

Pengaruh Varietas dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Perkembangan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis* Rac.Saw), Pertumbuhan dan Produksi Jagung

*Effect of Variety and Dose of Potassium Fertilizer on Developments Downy Mildew (*Peronosclerospora maydis* (Rac.) Saw), Growth and Production of Corn*

Ach. Habibi¹, Suhartiningsih Dwi Nurcahyanti^{1*} dan Abdul Majid¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Diterima 18 Maret 2017/Disetujui 20 September 2017

ABSTRACT

Downy mildew is one of the important diseases in maize. This disease has spread in Indonesia, even in certain areas downy mildew is already endemic. Downy mildew can cause crop failure, especially when damaging corn crops susceptible varieties and at a young age. The research objective was to determine the effect of the three varieties of corn and potash fertilizers to the development of downy mildew, plant height, number of leaves, and corn production. This research was conducted at the home of wire, Dukuhsia Rambigundam Rambipuji District of Jember, in March to June 2016. This study was conducted by completely randomized design (CRD) factorial consist of two factors, the first factor was the maize varieties, consists of 3 levels: Asian Honey (V1), Pioneer-21 (V2), Pacific 339 (V3). The second factor was the dose of fertilizer which consists of 4 levels: K0 (without fertilizer), K1 (1 gram/plant), K2 (2 gram/plant), K3 (3 gram/plant). Asian maize varieties Honey and potassium fertilizer dose of 3 grams / plant respectively indicate the best treatment in suppressing the development of downy mildew, growth and production of maize.

Keywords: *Dose of potassium fertilizer, Peronosclerospora maydis, variety of corn*

ABSTRAK

Bulai merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman jagung. Penyakit ini sudah menyebar di seluruh Indonesia, bahkan di beberapa daerah tertentu penyakit bulai sudah endemik. Penyakit bulai dapat menyebabkan kegagalan panen terutama bila merusak tanaman jagung varietas rentan dan pada umur muda. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tiga varietas jagung dan dosis pupuk kalium terhadap perkembangan penyakit bulai, tinggi tanaman, jumlah daun, dan produksi jagung. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kawat Dusun Dukuhsia Desa Rambigundam Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember, pada Bulan Maret sampai Juni 2016. Penelitian ini disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah varietas jagung terdiri dari 3 taraf: Asian Honey (V1), Pioneer-21 (V2), Pacific 339 (V3). Faktor kedua adalah dosis pupuk kalium yang terdiri atas 4 taraf: K0 (tanpa pemupukan), K1 (1 gram/tanaman), K2 (2 gram/tanaman), K3 (3 gram/tanaman). Varietas jagung Asian Honey dan dosis pupuk kalium 3 gram/tanaman masing-masing menunjukkan perlakuan terbaik dalam menekan perkembangan penyakit bulai, meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung.

Kata Kunci: Dosis pupuk kalium, Peronosclerospora maydis, varietas jagung

PENDAHULUAN

Kebutuhan jagung (*Zea mays* L.) semakin bertambah seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri pakan dan pangan (Pusat Data Pertanian, 2001). Perkiraan permintaan jagung secara global untuk pangan dan pakan sebesar 852 juta ton tahun 2020, sedangkan produksi jagung

berdasarkan data FAO pada tahun 2009 sebesar 819 juta ton, maka dari itu produksi jagung perlu ditingkatkan antara lain melalui intensifikasi dan ekstensifikasi (Rosegrant dkk., 2001).

Jagung diarahkan untuk mewujudkan Indonesia menjadi produsen jagung yang tangguh dan mandiri pada tahun 2025 dengan ciri-ciri produksi yang cukup dan efisien, berkualitas, berdaya saing, penguasaan pasar yang luas,

*Penulis korespondensi: sdnurcahyanti@yahoo.com

meluasnya peran *stakeholder* dan adanya dukungan pemerintah yang kondusif (Yasin, 2013). Jagung tetap menjadi target pemerintah untuk mencapai swasembada, namun dalam upaya tersebut bisa terjadi jika petani tidak mampu mencegah serangan hama dan penyakit. Salah satu penyakit penting yang harus diatasi adalah bulai karena penyakit ini bisa berdampak pada penurunan produksi dan produktivitas jagung (Prasetyo, 2015).

