

KORELASI KERAPATAN STOMATA DAUN TERHADAP TINGKAT KEJADIAN PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora phillipinensis*) PADA TANAMAN JAGUNG

*Correlation Of Leaf Stomata Density To The Incident Level Of Dowdy Density (*Peronosclerospora phillipinensis*) In Corn Plants*

Ayu Astari^{1*} Eka Lestari Ariyanti¹, Suriani¹

1) Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar, Makassar, 90245

*suri012@brin.go.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kerapatan stomata 10 genotipe jagung dan mengetahui korelasi kerapatan stomata dengan tingkat kejadian penyakit bulai pada tanaman jagung. Penelitian dilakukan di Desa Pabbentengan, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa dan di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian. Penelitian dimulai dari bulan September sampai pada April 2023. Rancangan penelitian disusun berdasarkan rancangan acak kelompok dengan perlakuan 10 genotipe jagung diulang 3 kali sehingga terdapat 30 unit/nomor. Berdasarkan hasil penelitian uji BNT 5% tingkat kejadian penyakit bulai ditemukan terendah pada genotipe uji yakni AMS_06 menghasilkan nilai kerapatan paling rendah yaitu 36,35 dan AMS_07 menghasilkan nilai kerapatan yaitu 32,80. Kedua genotipe tersebut bereaksi agak tahan terhadap penyakit bulai sehingga dapat direkomendasikan sebagai calon varietas baru. Hasil pengamatan kerapatan stomata umur 42 hst menunjukkan bahwa genotipe AMS 01, AMS 02, AMS 03, AMS 04 DAN AMS 07 nyata lebih rendah dari nk 6172 dan anoman. genotipe AMS 05 nyata lebih tinggi dari nk 6172 dan genotipe AMS 06 nyata lebih rendah dari NK 6172 dan ADVANTA. Adanya perbedaan kerapatan stomata secara nyata pada setiap genotipe dikarenakan kerapatan stomata tidak hanya bervariasi antar jenis tanaman tetapi juga antar daun dari jenis tanaman yang sama.

Kata Kunci : Stomata, Bulai, Jagung, *Peronosclerospora*

ABSTRACT

This research aims to determine the differences in stomata density of 10 corn genotypes and determine the correlation between stomata density and the incidence of downy mildew in corn plants. The research was conducted in Pabbentengan Village, Bajeng District, Gowa Regency and at the Plant Protection Laboratory, Faculty of Agriculture. The research started from September to April 2023. The research design was based on a randomized block design with treatment of 10 corn genotypes repeated 3 times so that there were 30 units/number. Based on the results of the BNT test research, the 5% incidence rate of downy mildew was found to be the lowest in the test genotype, namely AMS_06 which produced the lowest density value,

namely 36.35, and AMS_07 produced a density value of 32.80. Both genotypes reacted somewhat resistant to downy mildew disease so they could be recommended as potential new varieties. The results of observations of stomata density at the age of 42 DAP showed that the genotypes AMS 01, AMS 02, AMS 03, AMS 04 AND AMS 07 were significantly lower than nk 6172 and anoman. the AMS 05 genotype was significantly higher than nk 6172 and the AMS 06 genotype was significantly lower than NK 6172 and ADVANTA. There are significant differences in stomata density in each genotype because stomata density not only varies between plant types but also between leaves of the same plant type.

Keywords : Stomata, Downy mildew, Corn, *Peronosclerospora*

PENDAHULUAN

Di Indonesia jagung merupakan salah satu tanaman penting yang perlu dibudidayakan karena berperan sebagai tanaman pangan kedua setelah padi. . akan tetapi, produksi jagung hingga kini belum mampu mencukupi kebutuhan pangan nasional. Tiga jenis penyakit utama pada tanaman jagung yang berpotensi mengganggu kestabilan produksi jagung nasional yaitu penyakit bulai, karat daun dan hawar daun. Penyakit-penyakit ini termasuk endemis dan sering menjadi penyebab utama rendahnya hasil produksi jagung di beberapa daerah di Indonesia (Sumartini, 2010). Salah satunya disebabkan oleh penyakit bulai akibat jamur *Peronosclerospora* spp. Kerusakan yang ditimbulkan oleh patogen ini memiliki kisaran yang beragam. Badan Pusat Statistik (2015) melaporkan bahwa produksi jagung nasional pada tahun 2014 sebesar 703 ton pipilan kering, mengalami penurunan sebesar 87 ton dibandingkan dengan produksi pada tahun 2013.

Kerusakan yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* spp. dapat mencapai 90-100% terutama pada varietas

jagung yang rentan terhadap penyakit bulai (Ekawati *et al.* 2018). Kerusakan yang disebabkan oleh patogen dipengaruhi oleh faktor lingkungan abiotik, seperti suhu dan kelembaban.kombinasi suhu udara sekitar 30°C dan kelembaban yang tinggi disertai adanya embun dapat mendukung keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung. Angin berperan dalam pelepasan dan pemencaran konidia penyakit bulai dikatakan airborne disease (Rustiani 2015), karena konidia patogen dalam pemencarannya dibantu oleh angin.

