

Insidensi dan Keparahan Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung Lokal Madura di Kabupaten Sumenep, Jawa Timur, Indonesia

Syaiful Khoiri^{1*)}, Abdiatun¹⁾, Khairatul Muhlisa¹⁾, Achmad Amzeri¹⁾, Dita Megasari²⁾

¹⁾ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo. Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal, Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia. Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

^{*)} Koresponden: syaiful.khoiri@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Di Pulau Madura, jagung merupakan komoditas utama yang banyak ditanam dengan luas area 301.725 ha atau sekitar 30% luas area jagung di Jawa Timur. Pulau Madura memiliki kultivar-kultivar lokal, seperti: Tambin, Talango, Guluk-guluk, Manding, dan Kretek. Upaya peningkatan produksi terus dilakukan, mulai dari perbaikan varietas hingga pengelolaan organisme pengganggu tanaman. Salah satu penyakit utama pada tanaman jagung adalah penyakit bulai. Namun, informasi tentang insidensi, kejadian, keparahan, dan spesies penyebab penyakit bulai pada kultivar lokal belum dilaporkan sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab penyakit bulai pada kultivar lokal Madura dan tingkat serangannya di lapangan. Metode penelitian yaitu survei pada sentra jagung lokal. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode sampling diagonal. Setiap sampel tanaman diamati gejala penyakit dan skoring untuk dihitung nilai keparahan penyakit. Identifikasi cendawan dilakukan dengan pengamatan mikroskopik cendawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab penyakit bulai pada jagung lokal Madura di Kabupaten Sumenep adalah *P. maydis*. Kejadian, keparahan penyakit, dan nilai AUDPC tertinggi setelah 4 MST terdapat pada kultivar Guluk-guluk di Desa Padangdangan, namun memiliki nilai laju perkembangan penyakit terendah. Sedangkan laju perkembangan penyakit tertinggi terdapat pada kultivar Manding di Desa Mandala. Berdasarkan kategori ketahanan, kultivar Talango memiliki ketahanan paling baik jika dibandingkan dengan kultivar lainnya.

Kata kunci: AUDPC, bulai, laju perkembangan penyakit, jagung madura, *Peronosclerospora maydis*

The Incidence and Severity of Downy Mildew Disease on Local Madurese Maize Crops in Sumenep district, East Java, Indonesia

ABSTRACT

In Madura island, corn is the main commodity that is widely planted with an area of 301,725 ha or about 30% of the area of maize in East Java. Madura Island has local cultivars, such as: Tambin, Talango, Guluk-guluk, Manding, and Kretek. Efforts to increase production are continuously being made, starting from improving varieties until managing plant pests. One of the main diseases in maize is downy mildew. However, information about the incidence, incidence, severity, and species that cause downy mildew in local cultivars has not been reported. So, this study aims to identify the causes of downy mildew in local cultivars of Madura and disease severity in the field. The research method is a survey on local maize centers. Sampling was done by using the diagonal sampling method. Each plant sample was observed for symptoms of disease and scoring to calculate the value of disease severity. Fungi identification was carried out by microscopic observation of the fungus. The results showed that the cause of downy mildew in Madura local maize in Sumenep Regency was *P. maydis*. The highest incidence, disease severity, and AUDPC value after 4 MST were found in Guluk-guluk cultivars in Padangdangan Village, but had the lowest disease progression rate values. Meanwhile, the highest rate of disease progression was found in the Manding cultivar in Mandala Village. Based on the resistance category, Talango cultivar had the best resistance when compared to other cultiva.

Keywords: AUDPC, downy mildew, disease progress, Madurese maize, *Peronosclerospora maydis*

PENDAHULUAN

Di Pulau Madura, jagung merupakan komoditas utama yang banyak ditanam dengan luasan 301.725 hektar atau 30% luas area jagung di Jawa Timur. Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 30,05 juta ton dengan produksi di Jawa Timur 6,03 juta ton atau setara dengan 20% produksi nasional^[1]. Karakter agronomi galur-galur lokal jagung madura telah dilaporkan, diantaranya kultivar Tambin, Talango, Guluk-guluk, Manding, dan Kretek^[2].