Rendahnya produksi jagung di tingkat petani dapat mempengaruhi produksi secara Nasional. Pemilihan varietas jagung juga dapat dilakukan untuk menekan serangan penyakit bulai karena masing-masing varietas memiliki ketahanan yang berbeda-beda, tersedianya varietas unggul yang hasilnya tinggi serta tahan terhadap hama dan penyakit utama terutama penyakit bulai sangat diperlukan (Pajrin, 2013). Varietas yang digunakan adalah varietas jagung Asian Honey tahan bulai, Pioneer-21 agak rentan bulai, dan Pacific 339 rentan bulai.

Penyakit bulai merupakan penyakit utama dan sangat penting serta banyak menimbulkan kerusakan pada tanaman jagung, karena apabila menyerang pada tanaman jagung, khususnya umur muda dan varietas rentan, maka dapat menyebabkan kerusakan tanaman sampai 100% atau puso (Wakman, 2002). Menurut Burhanuddin dan Tandiabang (2010), gejala awal penyakit bulai memperlihatkan gejala bercak klorotis kecil-kecil, kemudian bercak tersebut berkembang membentuk garis sejajar dengan tulang daun, kemudian berkembang kebagian pangkal daun. Daun-daun yang terbentuk setelah itu, memperlihatkan gejala klorotis atau garis-garis merata di permukaan daun dan daun yang terinfeksi nampak kaku serta pada permukaan bawah daun terdapat konidia jamur berwarna putih, terutama pada pagi hari.

Pemupukan dalam perlindungan tanaman berperan untuk meningkatkan kesehatan tanaman. Pupuk kalium membantu perkembangan akar, membantu pembentukan protein dan karbohidrat serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Umumnya tanaman yang kekurangan unsur kalium, komponen ketahanannya akan terganggu sehingga memudahkan patogen untuk penetrasi. Dosis pupuk kalium 3 gram/tanaman merupakan dosis terbaik yang dapat digunakan untuk mengendalikan *P. maydis* pada tanaman jagung (Nurhayati dkk., 2011). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian penggunaan varietas jagung dan dosis pupuk kalium yang tepat terhadap perkembangan penyakit bulai, pertumbuhan dan produksi jagung.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Dukuhsia, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember pada bulan Maret sampai Juni 2016.

Persiapan penelitian

Analisis Kandungan Kalium

Analisis dilakukan dengan menimbang tanah sebanyak 2,5 gram/sampel, kemudian memasukkan 50 ml amonium asetat dengan pH 7 ke dalam sampel tanah tersebut, dan menggojok selama 10 menit. Mengambil 1 ml larutan dan diendapkan dengan 9 ml amonium asetat. Hasil endapan diletakkan pada alat pengukur kandungan kalium. Analisis kandungan kalium dilakukan di Laboratorium Kesuburan tanah Jurusan Ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Persiapan Media Tanam dan Penanaman Jagung

Media tanam yang digunakan adalah tanah yang disterilkan menggunakan alat pengukus (tong) selama 3 jam, setelah itu dimasukkan ke karung ukuran 50 kg. Pada saat mulai penanaman maka tanah yang sudah disterilkan dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 x 40 cm, dan diletakkan pada lahan penelitian dengan jarak antar polybag 20 cm. Benih jagung ditanam pada media tanam, masing-masing 4 benih jagung/polybag dengan kedalaman 3 cm di atas permukaan tanah.

Pemeliharaan tanaman jagung

Pemeliharaan meliputi penyiraman setiap tiga hari sekali, pupuk yang diberikan adalah urea 200 kg/ha, TSP 40 kg/ha, dan KCl sesuai perlakuan. Pupuk urea diberikan tiga kali yaitu 1/3 bagian pada waktu tanam, 1/3 pada waktu berumur 30 hari setelah tanam, dan 1/3 lainnya pada umur 40-45 hari setelah tanam. Pupuk TSP dan KCl diberikan sebagai pupuk dasar sehari sebelum tanam.