Penyakit bulai merupakan parasite yang banyak menyerang kelompok angiospermae .sampai saat ini belum pernah ditemukan adanya serangan terhadap kelompok tanaman vaskuler lainnya selain angiosperame. Bulai biasanya terbatas hanya pada bagian korteks batang dan mesofil daun , tetapi pada beberapa family seperti peronosporaceae serangan dapat bersifat sistemik , dimana miselium menyebar di seluruh tanaman inang.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan sebuah peneltian yaitu meneliti tentang “Korelasi

kerapatan stomata daun terhadap tingkat kejadian penyakit bulai (*Peronosclerospora philippinensis*)”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Pabbentengan Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa Dan Di Laboratorium Alamiah Dasar Fakultas Pertanian Pada Bulan September 2022-April 2023.

Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buku tulis, kertas, selotip bening, kotak bening plastik, hp, gunting, objek glass, mikroskop. Adapun bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu cat kuku, daun tanaman jagung yang terkena penyakit bulai.

Rancangan penelitian disusun berdasarkan rancangan acak kelompok dengan perlakuan 10 genotipe jagung diulang 3x sehingga terdapat 30 unit/nomor. Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna, sebelum penanaman materi uji telah ada tanaman sumber inokulum penyakit bulai Pada perlakuan satu, dua, dan tiga masing – masing berjarak 1,5m, dan pada setiap ulangan diberikan 10 genotipe x 3 ulangan = 30 nomor bibit tanaman jagung antara lain AMS_01; AMS_02; AMS_03; AMS_04; AMS_05; AMS_06; AMS_07; ANOMAN; NK 6172; ADVANTA. Jarak tanam antar jagung yakni 70cm x25 cm. Setiap baris ditanam sepanjang 5m. satu nomor itu ditanami sebanyak 4 baris jagung.

Pemupukan

Pemupukan pertama diberikan pada 15 hari setelah tanaman (HST) dengan

N + 45 kg P205 + 45 kg K2O/ha. Pemupukan kedua diberikan pada 35 (HST) dengan takaran 200 kg N/ha. pemeliharaan tanaman antara lain penyiangan, pengairan, dan pembumbunan dilakukan secara optimal.

Pengendalian Gulma

Penyiangan merupakan cara pengendalian yang sangat praktis, aman dan efisien dan terutama murah jika diterapkan pada suatu area yang tidak begitu luas dan di daerah yang cukup banyak tenaga kerja. Pemilihan waktu penyiangan yang tepat akan mengurangi jumlah gulma yang tumbuh serta dapat mempersingkat masa persaingan. Dalam siklus hidup tumbuhan tidak semua fase pertumbuhan suatu tanaman budidaya peka terhadap kompetisi dari pada gulma (Moenandir, 2010).

Pengamatan Kerapatan Stomata

Stomata di amatil kali yakni pada saat tanaman berumur 30 HST. sebanyak 5 sampel tanaman pada setiap nomor di ambil stomatanya yang dicetak pada objek glas, sehingga sampel keseluruhan 150 cetakan stomata pencetakan stomata di lakukan pada daun tengah pada bagian daun yang sehat.

Pencetakan stomata dilakukan dengan mengecat 3 x 5 cm permukaan daun bagian bawah menggunakan cat kuku transparan lalu dibiarkan sampai kering. Bagian daun yang telah di cat ditempelkan isolasi bening kemudian ditarik. hasil cetakan stomata pada isolasi bening diletakkan di objek glass selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 40x untuk menghitung kerapatan stomata digunakan rumus berikut:

$$KS = \frac{JST}{LBP} \quad LBP = \frac{1}{4} \pi$$

Keterangan:

KS = Kerapatan stomata

JST = Jumlah stomata tiap luasan pandang

LBP = Luasan bidang pandang (0,19625) (Suriani *et al.*, 2018).

Pengamatan Insidensi Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung

Insidensi penyakit diamati sebanyak 5 kali mulai 14 hari sampai 42 hst. diamati setiap minggu dengan menghitung jumlah tanaman terinfeksi

bulai. Insidensi penyakit pada setiap lahan kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat serangan patogen penyebab bulai pada lahan budidaya menggunakan tabel penelitian yang dilakukan oleh Matruti *et al.* (2013). Digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Insidensi penyakit} = \sum \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

n = Jumlah tanaman yang sakit

N = Jumlah tanaman yang diamati

Tabel 1. Kategori serangan penyakit bulai Matruti et al (2013).

| Intesitas penyakit (%) | Kategori Serangan |
|------------------------|-----------------------|
| $0 < x \leq 25$ | Normal |
| $25 < x \leq 50$ | Ringan |
| $50 < x \leq 75$ | Sedang |
| $x > 75$ | Berat Sangat berat |

Tabel 2. Kategori ketahanan varietas jagung terhadap serangan penyakit (Direktorat perbenihan Hortikultura, 2013).

| Presentase serangan | Kategori ketahanan |
|---------------------|--------------------|
| 0 | Tanaman imun |
| 1-10% | Sangat Tahan |
| 11-25% | Agak Tahan |
| 26-50% | Rentan |
| >50% | Sangat Rentan |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala serangan penyakit bulai (*Peronosclerospora phillipinensis*)

