman jagung yang berhasil hidup pada petak hingga fase generatif atau tanaman menghasilkan buah. Jagung yang telah dipipil kemudian ditimbang bobot bijinya.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya menggunakan uji Barlett dan aditifitas dengan uji Tukey. Apabila data homogen dan aditif, maka analisis akan dilanjutkan dengan ANOVA (sidik ragam) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Patogen

Hasil pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan konidia bulat lonjong (oval) dengan ukuran bervariasi antara $18,8 \times 26,6 \mu\text{m}$ hingga $20,4 \times 28,1 \mu\text{m}$, sedangkan panjang konidiofor mencapai $297 \mu\text{m}$ (Gambar 1a). Konidiofor bercabang dikotomus atau memiliki dua tingkat percabangan (Gambar 1b). CIMMYT (2012) mendeskripsikan *Peronosclerospora sorghi* memiliki konidiofor

tegak, bercabang dua (dikotomus) dengan panjang 80-300 μm dan konidia oval dengan ukuran 14,4-27,3 $\mu\text{m} \times 15-28,9 \mu\text{m}$. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, maka patogen dalam penelitian ini adalah *P. sorghi*.

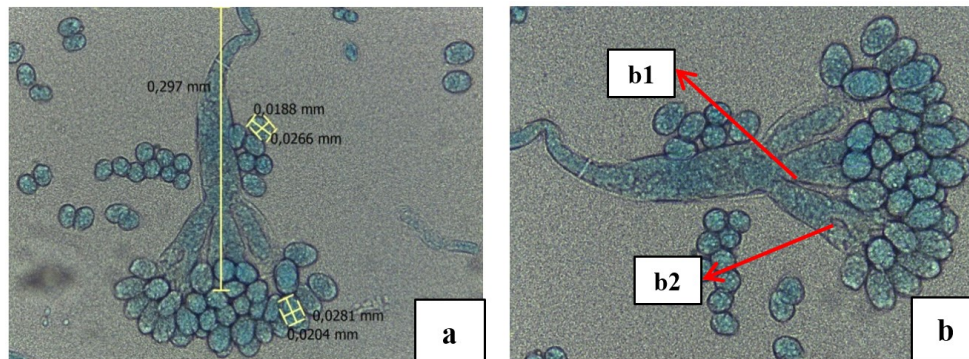
3.2 Keterjadian dan Keparahan Penyakit

Gejala penyakit bulai baru terlihat pada pengamatan 2 MSI dan perlakuan fungisida dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang berbeda pada persentase keterjadian penyakit bulai jagung (Tabel 1). Perlakuan F1 (metalaksil) hanya dapat menekan keterjadian penyakit hingga 4 MSI dan selanjutnya tidak berbeda nyata dengan F0 (kontrol). Perlakuan F2 (dimetomorf) dan F3 (asam fosfit) dapat menghambat keterjadian penyakit bulai hingga 7 MSI. Perlakuan F3 menunjukkan persentase keterjadian paling rendah sejak 5 MSI yaitu 10,53% dibandingkan dengan F0 dan F1, namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan F2 pada 1-7 MSI.

Persentase keparahan penyakit tertinggi terjadi pada F0 yaitu mencapai 49,12% pada 7 MSI.

Semua perlakuan fungisida dapat menekan keparahan penyakit hingga 4 MSI. Namun, pada 5-7 MSI persentase keparahan penyakit pada F1 tidak berbeda nyata dengan F0, sedangkan F3 dan F2 memiliki persentase keparahan yang nyata paling rendah jika dibandingkan dengan F0 dan F1 sejak 4 MSI. Hal ini menunjukkan bahwa F3 dan F2 memiliki kemampuan yang paling baik dalam menghambat perkembangan patogen. Hasil uji persentase keparahan penyakit tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil pengamatan, ketiga jenis fungisida dalam penelitian ini menunjukkan kemampuan yang baik dalam menekan keterjadian dan keparahan penyakit bulai hingga 4 MSI. Namun pada 5 MSI atau 42 HST, terjadi peningkatan persentase keterjadian dan keparahan penyakit yang nyata pada perlakuan metalaksil sehingga tidak beda nyata dengan kontrol. Hasil penelitian ini sesuai dengan Pakki & Jainuddin (2018) yang melaporkan perlakuan benih jagung dengan metalaksil pada dosis 2-7 g/kg benih tidak efektif lagi dalam menekan penyakit bulai pada varietas yang rentan. Widiyanti *et al.* (2017) menyatakan



