

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Jagung (*Zea mays* L)

Jagung termasuk dalam keluarga rumput-rumputan (Mahdiannor, Istiqomah & Syarifuddin, 2016). Jagung merupakan salah satu tanaman sereal dan bahan pangan yang penting karena mengandung sumber karbohidrat. Ini adalah tanaman pangan terbesar ketiga di dunia setelah beras dan gandum. Jagung merupakan salah satu tanaman pangan terbesar kedua setelah padi. Tanaman ini memiliki daya hasil yang tinggi dan kegunaan yang luas. Tanaman ini memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional dan memiliki fungsi multiguna, seperti pakan ternak. Dengan kata lain, jagung juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri (Rosiani, 2020).

2.2. Penyakit Bulai (*Downy mildew*)

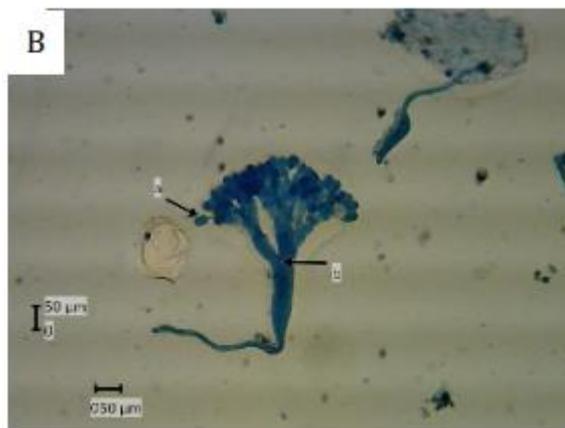
Downy mildew adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur golongan oomycetes, yang menyerang berbagai tanaman, termasuk jagung. Pada tanaman jagung, penyakit ini disebabkan oleh spesies *Peronosclerospora* spp., terutama *Peronosclerospora maydis* dan *Peronosclerospora sorghi* (Anggun, 2024). Penyakit bulai pada tanaman jagung, yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* spp, merupakan salah satu penyakit utama yang dapat mengakibatkan kerugian besar dalam produksi jagung.

Menurut Sidik *et al.*, (2024), gejala awal yang sering terlihat adalah munculnya bercak-bercak kuning pada daun muda, yang kemudian berkembang menjadi garis-garis kuning sejajar dengan tulang daun. Daun yang terinfeksi akan terlihat menguning dan layu, serta tanaman menjadi kerdil. Penyakit ini menyebar melalui spora yang terbawa angin dan dapat berkembang dengan cepat dalam kondisi cuaca yang lembab dan suhu hangat. Infeksi dapat terjadi pada fase pertumbuhan awal jagung, menyebabkan kerusakan sistemik pada tanaman muda. Masa rentan tanaman jagung terhadap penyebab bulai adalah tanaman muda dari fase awal pertumbuhan sampai 21 HST. Oleh karena itu salah satu pendekatan pengendalian yang dapat dicoba adalah dengan meningkatkan ketahanan tanaman. (Wulandari, *et al.*, 2022)



Gambar 2. 1. Tanaman jagung yang terserang bulai
(Sumber : Khoiri *et al.*, 2024)

Tingkat keparahan dari serangan *downy mildew* dapat sangat merugikan, terutama jika tidak segera diatasi. Pengendalian penyakit bulai meliputi penggunaan varietas jagung yang tahan penyakit, penerapan rotasi tanaman, dan penggunaan fungisida yang tepat. Upaya pencegahan dan penanganan yang tepat sangat penting untuk meminimalkan dampak negatif penyakit bulai terhadap hasil panen jagung. Hikmahwati *et al.* (2019) mengatakan bahwa gejala serangan bulai jagung mampu mengakibatkan tanaman jagung tumbuh kerdil, klorosis atau kehilangan zat hijau daun yang pada akhirnya mengakibatkan kematian sebelum jagung dapat berproduksi. Hal tersebut selaras dengan pernyataan (Setyawan *et al.*, 2016) bahwa penyakit ini dapat mengakibatkan kegagalan panen jagung hingga 100 %, bahkan serangan bulai ini sudah menyebar hingga ke seluruh pelosok Indonesia hingga dunia khususnya pada jagung lokal yang rentan terhadap penyakit tersebut.



Gambar 2. 2. Mikroskopis *Peronosclerospora maydis*
(Sumber : Ali & Kasiamdari, 2024)

Klasifikasi *Peronosclerospora* spp. sebagai berikut (Ginting dan Prasetyo, 2016).