Penyakit bulai merupakan salah satu penyakit utama yang menyerang tanaman jagung. Gejala awal ditandai dengan klorosis yaitu adanya garis-garis kuning pucat yang sejajar dengan tulang daun sehingga terlihat kehilangan

hara batas antara daun yang sehat berwarna hijau dengan daun sakit berwarna kuning serta terdapat spora berwarna putih dibawah permukaan daun (Sekarsari dkk., 2013). Gejala selanjutnya yaitu gejala klorotik pada bagian tanaman yang terinfeksi berwarna kecoklatan dan mengalami kematian sel. Gejala tersebut berkembang secara cepat ke seluruh permukaan daun sampai di titik tumbuh

tanaman sehingga menimbulkan gejala sistemik. Gejala sistemik ditandai dengan daun tanaman yang paling atas kaku menyerupai kipas, tegak dan tanaman menjadi kerdil.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat variasi intensitas serangan pada setiap waktu pengamatan 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 dan 42 HST. Terlihat

bahwa presentasi serangan penyakit saat tanaman berumur 14 HST berkisar 0 %, Pada saat tanaman berumur 21 HST berkisar 5-10% dan pada pada saat tanaman berumur 28 HST berkisar 15-20%, 35 HST berkisar 20-58% Dan 45 HST berkisar 30-90%. Pada semua perlakuan memiliki presentase serangan ada yang nyata dan tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Tingkat Kejadian Penyakit Bulai Pada Umur 21 HST

| Genotipe | Tingkat Kejadian Penyakit Bulai (%) pada umur (HST) | | | | | Reaksi Ketahanan |
|-------------|---|--------|-------|----------|----------|------------------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | |
| AMS_01 | 0 | 4.64 | 47.66 | 64.78 | 73.96 c | SR |
| AMS_02 | 0 | 0.99 | 20.61 | 35.14 bc | 43.20 bc | R |
| AMS_03 | 0 | 0.95 | 22.15 | 40.05 c | 43.86 c | R |
| AMS_04 | 0 | 3.30 | 35.69 | 46.19 | 47.55 c | R |
| AMS_05 | 0 | 1.12 b | 22.44 | 32.21 c | 42.14 c | R |
| AMS_06 | 0 | 1.42 | 24.55 | 36.09 c | 36.35 c | AT |
| AMS_07 | 0 | 1.81 | 26.64 | 32.29 c | 32.80 c | AT |
| NK 6172 (a) | 0 | 1.21 | 17.64 | 26.19 | 26.42 | AT |
| ADVANTA (b) | 0 | 1.68 | 30.32 | 32.48 | 33.41 | AT |
| ANOMAN (c) | 0 | 1.24 | 20.71 | 61.42 | 90.60 | SR |
| BNT 5% | | 1.35 | | 16.87 | 16.11 | |
| SE | | 0.64 | 8.21 | 8.03 | 7.67 | |
| CV | | 42.72 | 37.47 | 24.17 | 19.97 | |

Ket.: Nilai tingkat penyakit bulai yang diikuti oleh huruf dan kolom yang sama berbeda nyata.

Berdasarkan uji Bnt 5% bahwa tingkat kejadian penyakit bulai pada umur 21 hst menunjukkan bahwa genotipe AMS_05 nyata lebih rendah dari advanta pada pengamatan 35 hst genotipe AMS_02 nyata lebih rendah dari advanta dan anoman genotipe AMS 03, AMS 05, AMS 06 dan AMS 07 nyata lebih rendah dari anoman dan pada pengamatan 42 hst menunjukkan bahwa genotipe AMS 01, AMS 03 AMS AMS 04, AMS 05, AMS 06 dan AMS 07 nyata

lebih rendah dari anoman sedangkan AMS 02 nyata lebih rendah dari advanta dari anoman AMS 07 menunjukkan tingkat kejadian penyakit terendah pada saat berumur 42 hst Hal ini menunjukkan laju infeksi penyakit bulai pada AMS 07 lambat. Menurut Van der Plank (1963) terdapat 3 faktor yang menyebabkan laju infeksi rendah yakni patogen tidak terlalu agresif, varietas inang tahan dan faktor kondisi lingkungan tidak terlalu mendukung perkembangan patogen.

Tujuh genotipe didapatkan AT = 2, R = 4 dan yang bisa dijadikan sebagai calon varietas yaitu AT =2 antara lain AMS_06 dan AMS_07. Karena penggunaan genotipe ini dapat menekan produksi konidia, mengurangi sumber inokulum awal, dan memperlambat penularan penyakit. bulai(Sabri, *et al* 2006).

Hubungan Kerapatan Stomata Beberapa Genotipe Jagung Dengan Tingkat Kejadian Penyakit Bulai

Perbedaan tingkat serangan yang terjadi pada semua genotipe jagung disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, faktor lingkungan yang dapat memengaruhi ukuran, jumlah stomata dan tipe penyebaran stomata yaitu intensitas cahaya, suhu udara dan pH tanah.

Hasil sidik ragam kerapatan stomata daun menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap persentase seranagan penyakit. 7 genotipe jagung memiliki rata-rata kerapatan stomata yang tinggi berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe pembanding, akan tetapi terdapat dua genotype yang memiliki kerapatan stomata lebih rendah dibandingkan dengan genotype pembanding pada kriteria rentan.