Gambar 1. Struktur patogen bulai jagung pada perbesaran 400 $\times$. Bentuk dan ukuran konidia serta panjang konidiofor (a) dan tingkat percabangan konidiofor dengan b1 adalah cabang pertama sedangkan b2 adalah cabang kedua (b).

Tabel 1. Keterjadian Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung dengan Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Keterjadian Penyakit (%)						
	1 MSI	2 MSI*	3 MSI*	4 MSI	5 MSI	6 MSI	7 MSI
F0	0,00 a	10,53 a	16,67 a	26,36 a	46,49 a	49,12 a	49,12 a
F1	0,00 a	4,39 b	7,89 b	12,28 b	35,09 a	42,11 a	42,11 a
F2	0,00 a	0,88 b	0,88 c	3,51 c	11,41 b	13,16 b	13,16 b
F3	0,00 a	0,88 b	2,63 bc	4,39 c	10,53 b	10,53 b	10,53 b

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. F0 = kontrol, F1 = metalaksil, F2 = dimetomorf, dan F3 = asam fosfit. MSI = Minggu Setelah Inokulasi; waktu pengamatan yang diikuti tanda bintang (*) menunjukkan data ditransformasi.

Tabel 2. Keparahan Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung dengan Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Keparahan Penyakit (%)						
	1 MSI	2 MSI*	3 MSI	4 MSI*	5 MSI	6 MSI	7 MSI
F0	0,00 a	8,55 a	14,69 a	24,56 a	44,04 a	48,03 a	49,12 a
F1	0,00 a	2,63 b	5,70 b	11,62 b	32,24 a	40,79 a	42,11 a
F2	0,00 a	0,88 b	0,88 c	2,85 c	9,43 b	12,72 b	13,16 b
F3	0,00 a	0,44 b	2,19 bc	3,51 c	8,99 b	9,87 b	10,09 b

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. F0 = kontrol, F1 = metalakasil, F2 = dimetomorf, dan F3 = asam fosfit. MSI = Minggu Setelah Inokulasi; waktu pengamatan yang diikuti tanda bintang (*) menunjukkan data ditransformasi.

bahwa *P. sorghi* memiliki keragaman genetik yang cukup tinggi sehingga kemungkinan telah muncul genotipe baru dari *P. sorghi* yang mampu tahan terhadap metalakasil. Anugrah & Widiyanti (2018) melaporkan adanya indikasi populasi patogen bulai yang resisten terhadap metalakasil karena mampu berkecambah dalam suspensi fungisida tersebut. Ginting et al. (2020) melaporkan bahwa metalakasil dengan dosis 2,5 g/kg benih tidak efektif dalam mengendalikan penyakit bulai pada jagung varietas NK-22 generasi F1 dan F2.

Fungisida berbahan aktif dimetomorf dapat menekan keterjadian dan keparahan penyakit bulai pada jagung varietas BISI-18 generasi F2 dalam penelitian ini hingga 7 MSI menjadi 13,16%. Hasil penelitian ini sejalan dengan Raissa (2017) yang melaporkan bahwa dimetomorf dapat menekan keterjadian penyakit bulai jagung hingga menjadi 12,15% pada jagung varietas NK 6326, dan 37,57% pada varietas NK 22. Widiyanti et al. (2017) menyatakan bahwa fungisida dimetomorf efektif untuk mengendalikan penyakit bulai dengan menghambat perkecambahan konidia *Peronosclerospora* spp.