Kingdom : Chromista

Filum : Oomycota

Kelas : Oomycetes

Ordo : Peronosporales

Famili : Peronosporaceae

Genus : *Peronosclerospora*

Spesies : *P. maydis*, *P. philippinensis*, *P. sorghi*

P. maydis bersifat parasit obligat yaitu tumbuh pada inang yang masih hidup. Terdapat tiga spesies jamur patogen yang umum menyerang jagung di Indonesia yaitu *P. maydis*, *P. philippinensis* dan *P. sorghi* (Hikmahwati *et al.*, 2018). Jamur penyebab penyakit bulai menginfeksi daun pada tanaman jagung sehingga menampilkan gejala yang khas garis putih atau kekuningan yang memanjang sejajar dengan tulang daun. Saat pagi hari akan terlihat serbuk seperti tepung (konidia) pada permukaan atas dan bawah daun. Konidia ini mudah tersebar dan menyebabkan tanaman sehat lain menjadi terinfeksi (Putri *et al.*, 2022).

2.3. Inokulasi Buatan

Metode inokulasi buatan (*artificial inoculation*) adalah metode skrining ketahanan penyakit dengan cara memberikan paparan patogen terhadap tanaman uji secara sengaja (Arief *et al.*, 2023). Proses ini bertujuan untuk memahami mekanisme infeksi, mengevaluasi tingkat ketahanan varietas jagung, atau menguji efektivitas metode pengendalian. Inokulasi buatan dilakukan dengan menggunakan metode tertentu. Inokulasi konidia dilakukan melalui tiga cara yaitu (1) menyimpan kecambah di antara daun sorghum bergejala bulai sistemik, (2) merendam kecambah dalam suspensi inokulum, dan (3) menyemprot kecambah dengan suspensi inokulum. Inokulasi pada bibit dilakukan dengan cara (1) meneteskan suspensi inokulum pada bibit, (2) menyemprotkan suspensi inokulum pada bibit, dan (3) menaburkan propagul inokulum pada bibit. Keberhasilan inokulasi penyakit buatan akan berperan dalam seleksi karakter ketahanan tanaman melalui ekspresi ataupun tingkat kejadian penyakit pada genotip tanaman yang diuji ketahanannya. (Adhi, *et al.*, 2019).

2.4. Tanaman Baris Penyebar (*Spreader Row*) Pada *Downy Mildew Screening*

Tanaman baris penyebar (*spreader row*) merupakan tanaman sebagai sumber inokulum patogen uji yang ditanam di sekeliling blok percobaan. tiga minggu sebelum penanaman tanaman uji, ditanam tanaman baris penyebar (*spreader row*) menggunakan benih yang rentan terhadap penyakit bulai guna sebagai inang dalam proses uji ketahanan benih jagung terhadap bulai. Satu minggu setelah tanaman *spreader* ditanam, diinokulasi dengan suspensi konidia cendawan *Peronosclespora* sp. Tiga sampai empat minggu setelah penanaman baris penyebar pada saat tersebut, tanaman penyebar sudah terinfeksi bulai > 70%, ditanam calon-calon varietas jagung hibrida. Kegiatan tersebut dilakukan guna menciptakan lingkungan yang ideal bagi patogen menginfeksi tanaman yang akan diuji ketahanan terhadap penyakit bulai (Hendrayana, *et al.*, 2020).

2.5. Keterjadian Penyakit

Keterjadian penyakit tanaman adalah frekuensi atau jumlah kasus penyakit yang muncul pada kelompok tanaman tertentu dalam jangka waktu tertentu. Intensitas penyakit dapat dilihat dalam dua bentuk yaitu keterjadian dan keparahan penyakit. Keterjadian penyakit dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KP = \sum \frac{n}{N} \times 100\%$$

Dengan KP adalah keterjadian penyakit, n adalah jumlah tanaman yang terserang, dan N adalah jumlah tanaman yang diamati.

Keterjadian penyakit dapat digunakan sebagai angka intensitas penyakit untuk penyakit-penyakit yang menyebabkan kerusakan total seperti penyakit layu dengan individu tanaman sebagai unit dan busuk buah dengan buah sebagai unit. Penyakit tanaman yang termasuk kategori ini termasuk penyakit bulai pada jagung, blas leher pada padi, layu pembuluh seperti layu bakteri pada tomat dan kentang. Dalam kasus itu, angka keterjadian penyakit sudah dapat menggambarkan potensi kerusakan dan kerugian yang terjadi (Ginting, 2013).