Penyakit bulai sebagai salah satu penyakit utama pada tanaman jagung. Laporan kehilangan hasil akibat penyakit ini berkisar 50-80% di beberapa wilayah sentra pengembangan jagung seperti Jawa Timur, Sulawesi Selatan dan Kalimantan Barat^[3-5]. Bahkan penyakit ini dapat mengakibatkan gagal panen jika tidak tertangani dengan baik^[6]. Penyakit bulai akan mudah menyerang tanaman jagung pada suhu udara 27 °C ke atas serta keadaan udara yang lembab^[7]. Dua puluh tiga spesies bulai dilaporkan merupakan patogen terhadap beberapa spesies rerumputan (*Gramineae*)^[8]. Delapan diantaranya dilaporkan bersifat patogen pada tanaman jagung. Di Indonesia, baru teridentifikasi tiga spesies penyebab penyakit bulai, yaitu *Peronosclerospora maydis*, *P. philippinensis*, dan *P. sorghi*^[9].

Gejala khas pada tanaman jagung berupa klorotik memanjang sejajar tulang daun, tanaman yang terserang penyakit bulai pertumbuhannya terhambat, dan pada pagi hari terdapat tanda penyakit lapisan tepung putih di bawah permukaan^[10]. Meskipun bulai telah dilaporkan menyerang jagung di Indonesia, namun informasi terkait insidensi pada jagung lokal Madura belum ada. Disamping itu, *P. philippinensis* dan *P. sorghi* masih kategori organisme pengganggu tanaman karantina A2 yang terbatas pada wilayah-wilayah tertentu yakni di Sulawesi untuk *P. philippinensis* dan di

Jawa Barat untuk *P. sorghi* sesuai lampiran Peraturan Menteri Pertanian Nomor 51/Permentan/KR.010/9/2015. Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan survei dan pengamatan kejadian dan keparahan penyakit bulai yang menyerang kultivar lokal Madura. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menghitung insidensi, keparahan, dan laju perkembangan penyakit bulai pada jagung lokal Madura di Kabupaten Sumenep, serta mengevaluasi ketahanan kultivar jagung lokal Madura di lapangan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada musim tanam pertama awal musim penghujan, yakni mulai Oktober 2020 hingga Desember 2020. Survei dilakukan di lahan-lahan sentra jagung lokal Madura di Kabupaten Sumenep (Gambar 1), yaitu: Desa Batang-batang Laok Kecamatan Batang-batang (kultivar Manding), Desa Padangangan Kecamatan Pasongsongan (kultivar Guluk-guluk), Desa Tanjung Kecamatan Karangbinangun (kultivar Talango), Desa Ambunten Timur Kecamatan Ambunten (kultivar Guluk-guluk), Desa Mandala Kecamatan Gapura (kultivar Manding).

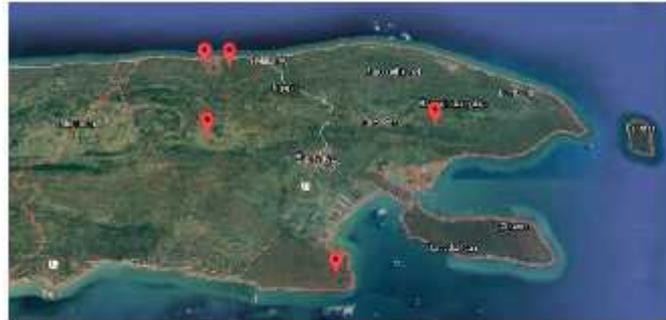
Pengambilan Contoh dan Parameter

Pengamatan

Setiap lokasi pengamatan diambil 50 sampel tanaman jagung. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik pengambilan sampel secara diagonal. Parameter penyakit bulai dilakukan dengan menghitung skoring penyakit mengikuti skala ^[9]. Kejadian penyakit dihitung menggunakan Formula 1. Sedangkan penilaian penyakit mengikuti skala kerusakan penyakit bulai tersaji pada Tabel 1. Keparahan penyakit dihitung mengikuti Formula 2 ^[11]. Penentuan kategori ketahanan penyakit bulai yang tersaji pada Tabel 2 ^[12].

Nilai luas area dibawah kurva perkembangan penyakit (*area under disease progress curve/AUDPC*) dihitung menggunakan

Formula 3. Sedangkan laju perkembangan penyakit (*r*) dihitung dengan Formula 4^[13].