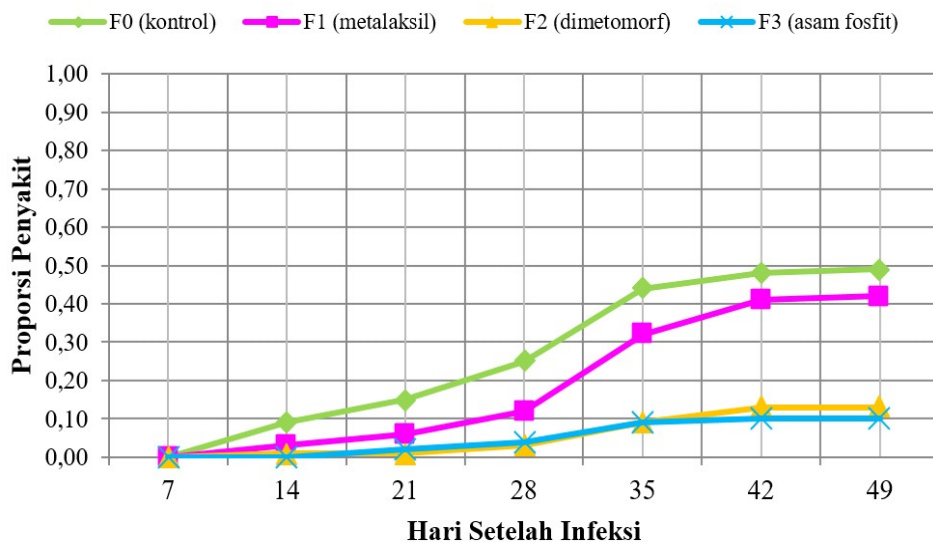
Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam fosfit menekan secara nyata keterjadian dan keparahan penyakit bulai. Asam fosfit dapat bekerja secara langsung maupun tidak langsung pada tanaman. Pada konsentrasi rendah, asam fosfit akan menstimulasi pertahanan alami pada tanaman sehingga terjadi peningkatan aktivitas senyawa dan enzim antimikroba seperti fitoaleksin, peroksidase dan polifenol oksidase (Havlin & Schlegel, 2021). Selain itu, asam fosfit yang diaplikasikan pada daun juga diketahui dapat meningkatkan senyawa pektin pada dinding sel tanaman dan menghambat aktivitas poligalakturonase (Achary et al., 2017). Pektin merupakan komponen penting pada dinding sel tanaman yang berfungsi sebagai penghalang

(barriers) masuknya patogen, sedangkan poligalakturonase merupakan enzim yang sering disekresikan oleh patogen termasuk Oomycetes untuk mendegradasi pektin saat melakukan infeksi (Göteesson et al., 2002).

Cara kerja langsung terhadap patogen menurut Jackson et al. (2000) akan terjadi bila konsentrasi asam fosfit dalam tanaman terutama pada akar tinggi. Pada kondisi ini, fosfit akan bertindak langsung pada patogen dengan meningkatkan kadar polifosfat dan pirofosfat yang diketahui mengganggu proses fosforilasi dan pembentukan adenilat pada Oomycetes (Havlin & Schlegel, 2021). Menurut Brunings et al. (2021), fosfit merupakan senyawa atau zat pereduksi yang kuat karena struktur kimianya yang teroksidasi dan terhidrasi sebagian. Selain itu asam fosfit juga dapat berperan sebagai fungisida protektan karena memiliki stabilitas kimia yang baik dalam tanaman.