Penyiapan suspensi spora *P. Maydis*

Spora *P. maydis* diambil dari tanaman sakit di lahan, mengukur luas daun jagung, memotong daun jagung, dan merendamnya kedalam aquadest. Suspensi tersebut di hitung kerapatan sporanya menggunakan *Heamacytometer* dan dimasukkan kedalam rumus yang mengacu pada Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya (2014):

dengan S = kerapatan spora per ml larutan; X = rerata jumlah konidia pada kotak (a,b,c,d,e); L = luas kotak hitung ($0,04 \times 5 = 0,2 \text{ mm}^2$); t =

kedalaman bidang hitung (0,1 mm); d = faktor pengenceran; 10^3 = volume suspensi yang dihitung ($1 \text{ ml} = 10^3 \text{ mm}^3$).

Inokulasi *P. Maydis*

Inokulasi dilakukan secara buatan dengan cara meneteskan suspensi spora sebanyak 10^6 spora/ml pada corong daun paling atas dari tanaman uji yang berumur 2 minggu setelah tanam sebanyak 1 ml/ tanaman. Inokulasi dilakukan pada pukul 02.00-03.00 WIB ketika daun terkena embun (Sekarsari dkk., 2013).

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi : masa inkubasi yang diamati setiap hari sampai timbulnya gejala penyakit pada semua perlakuan. Laju infeksi, dihitung dengan menggunakan rumus yang mengacu pada Van der Plank (dalam Suswanto, 2009): $r = 2,3/t \times \log (X_t/X_0)$ dengan r = laju infeksi; 2,3 = bilangan hasil konversi logaritma alami ke logaritma biasa; t = waktu selang pengamatan; X_t = proporsi daun sakit pada waktu t; X_0 = proporsi daun sakit pada awal pengamatan.

Insidensi penyakit, dihitung menggunakan rumus yang mengacu pada Sekarsari dkk. (2013): $I = (n/N) \times 100\%$ dengan I = insidensi penyakit; n = jumlah tanaman yang terserang; N = jumlah tanaman yang diamati. Berdasarkan insidensi penyakit, maka dapat diketahui ketahanan setiap varietas sesuai dengan Rais dkk. (2001), yaitu 0-10 % = sangat tahan, >10-20% = tahan, >20-40% = agak rentan, >40-60% = rentan, dan >60-100% = sangat rentan.

Keparahan penyakit dihitung menggunakan rumus yang mengacu Townsend dan Heuberger (dalam Sudjono, 1988): $KP = (\sum(n_i \times v_i))/(N \times V) \times 100\%$ dengan KP = keparahan penyakit; n_i = jumlah tanaman dengan skala ke-i; v_i = nilai skala penyakit dari i = 0, 1, 2 sampai skala tertinggi; N = jumlah tanaman yang diamati, V = nilai skala tertinggi. Sistem skoring yang digunakan berdasarkan pada Sugiharso dan Suseno (1983) sebagai berikut: 0 = tidak ada infeksi; 1 = serangan ringan (apabila kerusakan >0-25% per daun); 2 = serangan sedang (apabila kerusakan >25-50% per daun); 3 = serangan agak berat (apabila kerusakan >50-75% per daun); 4 = serangan berat (apabila kerusakan >75-100 % per daun).

Pertumbuhan tanaman jagung yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun dihitung dua minggu setelah tanam sampai panen. Produksi jagung, pemanenan dilakukan pada saat rambut jagung berwarna cokelat dengan cara memetik

tongkol jagung dan menimbanginya dengan menggunakan timbangan analitik.