Tingginya presentase serangan penyakit bulai pada umur 42 HST dapat diprediksikan kehilangan hasil akan sangat tinggi dan dapat merugikan secara ekonomis. Perkembangan penyakit bulai relatif sangat cepat sehingga tergolong dalam penyakit berbunga ganda kontinyu yang memiliki ciri-ciri inokulum bertambah dengan cepat, perkembangannya bersifat

logaritmatis (semakin meningkat), tanaman yang terinfeksi akan menjadi sumber infeksi tanaman sekitarnya, memiliki nilai laju infeksi yang awalnya kecil tetapi secara cepat akan naik (Suniti, 2016). Rantai infeksi penyakit bulai tergolong dalam rantai homogenus yaitu memiliki siklus infeksi yang sama antara siklus satu dengan siklus lainnya dalam satu musim tanam dengan unit dispersinya hanya konidia.

Penyakit bulai pada jagung tinggi (Haryanti, 2012). Ini dapat dijelaskan bahwa kerapatan stomata mempunyai pengaruh pada terjadinya penyakit bulai pada jagung. Menurut Soenartiningih *et al.* (2008), patogen yang hidup pada tanaman yang tahan, perkembangannya akan terhambat karena tanaman memiliki suatu kondisi yang dapat meng-hambat dan memperlambat infeksi, kolonisasi serta sporulasi dari patogen. Pada tanaman yang rentan, proses perkembangan patogen berlangsung lebih baik. Salah satu kondisi yang diduga dapat meng-hambat infeksi adalah kerapatan stomata pada tanaman karena penetrasi spora *P.maydis* dilakukan melalui stomata.

Berdasarkan uji BNT 5% kerapatan stomata pada umur 28 hst menunjukkan bahwa AMS 01 ,AMS 04,AMS 05 , AMS 06 DAN AMS 07 nyata lebih rendah dari NK 6172 DAN ANOMAN . Genitipe AMS 02 nyata lebih rendah dari anomn . AMS 03 nyata lebih rendah dari NK 6172.

Pengamatan kerapatan stomata umur 42 hst menunjukkan bahwa genotipe AMS 01 , AMS 02, AMS 03, AMS 04 DAN AMS 07 nyata lebih rendah dari nk

6172 dan anoman. Genotipe AMS 05 nyata lebih tinggi dari nk 6172 dan genotipe AMS 06 nyata lebih rendah dari NK 6172 dan ADVANTA. Adanya perbedaan kerapatan stomata secara nyata pada setiap genotype dikarenakan kerapatan stomata tidak hanya bervariasi antar jenis tanaman tetapi juga antar daun dari jenis tanaman yang sama. Kimball dalam Sundari dan Atmaja (2011) menjelaskan bahwa tingkat kerapatan stomata dipengaruhi oleh factor lingkungan seperti: suhu, intensitas

cahaya, dan kelembaban. Semakin tinggi intensitas cahaya, kerapatan stomata di kedua permukaan daun juga semakin meningkat. Kerapatan dan jumlah stomata yang banyak merupakan proses adaptasi dari tanaman terhadap kondisi lingkungannya. Intensitas cahaya yang berbeda-beda dapat berpengaruh pada jumlah stomata. Jumlah stomata dapat berkurang seiring dengan menurunnya intensitas cahaya (Fahn , 1991)

Tabel 2. Rata-rata Persentase Kerapata Stomata 10 Genotipe Jagung Pada Umur 28, 35 dan 42 HST

| GENOTIPE | KERAPATAN STOMATA | | |
|-------------|-------------------|--------|-----------|
| | 28 HST | 35 HST | 42 HST |
| AMS_01 | 179.02 ab | 383.86 | 366.20 ab |
| AMS_02 | 144.71 b | 399.49 | 363.48 ab |
| AMS_03 | 224.20 a | 344.80 | 352.27 ab |
| AMS_04 | 206.54 ab | 380.47 | 266.33 ab |
| AMS_05 | 155.58 ab | 393.72 | 386.58 a |
| AMS_06 | 208.58 ab | 375.37 | 266.67 ab |
| AMS_07 | 204.84 ab | 405.94 | 303.35 ab |
| NK 6172 (a) | 202.12 | 411.38 | 312.87 |
| ANOMAN (b) | 184.80 | 375.37 | 259.87 |
| ADVANTA (c) | 178.00 | 368.24 | 340.04 |

Ket. : Nilai persentase serangan penyakit bulai yang di ikuti oleh huruf a,b,c nyata lebi tinggi pada genotipe anoman di dibandingkan dengan genotipe lainya berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan kerapatan stomata secara nyata pada setiap genotype dikarenakan kerapatan stomata tidak hanya bervariasi antar jenis tanaman tetapi juga antar daun dari jenis tanaman yang sama. Kimball dalam Sundari dan Atmaja (2011) menjelaskan bahwa tingkat kerapatan

stomata dipengaruhi oleh factor lingkungan seperti: suhu, intensitas cahaya, dan kelembaban. Semakin tinggiintensitas cahaya, kerapatan stomata di kedua permukaan daun juga semakin meningkat. Kerapatan dan jumlah stomata yang banyak merupakan proses adaptasi dari tanaman terhadap kondisi lingkungannya.