3.3 Area Under Disease Progress Curve (AUDPC)

Area di bawah kurva perkembangan penyakit dari 7-49 hari setelah infeksi dapat dilihat dalam grafik pada Gambar 2. Perlakuan F0 memiliki luas area paling besar dibanding perlakuan yang lainnya. Perlakuan F1 menunjukkan luas area yang lebih kecil jika dibandingkan dengan F0, namun tidak cukup baik dalam menekan luas area perkembangan penyakit jika dibandingkan F2 dan F3 yang memiliki luas area paling kecil dibanding perlakuan lainnya. Seperti yang telah dijelaskan di awal, asam fosfit dapat mengganggu metabolisme patogen yang pada akhirnya berdampak pada penurunan energi berupa ATP dan NAD (Havlin & Schlegel, 2021). Penurunan energi ini diduga juga berdampak pada penurunan kemampuan *P. sorghi* dalam melakukan infeksi sehingga penyakit



Gambar 2. Grafik AUDPC dari 7 Hingga 49 Hari Setelah Infeksi

Tabel 3. Produksi Jagung Dengan Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Bobot Jagung Kering Pipil (g)
F0	929,65 b
F1	1111,30 b
F2	1670,83 a
F3	1744,07 a

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. F0 = kontrol, F1 = metalaksil, F2 = dimetomorf, dan F3 = asam fosfit.

bulai sulit berkembang pada pertanaman jagung. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai AUDPC asam fosfit yang paling rendah jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan dimetomorf. Luas area di bawah kurva perkembangan penyakit pada perlakuan asam fosfit dan dimetomorf jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan metalaksil.

3.4 Produksi Jagung

Data pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan produksi jagung pada tiap perlakuan. Tanaman jagung yang diberi perlakuan metalaksil memiliki produksi yang rendah dan tidak beda nyata dengan kontrol. Produksi tertinggi yaitu pada perlakuan