Gambar 1. Lokasi pengamatan dan pengambilan sampel tanaman jagung di Kabupaten Sumenep

$$K_p = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{ju}{h s_i} \frac{h t a}{h t a} \frac{b}{y} \frac{d}{d}}{\dots} \times 100 \dots \dots \dots (F) \quad 1)$$

Tabel 1. Penilaian penyakit bulai

| Skala kerusakan | Deskripsi gejala |
|-----------------|-------------------------------|
| 0 | Tidak ada gejala |
| 1 | Luas gejala pada daun 1-25% |
| 2 | Luas gejala pada daun 26-50% |
| 3 | Luas gejala pada daun 51-75% |
| 4 | Luas gejala pada daun 75-100% |

Tabel 2. Kategori ketahanan penyakit bulai

| Intensitas serangan | Kategori ketahanan |
|---------------------|--------------------|
| 0 | Sangat tahan |
| 0 < x < 25 | Tahan |
| 25 < x < 50 | Agak tahan |
| 50 < x < 75 | Tidak tahan |
| x > 75 | Sangat tidak tahan |

$$K = \frac{\sum(n_i + v_i)}{V \cdot Z} 100\% \dots \dots \dots (f) \quad 2)$$

Keterangan:

- KP = Keparahan penyakit
- n_i = jumlah daun sakit kategori skala ke-i
- v_i = nilai skala (0-4) tanaman ke-i
- V = Nilai skala tertinggi
- Z = Total tanaman diamati

$$A = \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{y_i + y_{i+1}}{2} \right) (t_{i+1} - t_i) \dots \dots \dots (F) \quad 3)$$

Keterangan:

AUDPC = Luas area di bawah kurva perkembangan penyakit

y_i = nilai keparahan ke-i

t_i = waktu pengamatan ke-i

$$r = \frac{1}{t_2 - t_1} (-\ln(-\ln(X_2)) + \ln(-\ln(X_1))) \dots \dots \dots (F) \quad 4)$$

Keterangan:

r = laju perkembangan keparahan penyakit per hari

X_{1i} = Nilai keparahan penyakit pada pengamatan ke-1

X_2 = Nilai keparahan penyakit pada pengamatan ke-2

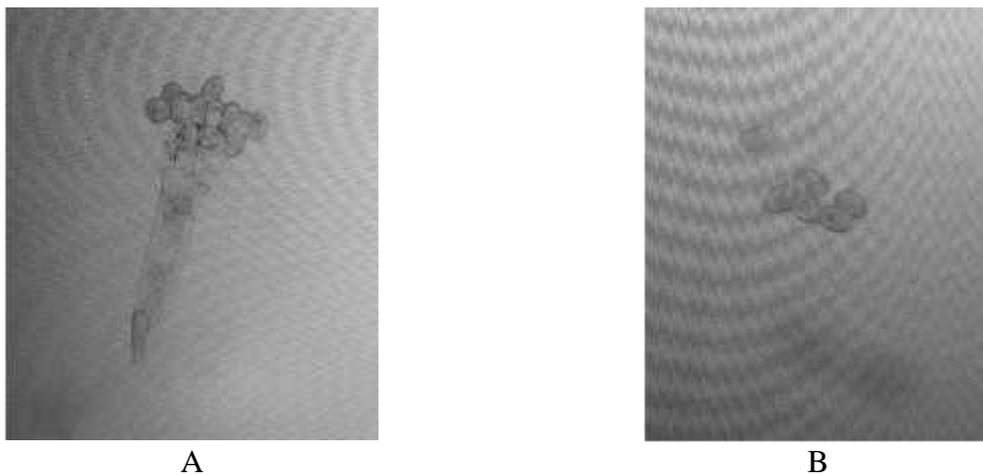
t_{1i} = waktu pengamatan ke-1

t_2 = waktu pengamatan ke-2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala khas penyakit bulai adalah klorosis sejajar tulang daun. Gejala dapat ditandai dengan adanya klorotik pada daun, tulang daun dan warna daun pucat, tanaman kerdil, dan tidak dapat melangsungkan proses tumbuh. Tanaman dewasa yang terserang penyakit tersebut tidak dapat menghasilkan

serbuk sari sehingga tanaman tidak menghasilkan buah^[14]. Berdasarkan pengamatan mikroskopik bentuk konidia cendawan penyebab bulai tersebut konidia berbentuk bulat, berdinding tipis, dan pecabangan konidiofor 3-4 cabang teridentifikasi sebagai *P. maydis* sama seperti deskripsi sebelumnya^[15].

