

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia selama ini dikenal sebagai negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah dan beranekaragam, khususnya dalam pertanian sehingga sering disebut sebagai negara agraris yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Budi daya tanaman pangan yang umum diusahakan di Indonesia adalah jagung manis (Dimaspatti *et al.*, 2023). Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) sebagai komoditas pangan primer setelah padi. Jagung memegang peranan strategis dalam memajukan sektor pertanian dan menggerakkan roda perekonomian negara (Wahyuningsih *et al.*, 2018). Jagung manis mengandung gizi 96 kal, protein 3,5 g, lemak 1,0 g, karbohidrat 22,8 g, kalsium 3,0 mg, fosfor 111 mg, besi 0,7 mg, vitamin A 40 mg, vitamin B 0,15 mg, vitamin C 12,0 mg, dan air 72,7 g (Regyta *et al.*, 2023). Jagung manis hampir mirip dengan jagung biasa tetapi memiliki perbedaan utama yaitu kadar gula yang lebih tinggi sekitar 5-6%, sedangkan jagung biasa hanya sekitar 2-3%. Rerata waktu panen jagung manis adalah 60-70 hari setelah ditanam (Dodo & Wawan, 2024).

Kebutuhan jagung manis berpotensi untuk terus meningkat seiring dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia dan meningkatnya kebutuhan pakan (Fitriana *et al.*, 2024). Barus *et al.* (2025) mengatakan kebutuhan pasar pada jagung manis meningkat, tetapi produktivitas jagung manis masih belum optimal dimanfaatkan oleh petani dan pengusaha di Indonesia karena bermacam hambatan. Rerata produksi jagung nasional menurut Badan Pusat Statistika (2024) menunjukkan peningkatan dari tahun 2020 hingga 2022. Namun, mengalami penurunan pada tahun 2023 dan meningkat pada tahun 2024. Hal ini terlihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Produksi jagung secara nasional menurut Badan Pusat Statistik (2024)

Tahun	Produksi (juta ton)	Luas Panen (juta ha)	Produktivitas (ton/ha)
2020	12,93	2,34	5,52
2021	13,41	2,33	5,75
2022	16,52	2,76	5,98
2023	14,77	2,48	5,95
2024	15,14	2,55	5,93

Sinaga *et al.* (2024) mengatakan peningkatan produksi jagung dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya melalui peningkatan kesuburan tanah, yaitu dengan melakukan pemupukan berimbang. Pemupukan berimbang bertujuan untuk mendapatkan perkembangan yang lebih baik serta meningkatkan kesuburan tanah dan menambah unsur hara di dalam tanah. Namun, ada faktor utama yang menghambat peningkatan kualitas dan kuantitas produksi jagung manis yaitu serangan patogen (penyebab penyakit). Patogen menyebabkan kerusakan dan kehilangan hasil serta munculnya penyakit pada tanaman jagung. Hal ini berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti tanaman rusak dan bahkan mati. Penyakit pada daun jagung yang paling umum ditemukan di lapangan sebagian besar disebabkan oleh jamur (Sulastri, 2024).

Salah satu penyakit penting pada tanaman jagung adalah penyakit karat daun (Sambur *et al.*, 2023). Penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan, bahkan hingga 80–100% jika tidak ditangani dengan baik (Hasanah, 2025). Penyakit karat dapat disebabkan oleh dua jenis patogen yang menyerang pada daun jagung yaitu *Puccinia sorghi* dan *P. polysora*. Uredospora pada *P. sorghi* berbentuk bulat sedangkan pada *P. polysora* lonjong (Ruimassa *et al.*, 2022). Penyakit karat biasanya mulai muncul setelah umur generatif dengan menampakkan gejala pada daun yaitu adanya timbul bisul (pustul atau sori). Bisul ini terbentuk dan tersebar pada kedua permukaan daun bagian atas dan bawah dengan warna cokelat kemerahan kemudian berubah warna menjadi hitam kecokelatan. Setelah teliospora berkembang dan pada tingkat serangan yang berat, maka daun jagung akan menjadi kering (Santoso *et al.*, 2024).

Pengendalian penyakit umumnya dilakukan petani dengan menggunakan pestisida kimia. Penggunaan pestisida dinilai lebih praktis, efektif dan efisien dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman, namun hal ini berdampak buruk bagi lingkungan. Salah satu alternatif penyakit tanaman jagung yang lebih tepat dan ramah lingkungan adalah pemanfaatan agen hayati sebagai pengendali alami untuk menekan penyakit tanaman (Lestari *et al.*, 2023). *Bacillus* spp. termasuk agen hayati yang dapat digunakan untuk pengendalian karena lebih aman karena tidak menimbulkan residu, ramah lingkungan, dan berpengaruh positif pada tanaman (Sambur *et al.*, 2023).