Intensitas cahaya yang berbeda-beda dapat berpengaruh pada jumlah stomata. Jumlah stomata dapat berkurang seiring dengan menurunnya intensitas cahaya (Fahn 1991).

Stomata daun merupakan modifikasi lapisan epidermis yang memiliki peran untuk transpirasi tanaman. Stomata merupakan lubang alami pada tanaman yang bisa menjadi jalur masuk bagi patogen, namun hasil analisis korelasi regresi kerapatan stomata daun terhadap intensitas penyakit bulai menunjukkan tidak ada pengaruh kerapatan stomata daun terhadap intensitas penyakit bulai. Hal tersebut dikarenakan seluruh varietas yang diuji memiliki intensitas penyakit yang tinggi dengan kategori rentan. Ketujuh varietas tersebut tidak ada satupun yang masuk ke dalam kategori tahan sehingga tidak dapat diketahui kerapatan stomata yang memiliki pengaruh terhadap ketahanan tanaman.

Kerapatan stomata daun tidak mendukung ketahanan tanaman terhadap serangan *Peronosclerospora sp.* penyebab penyakit bulai. Stomata merupakan lubang alami yang dimiliki tanaman sehingga berpotensi menjadi jalur masuk bagi patogen. Diduga semakin besar jalur masuk atau lebar bukaan stomata akan semakin memudahkan patogen untuk masuk ke dalam jaringan tanaman dan menginfeksi tanaman. Ukuran stomata menjadi faktor lain selain kerapatan stomata yang perlu diamati untuk mengetahui pengaruh morfologi tanaman terhadap ketahanan tanaman dari serangan patogen. Menurut Abadi (2003) menunjukkan bahwa faktor

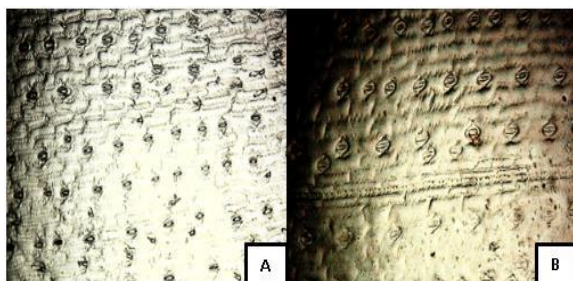
lain yang turut mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap patogen adalah reaksi biokimia tanaman, baik reaksi sebelum atau sesudah terjadinya infeksi. Beberapa menghasilkan substansi kimia seperti enzim, toksin, zat tumbuh dan polisakarida yang juga dapat mempengaruhi proses infeksi patogen dan ketahanan tanaman terhadap infeksi tersebut.

Faktor lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap serangan patogen. Keadaan lingkungan yang sangat berperan dalam mekanisme serangan patogen adalah suhu dan kelembaban. Suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan patogen termasuk pembentukan spora dan tabung kecambah untuk infeksi tanaman. Pada saat suhu cukup optimal bagi perkembangan patogen, dan tidak menguntungkan bagi tanaman, maka patogen akan lebih mudah menginfeksi tanaman. Sebaliknya, pada saat suhu lebih rendah atau lebih tinggi dari suhu optimal patogen, maka patogen akan mengalami penurunan kemampuan untuk menginfeksi tanaman (Abadi, 2003).

Faktor lingkungan lain yang juga sangat mempengaruhi serangan pathogen adalah kelembaban udara. Beberapa patogen termasuk *Peronosclerospora sp.* membutuhkan kelembaban udara baik yang berasal dari air hujan, embun ataupun gutasi untuk perkecambahan spora dan penetrasi inang oleh tabung kecambah. Kelembaban juga mendukung penyebaran spora patogen pada bagian tanaman lain atau pada tanaman lain yang menyebabkan infeksi semakin luas. Kelembaban menyebabkan tanaman menjadi sukulen sehingga patogen tertentu

semakin mudah menyerang karena tanaman menjadi semakin rentan (Abadi, 2003).

Penyakit bulai yang menyebabkan kehilangan hasil panen sangat dipengaruhi oleh cuaca basah yang berkepanjangan. Cuaca dingin menyebabkan *Peronosclerospora* sp. menghasilkan spora yang melimpah sehingga infeksi semakin luas dan menyebabkan tanaman muda yang sukulen menjadi rusak atau bahkan mati. Pada cuaca basah, penyakit bulai lebih sulit untuk dikendalikan.