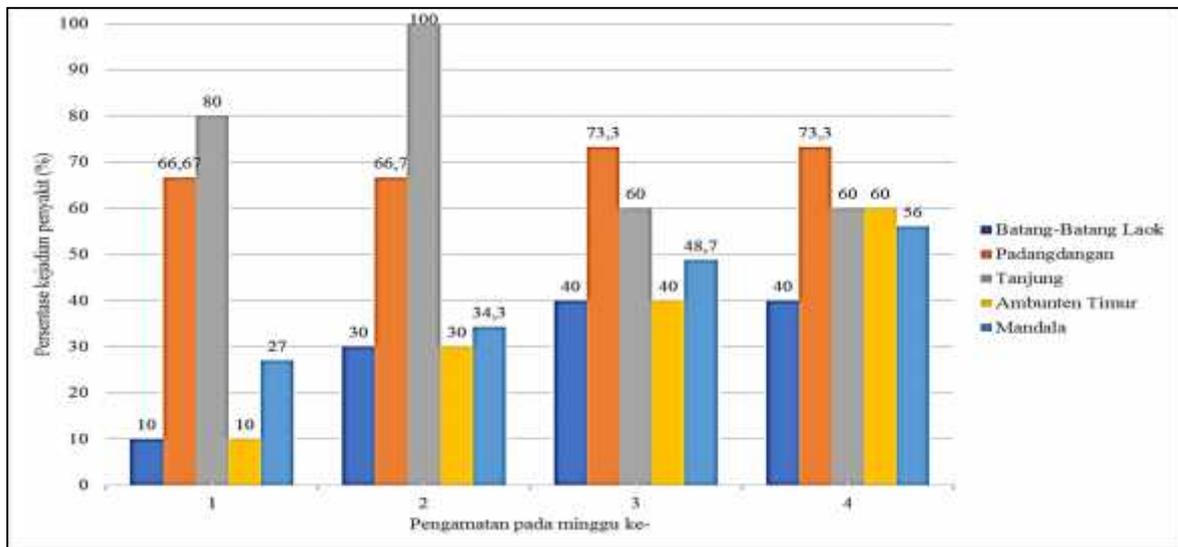


Gambar 2. Pengamatan mikroskopis penyebab penyakit bulai (A=konidia dengan konifidiofor; B=konidia berbentuk bulat oval)

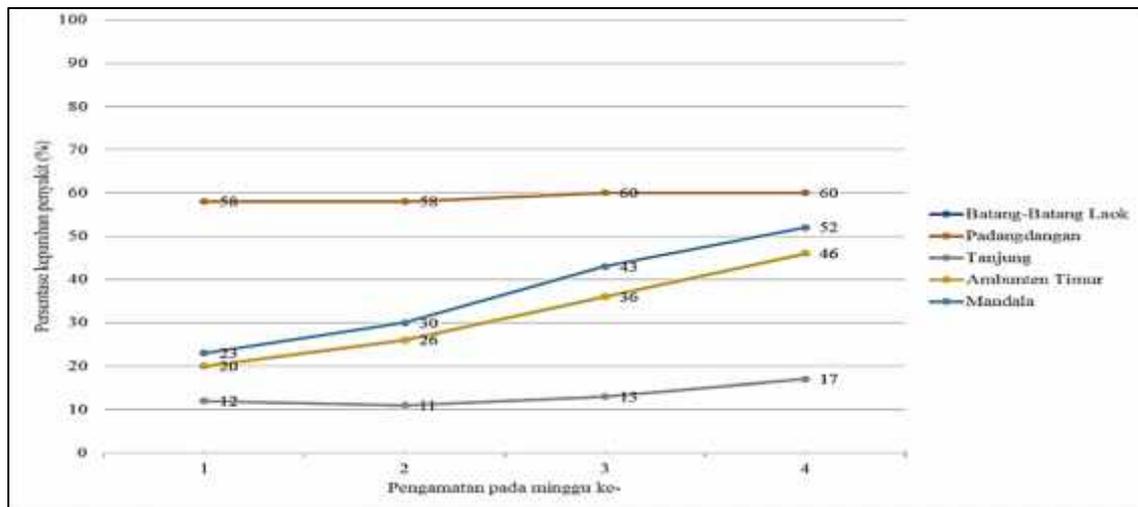
Berdasarkan pengamatan terhadap gejala penyakit bulai, gejala paling awal pengamatan adalah umur 5 HST pada lokasi pengamatan di Desa Tanjung, Kecamatan Karangbinangun dengan kultivar Talango. Gejala berupa bercak-bercak kecil dan garis-garis kuning pada permukaan daun atas dan permukaan daun bagian bawah tanaman jagung yang terdapat pada lahan. Kejadian penyakit tertinggi terdapat pada kultivar Talango pada minggu ke-1 dan ke-2, namun mengalami penurunan pada minggu ke-3 dan ke-4. Sedangkan kejadian penyakit bulai terendah terdapat di Desa Batang-batang Laok dengan kultivar Manding dengan kejadian penyakit hanya mencapai 40% (Gambar 3). Penyakit bulai dapat menyerang tanaman jagung mulai dari fase awal pertumbuhan hingga umur lebih dari 21 hari setelah tanam