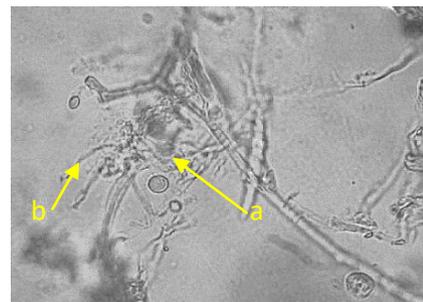
Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik *Peronosclerospora maydis*

P. maydis memiliki konidiofora menyerupai batang dan konidia berbentuk bulat (Gambar 1). Karakteristik tersebut sesuai dengan penjelasan Jatnika dkk. (2013), konidiofora berbentuk menyerupai batang, kemudian pada cabang di ujung-ujungnya terdapat spora atau konidia, hingga membentuk tangkai konidium. Sumartini dan Hardaningsih (1995) menambahkan bahwa konidia muncul dari stomata, bercabang dikotom 2-4 dengan cabang yang kuat. Konidia berwarna hialin dan berbentuk bulat dengan diameter berukuran (12-19) x (10-23) μm .



Gambar 1. Morfologi *P. maydis* dari daun tanaman jagung yang menunjukkan gejala penyakit bulai yang diambil pada jam 02.00 WIB; Konidia (a) Konidiofora (b)

Gejala Penyakit Bulai Jagung

Gejala awal penyakit bulai ditandai oleh adanya garis khlorotik yang berwarna putih sampai hijau kekuningan yang memanjang sejajar dengan tulang daun (Gambar 2a dan 2b). Hal ini sesuai dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (1988) yang menyatakan bahwa gejala penyakit bulai diantaranya adalah terdapat garis klorotik pada daun. Gejala tersebut tampak pada tanaman yang berumur satu sampai tiga minggu setelah tanam. Pada permukaan bawah daun jagung terdapat lapisan konidia tipis berwarna putih keabu-abuan (Gambar 2c). Lapisan tersebut terlihat jelas pada waktu pagi hari sekitar pukul 05.30-06.30 WIB. Menurut Utomo dkk. (2010), gejala bulai terlihat

pada bagian bawah daun berupa lapisan putih yang merupakan massa hifa *P. maydis*.

Masa inkubasi dan perkembangan penyakit bulai jagung

Masa inkubasi adalah periode waktu yang dibutuhkan oleh patogen sejak awal terjadinya kontak hingga timbulnya infeksi yang dilihat melalui gejala serangan yang tampak pada bagian tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan masa inkubasi patogen *P. maydis* dapat dilihat pada (Tabel 1).

Varietas jagung Asian Honey, Pioneer 21, dan Pacific 339 tanpa pemberian pupuk kalium menunjukkan masa inkubasi yang lebih pendek dibandingkan dengan perlakuan pupuk kalium, berturut-turut sebesar 16,33 hsi, 16,00 hsi, dan 15,33 hsi. Perlakuan dosis pupuk kalium pada semua varietas dapat memperpanjang masa inkubasi (Tabel 1). Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Sudjono (1988) menyatakan bahwa unsur kalium adalah sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.



Gambar 2. Gejala penyakit bulai di lapang sebagai sumber inokulum (a), gejala penyakit bulai hasil inokulasi (b), Lapisan konidia pada permukaan bawah daun jagung yang terinfeksi *P. maydis* (c).

Tabel 1. Masa inkubasi patoge *P. maydis* pada tanaman jagung di rumah kawat

Perlakuan	Rata-Rata (Hari)
Jagung Asian Honey +Tanpa pupuk kalium	16,33
Jagung Asian Honey +Kalium 1 gram	17,00
Jagung Asian Honey +Kalium 2 gram	17,33
Jagung Asian Honey +Kalium 3 gram	17,67
Jagung Pioneer 21+Tanpa pupuk kalium	16,00
Jagung Pioneer 21+Kalium 1 gram	16,67
Jagung Pioneer 21+Kalium 2 gram	17,00
Jagung Pioneer 21+Kalium 3 gram	17,33
Jagung Pacific 339+Tanpa pupuk kalium	15,33
Jagung Pacific 339+Kalium 1 gram	16,00
Jagung Pacific 339+Kalium 2 gram	16,67
Jagung Pacific 339+Kalium 3 gram	17,00