asam fosfit dan diikuti oleh perlakuan dimetomorf, keduanya tidak beda nyata. Produksi jagung yang diberi perlakuan benih dengan metalaksil cukup rendah sehingga tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan keterjadian dan keparahan penyakit bulai jagung pada perlakuan metalaksil yang sangat tinggi. Produksi jagung yang diberi perlakuan asam fosfit dan dimetomorf secara nyata meningkatkan produksi jagung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fungisida berbahan aktif asam fosfit dan dimetomorf menekan secara nyata keterjadian penyakit, keparahan penyakit, dan AUDPC penyakit bulai pada 2-7 MSI, sedangkan fungisida berbahan aktif metalaksil tidak efektif dalam mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung sejak 5 MSI. Tanaman jagung yang diberi perlakuan metalaksil memiliki produksi yang rendah dan tidak beda nyata dengan kontrol. Produksi jagung dengan perlakuan asam fosfit dan dimetomorf secara nyata meningkatkan produksi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung Fakultas Pertanian UNILA melalui dana DIPA Fakultas Pertanian UNILA.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Achary, V.M.M., B. Ram, M. Manna, D. Datta, A. Bhatt, M.K. Reddy & P.K. Agrawal. 2017. Phosphite: a Novel P Fertilizer for Weed Management and Pathogen Control. *Plant Biotechnology Journal*. 15: 1-16.
- Anugrah, F. M., & F. Widiанти. 2018. Pengaruh Fungisida Berbahan Aktif Metalaksil, Fenamidon, dan Dimetomorf terhadap Konidia *Peronosclerospora* spp. Isolat Klaten. *Jurnal Penelitian Saintek*. 23(1): 21-31.
- Brunings, A. M., G. Liu, E. H. Simonne, S. Zhang, Y. Li & L. E. Datnoff. 2021. Are Phosphorous and Phosphoric Acid Equal Phosphorus Source for Plant Growth. *IFAS Extension*. <https://edis.ifas.ufl.edu>. Diakses pada 2 November 2022.
- Burhanuddin. 2009. Fungisida Metalaksil Tidak Efektif Lagi Menekan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) di Kalimantan Barat dan Alternatif Pengendaliannya. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009*. 395-399.
- CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center). 2012. *Downy Mildew (Extended Information)*. <http://maizedoctor.cimmyt.org/downy-mildew-extended-information>. Diakses pada 13 Oktober 2022.
- Ginting, C. & T. N. Aeny. 2022. *Ilmu Penyakit Tumbuhan: Konsep dan Aplikasi*. Penerbit Ali Imron. Bandar Lampung.
- Ginting, C., J. Prasetyo, S. R. Dirmawati, Ivayani, P.B. Timotiwi, T. Maryono, Widyastuti, D.I.R. Chafisa, A. Asyifa, E. Setyowati & A.H.Z. Pasaribu. 2020. Identification of Maize Downy Mildew Pathogen in Lampung and the Effects of Varieties and Metalaxyl on Disease Incidence. *Annual Research & Review in Biology*. 35(7): 23-35.
- Götesson, A., J. S. Marshall, D. A. Jones & A. R. Hardham. 2002. Characterization and Evolutionary Analysis of a Large Polygalacturonase Gene Family in the Oomycete Plant Pathogen *Phytophthora cinnamomi*. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 15(9): 907-921.
- Havlin, J. L. & A. J. Schlegel. 2021. Review of Phosphite as a Plant Nutrient and Fungicide. *Soil System*. 5(52): 1-19.
- Jackson, T. J., T. Burgess, I. Colquhoun & G.E.StJ. Hardy. 2000. Action of the Fungicide Phosphite on *Eucalyptus marginata* Inoculated with *Phytophthora cinnamomi*. *Plant Pathology*. 49: 147-154.
- Kusumaningtyas, D. 2016. Uji Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Pulut Manis (*Zea mays ceritina* Kulesh) terhadap Serangan *Peronosclerospora* sp. Penyebab Penyakit Bulai. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang. 59 hlm.
- Lovatt, C. & R. Mikkelsen. 2006. Phosphite Fertilizer: What Are They? Can You Use Them? What Can They Do?. *Better Crops*. 90: 11-13.
- Muis, A., Suriani, S.H. Kalqutny, & N. Nonci. 2018. *Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung dan Upaya Pengendalian*. Deepublish. Yogyakarta.
- Pakki, S. & N. Jainuddin. 2018. The Effectiveness Combination of Resistant Varieties and Metalaxyl Fungicide in Controlling Downy Mildew Disease (*Peronosclerospora maydis*) in Maize Plant. *Jurnal HPT Tropika*. 18(2): 151-160.
- Prasetyo, J., D. Rahayu, M. Nurdin & C. Ginting. 2020. Karakterisasi *Peronosclerospora* sp. Isolat Bandar Jaya, Isolat Srikaton, dan Isolat Sukaraja Nuban. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8(1): 157-168.
- Pusdatin. 2020. *Outlook Jagung: Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan*. Pusat Data dan Informasi Pertanian, Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Raissa, D. 2017. Pengaruh Aplikasi Beberapa Jenis Fungisida Melalui Teknik Perlakuan Benih terhadap Insiden Penyakit Bulai Jagung (*Peronosclerospora* spp.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 57 hlm.
- Sutradhar, A. K., D. B. Arnall, B. L. Dunn & R.W. Raun. 2019. Does Phosphite, a Reduced Form of Phosphate Contribute to Phosphorus Nutrition in Corn (*Zea mays* L.). *Journal of Plant Nutrition*. 42: 982-989.
- Ulhaq, M. A. & R. Masnilah, 2019. Pengaruh Penggunaan Beberapa Varietas dan Aplikasi *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Pengendalian Hayati*. 2(1): 1-9.

- Utomo, S. D., N. Islamika, S. Ratih & C. Ginting. 2010. Pengaruh Fungisida Metalaksil-M terhadap Keterjadian Penyakit Bulai dan Produksi Populasi Jagung LagaligoxTom Thumb. *Jurnal Agrotropika*. 15 (2): 56-59.
- Widiantini, F., D. J. Pitaloka, C. Nasahi & E. Yulia. 2017. Perkecambahan *Peronosclerospora* spp. Asal Beberapa Daerah di Jawa Barat pada Fungisida Berbahan Aktif Metalaksil, Dimetomorf, dan Fenamidon. *Jurnal Agrikultura*. 28 (2): 95-102.