Syofiana & Masnilah (2019) menyatakan *Bacillus subtilis*, *B. licheniformis*, *B. alvei*, dan *B. coagulans* mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp. dengan persentase hambatan sebesar 73%. *Bacillus* spp. berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman dengan berbagai mekanisme, seperti produksi hormon tanaman, peningkatan ketersediaan nutrisi, pengendalian penyakit, peningkatan ketahanan terhadap stres lingkungan, serta pengikatan senyawa beracun. *Bacillus* spp. berperan sebagai *Plant Growth-Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Laia *et al.* (2024) mengatakan peran *Bacillus* sp. diketahui mampu memproduksi eksopolisakarida dan siderofor, yang berfungsi untuk mengatur keseimbangan ionik dan transportasi air dalam jaringan tanaman, sekaligus membantu mengendalikan populasi mikroba patogen di sekitar akar tanaman.

Agustina *et al.* (2022) mengatakan bahwa *Bacillus* sp. kode isolat Ba17 dan *Pseudomonas fluorescens*, yang mampu menekan intensitas penyakit layu fusarium pada tanaman cabai hingga 29,03% serta meningkatkan jumlah daun sebesar 56,58%. Selain penggunaan agen hayati, langkah perlindungan tanaman jagung dari serangan patogen juga memerlukan strategi pemupukan anorganik yang tepat guna meningkatkan daya tahan tanaman secara struktural salah satunya pupuk kalium dalam bentuk KCl (Maryani, 2021). Kalium merupakan unsur hara esensial kedua yang paling banyak digunakan setelah nitrogen. Kalium memiliki peran penting pada masa pematangan tanaman karena kalium memengaruhi pembentukan klorofil yang digunakan dalam proses fotosintesis,

pengisian biji dan esensial dalam pembentukan karbohidrat. Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk kation K^+ yang berperan dalam proses respirasi dan fotosintesis (Dini *et al.*, 2025) .

Bayindir & Kucukyumuk (2025) menyatakan bahwa pemberian kalium mampu menekan tingkat keparahan penyakit dan meningkatkan ketahanan tanaman cabai terhadap patogen tular tanah busuk akar (*Rhizoctonia solani*), dengan dosis terbaik 150 kg/ha. Penelitian Firmansyah *et al.* (2022) menyatakan dosis pupuk terbaik untuk menekan serangan patogen penyakit bulai sekaligus mengoptimalkan produktivitas jagung manis adalah pemberian pupuk kalium sebesar 6 gr/tanaman. Pemupukan kalium secara nyata menghasilkan persentase serangan bulai terendah, yaitu sebesar 55,2%, Hal ini dikarenakan unsur kalium berperan dalam memperkuat dinding sel dan mengatur penutupan stomata untuk menghambat penetrasi patogen.

Pemberian pupuk anorganik pada jagung manis dapat dikolaborasi dengan agen hayati agar dapat membantu pertumbuhan tanaman dengan baik. Berdasarkan beberapa uraian tersebut maka diperlukan penelitian tentang aplikasi *Bacillus* spp. dan pupuk kalium dalam menekan persentase serangan penyakit karat daun pada jagung manis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi *Bacillus* spp. dan pupuk kalium dapat memacu terhadap penyakit karat daun jagung?
2. Bagaimana *Bacillus* spp. dan pupuk kalium untuk dosis yang tepat terhadap intensitas penyakit karat daun jagung?

1.3 Cakupan dan Batasan Masalah

Cakupan dan batasan masalah dalam penelitian ini mengenai efektivitas *Bacillus* spp. dan pupuk kalium dengan dosis berbeda terhadap intensitas penyakit karat daun jagung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kerusakan akibat adanya penyakit karat daun.
2. Mengetahui pengaruh pemberian *Bacillus* spp. dan pupuk kalium dengan dosis berbeda terhadap penyakit karat daun.
3. Mendapatkan kombinasi dosis *Bacillus* spp. dan pupuk kalium terbaik dalam menekan penyakit karat daun.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Dapat dijadikan acuan serta referensi terkait pengendalian penyakit karat daun.
2. Dapat memberikan informasi baru terkait dosis *Bacillus* spp. dan pupuk kalium untuk menekan penyakit karat daun.