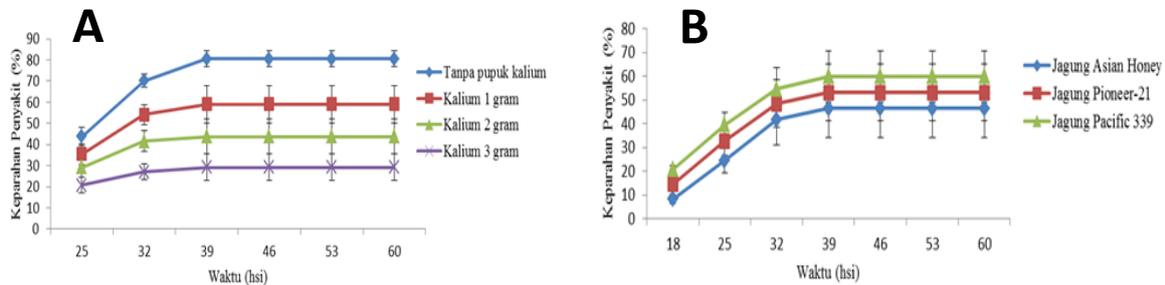
Perkembangan penyakit bulai mulai terjadi pada waktu 18 hsi dan terus meningkat hingga 39 hsi, selanjutnya pada waktu 39 hsi sampai 60 hsi perkembangan penyakit bulai cenderung stabil pada faktor varietas jagung (Gambar 3A), Hal tersebut diduga karena penyakit bulai lebih mudah menginfeksi tanaman jagung fase vegetatif dibandingkan fase generatif. Menurut Sumartini (1990) bahwa tanaman muda lebih mudah terinfeksi patogen dibandingkan dengan tanaman tua, diduga karena senyawa fenol belum cukup tersedia pada tanaman muda. Hal tersebut sesuai

dengan pendapat Mehrotra (1980), bahwa senyawa fenol memiliki hubungan dengan ketahanan tanaman terhadap patogen, termasuk ketahanan tanaman jagung terhadap penyakit bulai.

Pemupukan kalium pada semua dosis menunjukkan pola perkembangan penyakit yang sama dengan perlakuan tiga varietas. Keperahan penyakit bulai mulai terjadi pada waktu 25 hsi dan terus meningkat hingga 39 hsi, selanjutnya pada waktu 39 hsi sampai 60 hsi perkembangan penyakit bulai cenderung stabil (Gambar 3B). Hal

tersebut diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu dan kelembapan yang mendukung terhadap perkembangan penyakit. Pemupukan kalium juga dapat mempengaruhi

ketahanan tanaman terhadap penyakit bulai. Unsur kalium berperan memperkuat dinding sel sehingga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu (Fageria dan Gheyi 1999).



Gambar 3. Perkembangan penyakit bulai pada tiga varietas jagung (A) dan pada dosis pupuk kalium (B) yang berbeda

Tabel 2. Laju infeksi, insidensi, dan keparahan penyakit bulai jagung pada tiga varietas jagung.

Varietas	Laju infeksi (unit/hari)	Insidensi Penyakit (60 hsi)	Keparahan Penyakit (60 hsi)
Jagung Asian Honey	0,024 c	54,17 c	46,35 c
Jagung Pioneer 21	0,029 b	70,83 b	53,13 b
Jagung Pacific 339	0,040 a	79,17 a	59,90 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3. Kategori ketahanan jagung terhadap penyakit bulai

Varietas	Insidensi penyakit (60 hsi)	Kategori ketahanan
Jagung Asian Honey	54,17%	Rentan
Jagung pioneer 21	70,83%	Sangat Rentan
Jagung pacific 339	79,17%	Sangat Rentan

Keterangan: 0-10 % = sangat tahan, >10-20% = tahan, >20-40% = agak rentan, >40-60% = rentan, dan >60-100% = sangat rentan (Rais dkk., 2001).