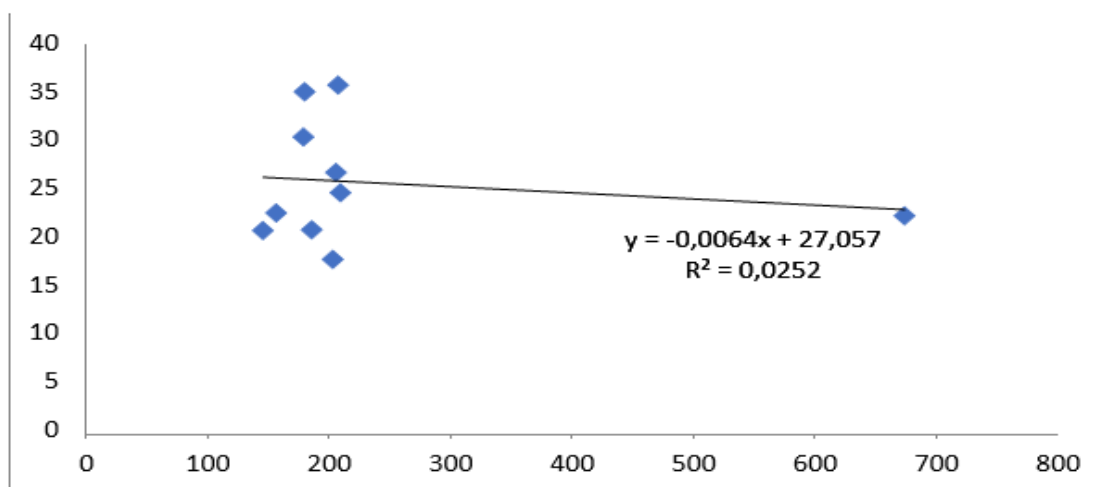


Gambar 1. Penampilan stomata bulai jagung (A) kerapatan ringan, (B) kerapatan sedang yang diamati dibawah mikroskop pada pembesaran 10.

Hasil uji korelasi sederhana Pearson menunjukkan bahwa kerapatan stomata

daun berkorelasi secara signifikan dengan persentase serangan penyakit pada 10 genotipe jagung. Korelasi kedua variabel tersebut menunjukkan hubungan yang cukup kuat dengan dengan nilai $r = 0,44$. Hal ini berarti kerapatan stomata memiliki pengaruh cukup kuat terhadap persentase serangan penyakit bulai. Hubungan kerapatan stomata dengan presentase serangan penyakit bulai pada umur 28, 35, dan 42 HST sangat kuat dengan luas bidang pandang sebesar 0,19625.

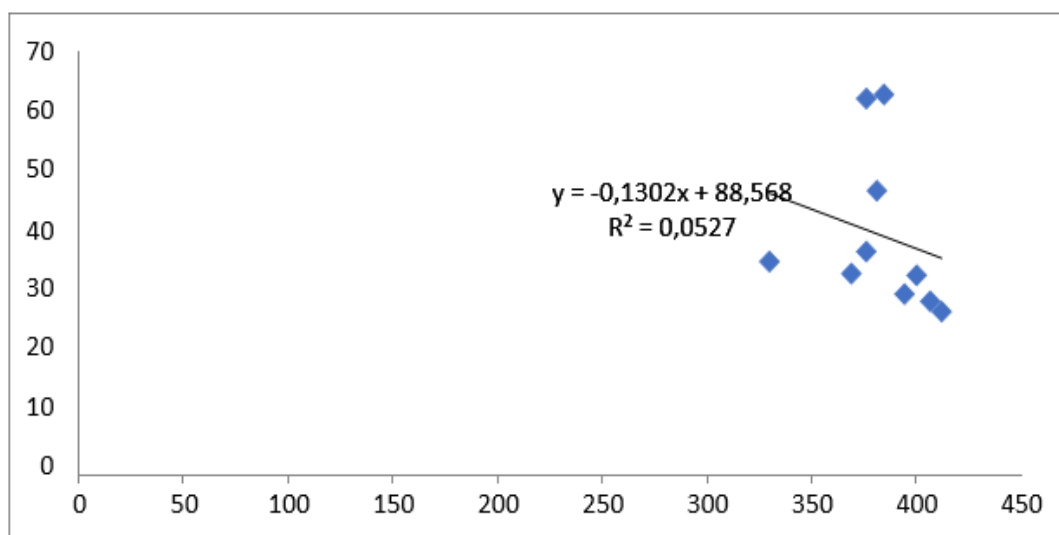
Pengujian lanjutan dengan uji korelasi linear untuk melihat pengaruh kedua variabel didapatkan bahwa setiap peningkatan kerapatan stomata menyebabkan kenaikan presentase serangan penyakit bulai. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan stomata diketahui sebagai salah satu tempat penetrasi pathogen obligat seperti patogen penyebab penyakit bulai. Semakin tinggi kerapatan stomata maka peluang terjadinya penetrasi oleh uredospora semakin besar sehingga infeksi juga semakin banyak terjadi (Djauhari, 2008).



Gambar 2. Hubungan kerapatan stomata daun dengan presentase serangan penyakit bulai pada tanaman jagung 28 HST.

Pada tabel 2 dan gambar 4 terlihat bahwa kerapatan stomata untuk semua genotype tanaman jagung cenderung berbeda antar genotype dan juga pengaruh kerapatan stomata terhadap intensitas bulai pada 10 genotype jagung yang diamati memberikan respon yang berbeda pula. Pada genotype jagung AMS_03 kerapatan stomata yang rapat yaitu sebesar 224,20 dengan intensitas serangan yang tinggi 0,99%. Sedangkan pada tanaman jagung genotype NK6172 sebagai genotype pembanding

memiliki kerapatan stomata paling rapat yaitu sebesar 202,14 dengan intensitas serangan yang tinggi pula yaitu sebesar 1,21% hasil ini berbeda nyata lebih rendah intensitas serangan dibandingkan dengan genotype lainnya. Hal tersebut menunjukkan kerapatan stomata berpengaruh terhadap intensitas penyakit bulai pada jagung, semakin besar kerapatan stomata maka sedikit kemungkinan rendah pula intensitas serangan.