(hst). Tanaman yang terinfeksi bulai pada umur kurang dari satu bulan tidak dapat meneruskan proses tumbuh dan secara perlahan akan mati^[14].

Keparahan penyakit bulai pada masing-masing kultivar jagung lokal Madura secara umum mengalami peningkatan. Keparahan penyakit tertinggi terdapat pada kultivar Guluk-guluk di Desa Padangdangan, dan terendah terdapat pada kultivar Talango di Desa Tanjung (Gambar 4). Berdasarkan nilai keparahan penyakit, kultivar lokal Madura memiliki kategori ketahanan terhadap penyakit bulai yang berbeda-beda. Kultivar Talango memiliki kategori tahan, kultivar Manding memiliki kategori agak tahan, dan kultivar Guluk-guluk memiliki kategori agak tahan hingga tidak tahan.



Gambar 3. Grafik kejadian penyakit bulai di Sumenep



Gambar 4. Grafik perkembangan keparahan penyakit bulai di Sumenep

Tabel 3. Laju perkembangan penyakit bulai dan nilai AUDPC

| Lokasi | Laju perkembangan penyakit (r)* | AUDPC |
|--------------------|---------------------------------|-------|
| Batang-Batang Laok | 0,052 | 6,65 |
| Padangdangan | 0,048 | 12,39 |
| Tanjung | 0,051 | 2,70 |
| Ambunten Timur | 0,052 | 6,65 |
| Mandala | 0,053 | 7,74 |

Keterangan: *laju perkembangan penyakit harian

Penyakit bulai merupakan penyakit epidemik yang menyerang tanaman jagung hampir disetiap musim terutama diluar musim tanam atau terlambat tanam^[16]. Berdasarkan penghitungan nilai laju perkembangan penyakit, nilai laju perkembangan penyakit tertinggi terdapat pada kultivar Manding di Desa Mandala dan terendah pada kultivar Guluk-guluk di Desa Padangdangan. Sedangkan total persentase penyakit yang digambarkan dengan nilai area dibawah kurva perkembangan penyakit (AUDPC) menunjukkan kultivar Guluk-guluk memiliki keparahan total tertinggi dengan nilai 12,39,

dan paling rendah kultivar Talango dengan nilai AUDPC hanya 2,7 (Tabel 3).

Fluktuasi kejadian, keparahan, dan laju perkembangan penyakit dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor internal patogen seperti sporulasi menjadi salah satu faktor yang berpengaruh. Spora bulai yang menempel pada air gutasi akan berkembang dan akan menyerang tanaman jagung melalui jaringan tulang daun, namun apabila tidak ada air gutasi maka spora tersebut tidak dapat tumbuh dan berkembang^[17]. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi model perkembangan penyakit bulai adalah kecepatan angin, kelembaban, dan suhu^[18].