Laju infeksi, insidensi, dan keparahan penyakit bulai jagung

Jagung Asian Honey menunjukkan laju infeksi, insidensi penyakit, dan keparahan penyakit bulai yang lebih kecil dari pada varietas yang lain, sedangkan jagung Pioneer 21 lebih kecil dari pada jagung Pacific 339 (Tabel 2). Hal ini diduga karena masing-masing varietas memiliki sifat genetik yang berbeda. Yudiarti (2012) menyatakan bahwa ketahanan genetik ini dibawa oleh faktor keturunan. Semakin tinggi nilai laju infeksi, maka nilai insidensi dan keparahan penyakit semakin besar. Jika nilai laju infeksi rendah, maka insidensi dan keparahan penyakit juga semakin rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Semangun (1996), bahwa ada hubungan antara laju infeksi dengan keparahan penyakit, semakin tinggi laju infeksi, maka semakin besar keparahan penyakit.

Jagung Asian Honey termasuk varietas rentan, sedangkan jagung Pioneer 21 dan jagung

Pacific 339 termasuk varietas sangat rentan terhadap penyakit bulai jagung (Tabel 3). Hal ini diduga karena jagung Asian Honey memiliki mekanisme ketahanan morfologis yang kurang baik. Jagung Asian Honey tidak memiliki daun dengan lapisan lilin dan kutikula yang tebal, bulu daunnya tidak panjang dan tidak banyak (Sumartini, 1990). Jagung Pioneer 21 dan Pacific 339 diduga memiliki mekanisme ketahanan morfologisnya sangat kurang baik dibandingkan jagung Asian Honey. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hatatik (2007), bahwa mekanisme ketahanan tanaman terhadap penyakit terdiri dari ketahanan struktural dan ketahanan biokimia. Ketahanan struktural berkaitan dengan cepat lambatnya stomata membuka dan menutup, sedangkan ketahanan biokimia berkaitan dengan kandungan fenol dalam tanaman sakit lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman sehat, dengan demikian, kandungan fenol memiliki peranan dalam mekanisme ketahanan tanaman.

Tabel 4. Laju infeksi, insidensi, dan keparahan penyakit bulai jagung pada dosis pupuk kalium.

Dosis pupuk kalium	Laju infeksi (unit/hari)	Insidensi Penyakit (60 hsi)	Keparahan Penyakit (60 hsi)
Tanpa pupuk kalium	0,043 a	80,56 a	80,56 a
1 gram/tanaman	0,035 b	72,22 b	59,03 b
2 gram/tanaman	0,028 c	63,89 c	43,75 c
3 gram/tanaman	0,018 d	55,56 d	29,17 d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5. Tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tongkol isi pada tiga varietas jagung

Varietas	Tinggi Tanaman (84 hst) (cm)	Jumlah Daun (84 hst) (helai)	Berat Tongkol Isi (gram/tongkol)
Jagung Asian Honey	108,47 a	11,54 a	79,25 a
Jagung Pioneer 21	100,81 b	11,00 b	76,08 b
Jagung Pacific 339	97,37 c	10,29 c	73,02 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%.

Semakin tinggi nilai laju infeksi penyakit maka insidensi dan keparahan penyakit tanaman jagung akan semakin tinggi, dan sebaliknya. Semakin tinggi dosis pupuk kalium menunjukkan laju infeksi, insidensi penyakit, dan keparahan penyakit semakin rendah (Tabel 4). Hal ini diduga bahwa dengan pemupukan kalium dapat meningkatkan ketahanan tanaman jagung melalui kontrol stomata dan pembentukan senyawa lignin yang lebih tebal sehingga dinding sel menjadi lebih kuat dan tahan terhadap penyakit bulai. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudir dan Suparyono (1997), bahwa kalium berperan penting pada seluruh proses metabolisme tanaman dan meningkatkan kekuatan mekanis tanaman sehingga tanaman lebih tahan terhadap penyakit. Poerwowidodo (1992) menambahkan bahwa pupuk kalium berfungsi untuk meningkatkan toleransi terhadap kondisi kering karena mampu mengontrol stomata pada daun, sehingga transpirasi dapat dikendalikan dan perkembangan penyakit bulai dapat ditekan. Pemberian K akan membantu terbentuknya senyawa lignin yang lebih tebal, sehingga dinding sel menjadi lebih kuat dan dapat melindungi tanaman dari gangguan luar (Fageria dan Gheyi 1999).

Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Berat Tongkol Isi

Jagung Asian Honey menunjukkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tongkol Isi dengan nilai yang lebih besar dari pada varietas yang lain, sedangkan jagung Pioneer 21 memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan jagung Pacific 339 (Tabel 5). Hal ini sesuai dengan hasil deskripsi varietas pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan berat tongkol isi menunjukkan

varietas Asian Honey mempunyai nilai yang lebih baik. Hal tersebut diduga pertumbuhan dan produksi jagung dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Faktor internal meliputi genetik dari tanaman, sedangkan faktor eksternal adalah lingkungan yang meliputi suhu, kelembapan, dan keberadaan penyakit. Menurut Gardner dkk. (1991), suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang ditentukan oleh sifat genetik dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan tumbuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1996), bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman relatif konstan jika tanaman berada dalam lingkungan yang konstan. Purwanti (1985) menambahkan bahwa infeksi dari patogen *P. maydis* mengakibatkan tanaman tidak dapat menghasilkan tongkol, dan tongkol yang dihasilkan tidak beraturan.

Dosis pupuk kalium 3 gram/tanaman menunjukkan hasil tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tongkol isi yang lebih besar dibandingkan dosis pupuk kalium lainnya (Tabel 6). Hal tersebut diduga dosis pupuk kalium 3 gram/tanaman masih sesuai dengan kebutuhan tanaman, dan jumlahnya lebih banyak dibandingkan dosis pupuk kalium 1 dan 2 gram/tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Laegreid dkk. (1999) bahwa dosis kalium yang cukup mengakibatkan pertumbuhan tanaman lebih cepat, karena K dapat memelihara tekanan turgor sel secara konstan. Menurut Ruhnayat (1995), jika dalam pemberian pupuk kalium melebihi batas kebutuhan tanaman, maka akan berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara dan pembentukan meristem. Menurut Haris dan Veronica (2005)

menyatakan bahwa peningkatan dosis pemupukan kalium dapat mempengaruhi terhadap peningkatan aktifitas enzim dalam pembentukan gula dan pati

dalam proses fotosintat yang dialirkan ke pembentukan biji.

Tabel 6. Tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tongkol isi pada dosis pupuk kalium

Dosis Pupuk Kalium	Tinggi Tanaman (84 hst) (cm)	Jumlah Daun (84 hst) (helai)	Berat Tongkol Isi (gram/tongkol)
Tanpa pupuk kalium	94,42 d	9,28 d	74,86 d
1 gram/tanaman	102,51 c	11,14 c	75,56 c
2 gram/tanaman	103,85 b	11,50 b	76,45 b
3 gram/tanaman	108,09 a	11,86 a	77,58 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%.

KESIMPULAN

Varietas jagung Asian Honey dan Dosis pupuk kalium 3 gram/tanaman menunjukkan laju infeksi, insidensi, dan keparahan penyakit yang paling rendah, serta menunjukkan pertumbuhan dan produksi jagung paling besar.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1988. Jagung. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. 2014. *Metode Perhitungan Jumlah Spora Cendawan*. Intruksi Kerja. Edisi 6 Februari 2014.

Burhanuddin dan J. Tandiabang. 2010. Penyakit Bulai di Pulau Madura Jawa Timur. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 358-362.

Fageria, N. K and H. R. Gheyi. 1999. *Efficient Crop Production*. Campina Grande, Brazil: Federal University of Paraiba.

Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. I. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plant*. IOWA State University Press. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo Subiyanto. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Haris, A.S., dan Veronica K. 2005. Studi Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Varietas Super Bee. Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus.

Hartatik, S. 2007. Pewarisan Sifat Ketahanan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Penyakit Bulai. *Agroteksos*, 17 (2): 99-103.

Jatnika, W., Abdul, L. A., dan Luqman, Q. A. 2013. Pengaruh Aplikasi *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. terhadap Perkembangan Penyakit Bulai yang disebabkan oleh Jamur Patogen *Peronosclerospora maydis* pada Tanaman Jagung. *HPT*. 1 (4): 19-29.