Gambar 3. Hubungan kerapatan stomata daun dengan presentase serangan penyakit bulai pada tanaman jagung umur 35 HST.

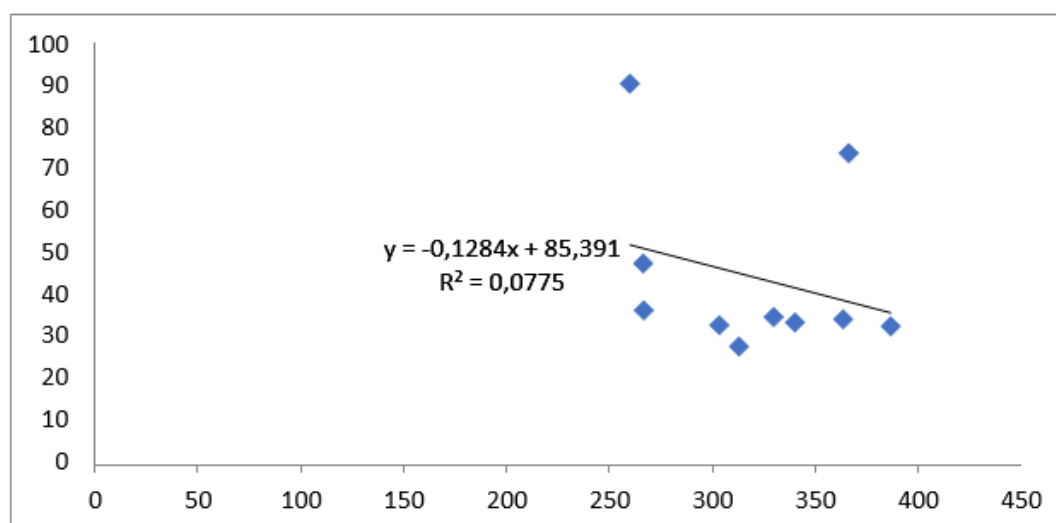
Pada Tabel 2 dan Gambar 3 terlihat bahwa kerapatan stomata untuk semua genotype tanaman jagung cenderung berbeda antar genotype dan juga pengaruh kerapatan stomata terhadap intensitas penyakit bulai pada sebelas genotype jagung yang diamati memberikan respon yang berbeda pula. Pada genotype jagung AMS_07 menghasilkan rata-rata kerapatan stomata yang paling rapat yaitu 405,94 dengan intensitas serangan yang tinggi yaitu 32,29% berbeda nyata lebih tinggi dengan

tiga genotype pembanding. Sedangkan pada tanaman jagung genotype NK6172 sebagai genotype pembanding memiliki kerapatan stomata paling rapat yaitu 411,38 dengan intensitas serangan yang tinggi pula yaitu sebesar 17,64% hasil ini berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan enam genotype AMS lainnya. Hal tersebut menunjukkan kerapatan stomata tidak berpengaruh sepenuhnya terhadap intensitas penyakit bulai.

Tabel 2 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa kerapatan stomata untuk semua genotype tanaman jagung cenderung berbeda antar genotype dan juga pengaruh kerapatan stomata terhadap intensitas penyakit bulai pada sebelas genotype jagung yang diamati memberikan respon yang berbeda pula. Pada genotype jagung AMS_05 kerapatan stomata yang rapat yaitu sebesar 386,58 dengan intensitas serangan paling rendah 42,14%. Sedangkan pada tanaman jagung genotype advanta sebagai genotype perbandingan memiliki kerapatan stomata paling rapat yaitu sebesar 340,04 dengan intensitas serangan yang paling tinggi pula yaitu sebesar 90,60% hasil ini berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan enam genotype AMS

lainnya. Hal tersebut menunjukkan kerapatan stomata tidak berpengaruh sepenuhnya terhadap intensitas penyakit bulai.

Pengamatan kerapatan stomata pada parameter kerapatan stomata umur 28 HST, sidik ragam menunjukkan bahwa genotype AMS_03 menghasilkan nilai kerapatan paling tinggi yaitu 224,20 berbeda tidak nyata lebih tinggi dari ketiga genotype perbandingan. Genotype AMS_02 menghasilkan rata-rata stomata paling rendah yaitu 144,71 berbeda tidak nyata lebih rendah dari ketiga genotype perbandingan. Hal ini dikarenakan setiap genotype jagung memiliki jumlah dan kerapatan stomata yang berbeda-beda



Gambar 4. Hubungan kerapatan stomata daun dengan presentase serangan penyakit bulai pada tanaman jagung 42 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam pengamatan kerapatan stomata pada parameter kerapatan stomata, menunjukkan bahwa genotype AMS_05 menghasilkan rata-rata kerapatan stomata

paling tinggi pada pengamatan umur 42 HST yaitu 386,58 berbeda nyata lebih tinggi dari genotype anoman, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan genotype advanta dan NK6172. Genotype

AMS_01 menghasilkan rata-rata kerapatan stomata paling rendah yaitu 266,67 berbeda tidak nyata lebih tinggi dari genotype advanta, tetapi berbeda tidak nyata lebih rendah dibandingkan genotype NK6172 dan anoman serabagai genotype pembanding. Hal ini disebabkan adanya kecendrungan dari stomata yang memperkecil diri saat jumlahnya banyak. Arisanti (2005) menambahkan bahwa terdapat kecendrungan dari stomata untuk memiliki ukuran yang kecil ketika jumlahnya banyak.