KESIMPULAN

Penyebab penyakit bulai pada jagung lokal Madura di Kabupaten Sumenep adalah *P. maydis*. Kejadian, keparahan penyakit, dan nilai AUDPC tertinggi setelah 4 MST terdapat pada kultivar Guluk-guluk di Desa Padangdangan, namun memiliki nilai laju perkembangan penyakit terendah. Sedangkan laju perkembangan penyakit tertinggi terdapat pada kultivar Manding di Desa Mandala. Berdasarkan kategori ketahanan, kultivar Talango memiliki ketahanan paling baik jika dibandingkan dengan kultivar lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pertanian. 2019. Data lima tahun terakhir sub-sektor tanaman pangan, [online] Available from: [https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017\(pdf\)/23-ProdJagung.pdf](https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017(pdf)/23-ProdJagung.pdf)
- [2] Amzeri, A. 2009. Penampilan lima kultivar jagung Madura. *Agrovigor J. Agroekoteknologi* 2 (1): 23–30.
- [3] Amran, M., Suriany, K.S. dan N. Nurnina. 2018. Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung.
- [4] Pakki, S. 2017. Kelestarian ketahanan varietas unggul jagung terhadap penyakit bulai *Peronosclerospora maydis*. *J. Penelit. Pertan. Tanam. Pangan* 1 (1): 37–44.
- [5] Rustiani, U.S., M.S. Sinaga., Hidayat. dan S. Wiyono. 2015. Tiga spesies *Peronosclerospora* penyebab penyakit bulai jagung di Indonesia. *Ber. Biol.* 14 (1): 29–37.
- [6] Talanca, A.H. 2013. Status penyakit bulai pada tanaman jagung dan pengendaliannya, in *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjarbaru: BPTP Kalsel*.
- [7] Fikliani, I.Y.H. 2016. Estimasi Luasan Serangan Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung Di Kabupaten Jombang Dengan Metode Robust Kriging.
- [8] Shivas, R.G., Ryley, M.J., Telle, S., Liberato, J.R. dan M. Thines. 2012. *Peronosclerospora australiensis* sp. nov. and *Peronosclerospora sargae* sp. nov., two newly recognised downy mildews in northern Australia, and their biosecurity implications. *Australas. Plant Pathol.* 41 (2): 125–130.
- [9] Matruti, A.E., Kalay, A.M. dan C. Uruilal. 2018. Serangan *Peronosclerospora* spp Pada Tanaman Jagung Di Desa Rumahtiga, Kecamatan Teluk Ambon Baguala Kota Ambon. *Agrologia* 2 (2).
- [10] Talanca, A.H. dan A. Tenrirawe. 2015. Respon beberapa varietas terhadap penyakit utama jagung di Kabupaten Kediri Jawa Timur. *J. Agrotan Vol* 1 (1).
- [11] Ulhaq, M.A. dan R. Masnilah. 2019. Pengaruh Penggunaan Beberapa Varietas dan Aplikasi *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *J. Pengendali. Hayati* 2 (1): 1–9.
- [12] Daryono, B.S., Parazulfa, A. dan P. Purnomo. 2018. Uji ketahanan tujuh kultivar jagung (*Zea mays* L.) terhadap penyakit bulai (*Peronosclerospora* spp.). *Biog. J. Ilm. Biol.* 6 (1): 11–17.
- [13] Van der Plank, J.E. 1963. *Plant diseases*, Elsevier.
- [14] Wakman, W. dan Burhanuddin. 2007. Pengelolaan penyakit prapanen jagung. *Buku Jagung. Tek. produksi dan Pengemb.*
- [15] Rustiani, U.S., Sinaga, M.S., Hidayat, S.H. dan S. Wiyono. 2015. Three Species of *Peronosclerospora* As a Cause Downy Mildew on Maize in Indonesia. *Ber. Biol.* 14 (1): 29–37.
- [16] Sudana, W. dan D.K.S. Swastika. n.d. Soerachman. 2002. Profitabilitas dan peluang pengembangan jagung di Provinsi Lampung. *J. Pengkaj. dan Pengemb. Teknol. Pertan.* 5 (1): 40–53.

- [17] Sudarmo, S. 2005. *Teknologi Tepat Guna Pestisida Nabati, Pembuatan dan Pemanfaatannya*, Kanisius.
- [18] Purwanto, D.S., Nirwanto, H. dan S. Wiyatiningsih. 2017. Model epidemi penyakit tanaman: hubungan faktor lingkungan terhadap laju infeksi dan pola sebaran penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada tanaman jagung di Kabupaten Jombang. Berk. Ilm. Agroteknologi-PLUMULA 5 (2).