Laegreid, M., O. C. Bockman and O. Kaarstad. 1999. *Agriculture, Fertilizer, and The Environment*. CABI Publishing in Association with Norsk Hydro ASA

Lakitan, B. 1996. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.

Mehrotra, R. S. 1980. *Plant Pathology*. New Delhi: Tata McGraw-Hill.

Nurhayati., A. Mazid, dan Yuni, S. 2011. Pengaruh Umur Tanaman dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Infeksi Penyakit Bulai. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*, 110 (12): 682-686.

Poerwowidodo. 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Bandung: Angkasa.

Prasetyo, S. W. 2015. Kenali dan Cegah Penyakit Bulai. <http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi-mainmenu-47/artikel/465-kenali-dan-cegah-penyakit-bulai>. Diakses tanggal 14 Desember 2015.

Purwanti, H. 1985. *Studi Morfologi Tanaman Jagung yang terserang oleh Penyakit Bulai Peronosclerospora maydis (Racib.) C. G. Shaw*. Malang: Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi.

- Pusat Data Pertanian. 2001. *Data Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura*. Jakarta: Pusat Data Pertanian.
- Rais, S. A., Tiur, S. S., Sri, G. B. dan Anggiani, N. 2001. Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi dan Jagung terhadap Penyakit. Balai Penelitian dan Sumber Daya Genetik Pertanian. *Prosiding Seminar Hasil Pertanian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman*. Hlm. 52-62.
- Rosegrant, M., M. S. Paisner., S. Meijer., and J. Witcover. 2001. Global Food Projections to 2020. Emerging trends and alternative futures. International Food Policy Research Institute, Washington D.C. <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/gfp.pdf>. Diakses tanggal 23 Desember 2015.
- Ruhnayat, A. 1995. Peranan Unsur Hara Kalium dalam Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil, dan Daya Tahan Tanaman Rempah dan Obat. *Litbang Pertanian*, 14 (1): 5-10.
- Sekarsari, R. A., Joko, P., dan Tri, M. 2013. Pengaruh Beberapa Fungisida Nabati Terhadap Keterjadian Penyakit Bulai pada Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Agrotek Tropika*, 1 (1): 98-101.
- Semangun, H. 1996. *Pengantar Ilmu Pertanian Tumbuhan*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Sudir dan Suparyono. 1997. Pengaruh Pupuk N, P, K terhadap Penyakit Hawar Daun Jingga Padi dalam *Prosiding Kongres XIV dan Seminar Nasional Perhimpunan Fitopatologi*. Palembang. Hal 341-350.
- Sudjono, S. 1988. *Penyakit Jagung dan Cara Pengendaliannya*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Sugiharso dan Suseno. 1983. *Diktat Dasardasar perlindungan tanaman. Bagian Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Bogor: Departemen Ilmu hama dan penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian IPB.
- Sumartini dan S. Hardaningsih. 1995. Pengenalan Hama dan Penyakit Tanaman Jagung serta Pengendaliannya. *Monograf Balittan Malang*, 3 (13): 18-21.
- Sumartini. 1990. Penyaringan Ketahanan Varietas Jagung terhadap Penyakit Bulai. *Risalah hasil penelitian tanaman pangan*: 165-168.
- Suswanto, I. 2009. Kajian Epidemi Penyakit Bulai *Peronosclerospora maydis* (Rocib) untuk Mendukung Primatani Jagung di Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 1-40.
- Utomo, S. D., Nur, I., Suskandini, R., dan Cipta, G. 2010. Pengaruh Fungisida Metalaksil-M terhadap Keterjadian Penyakit Bulai dan Produksi Populas Jagung Legaligo X Tom Thumb. *Agrotropika*, 15 (2): 56-59.
- Wakman, W. 2002. Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung di Indonesia: Masalah, Penelitian dan Cara Mengatasinya. *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI, PFI, dan HPTI 17 Sulawesi selatan*. 8-16.
- Yasin, M. 2013. Kajian Pengembangan Tanaman Jagung pada Lahan Rawa Lebak di Kalimantan Selatan. *Seminar Nasional Serealia*, 339-352.
- Yudiarti, T. 2012. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.