Adanya perbedaan kerapatan stomata secara nyata pada setiap genotype dikarenakan kerapatan stomata tidak hanya bervariasi antar jenis tanaman tetapi juga antar daun dari jenis tanaman yang sama. Kimball dalam Sundari dan Atmaja (2011) menjelaskan bahwa tingkat kerapatan stomata dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti: suhu, intensitas cahaya, dan kelembaban. Semakin tinggi intensitas cahaya, kerapatan stomata di kedua permukaan daun juga semakin meningkat. Kerapatan dan jumlah stomata yang banyak merupakan proses adaptasi dari tanaman terhadap kondisi lingkungannya. Intensitas cahaya yang berbeda-beda dapat berpengaruh pada jumlah stomata. Jumlah stomata dapat berkurang seiring dengan menurunnya intensitas cahaya (Fahn 1991).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Tingkat kejadian penyakit bulai ditemukan terendah pada genotype uji yakni AMS_06 dan AMS_07. Kedua genotype tersebut bereaksi agak tahan terhadap penyakit bulai sehingga dapat direkomendasikan sebagai calon varietas jagung.
2. Hasil pengamatan kerapatan stomata umur 42 hst menunjukkan bahwa genotype AMS 01, AMS 02, AMS 03, AMS 04 DAN AMS 07 nyata lebih rendah dari nk 6172 dan anoman. genotype AMS 05 nyata lebih tinggi dari nk

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, L. 2003. Ilmu Penyakit Tumbuhan II. Malang dan Bayu Media Publishing. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Arisanti. 2005. Adaptasi Anatomi Pohon Roof Garden. [Skripsi]. Program studi Arsitektur Lanskap. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djauhari, M. A., Mashuri, M., dan Herwindiati, D. E. 2008. *Multivariate process variability monitoring. Communications in Statistics-Theory and Methods*, 37(11) : 1742-1754
- Ekawati, L. O. S. Bande, Dan H. S. Gusnawaty. 2018. Keberadaan Dan Karakterisasi Morfologi *Peronosclerospora* Spp. Di Sulawesi Tenggara. *Journal Berkala Penelitian*

- Agronomi*. 6(2):19–24.
- Fahn. A. 1991 *Anatomi Tumbuhan*. PT Gramedia. Jakarta
- Haryanti, A. 2012. *Statistik II*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Matruti, Angel E., A. Marthin Kalay, dan Costanza Uruilal. 2013. Serangan *Peronosclerospora* spp. pada Tanaman Jagung di Desa Rumahtiga, Kecamatan Teluk Ambon Baguala Kota Ambon. *Agrologia*. 2(2) : 109-15.
- Rustiani, U. S. 2015. Keragaman Dan Pemetaan Penyebab Penyakit Bulai Jagung di 13 Provinsi Indonesia. [Disertasi]. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sabri, A., D. Jeffer, S. K. Vasal, R. Frederikson, and C. Magill. 2006. *A. region of maize chromozome 2 effect respons to down mildew pathogens .Theoritcal and applied genetics*.
- Sekarsari R. A., J. Prasetyo, dan T. Maryono. 2013. Pengaruh beberapa fungisida nabati terhadap keterjadian penyakit bulai pada jagung manis (*Z. mays saccharata*). *J. Agrotek Tropika*. 1(1) : 98-101.
- Soenartiningih, A. Talanca, Juniarsih dan Yasin HG. 2008. Pengujian Beberapa Varietas/galur Jagung Terhadap Penyakit Busuk Pelepah dan Bulai. Balai Penelitian Tanaman Serelia Maros. Maros
- Sumartini . 2010 Penyakit Karat Pada Kedelai dan Cara Pengendaliannya yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Litbag Pertanian*.
- Suriani, Nurasih Djaenuddin, A. Haris Talanca. 2018. Hubungan Kerapatan Stomata Beberapa Aksesori Plasma Nutfah Jagung Dengan Persentas Serangan Penyakit Karat. [Magister]. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sundari, T dan Atmaja, R.P., 2011. Bentuk Sel Epidermis, Tipe Stomata dan Indeks Stomata 5 Genotipe Kedelai pada Tingkat Naungan Berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia*. 7(1): 67-79
- Wahyuno, D., Dyah, M., dan R. T. Setiyono. 2009. Ketahanan beberapa lada hasil persilangan terhadap *Phytophthora capsica* asal lada. *Jurnal Littri*. 15 : 77-83