

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Stroberi (*Fragaria vesca* L.) merupakan komoditas hortikultura memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi secara luas karena mengandung berbagai nutrisi berupa vitamin C, serat, folat, dan mangan (Liferdi, 2023). Produktivitas stroberi di Indonesia mengalami fluktuasi selama 3 tahun terakhir, yaitu pada tahun 2022 sebesar 3,81 ton/ha, pada tahun 2023 sebesar 3,12 ton/ha, dan pada tahun 2024 sebesar 3,93 ton/ha (Ratule *et al.*, 2024). Produktivitas buah stroberi yang dicapai saat ini masih relatif rendah dibandingkan dengan produktivitas optimal yang dapat mencapai 8-15 ton/ha (Nofiyanti *et al.*, 2025). Produktivitas stroberi belum optimal dapat disebabkan oleh penanganan pascapanen yang kurang baik, suhu penyimpanan yang tidak sesuai dan terdapat serangan mikroorganisme patogen. Beberapa mikroorganisme patogen pascapanen yang menyerang buah stroberi antara lain *Colletotrichum acutatum* (penyakit antraknosa), *Rhizopus stolonifer* (penyakit busuk rhizopus), dan *Botrytis cinerea* (penyakit busuk buah) (Ansiska *et al.*, 2023).

Penyakit busuk buah yang disebabkan oleh jamur *Botrytis cinerea* menjadi penyakit utama pada tanaman stroberi yang menyerang saat pascapanen. Yan *et al.* (2021) melaporkan bahwa infeksi *B. cinerea* menimbulkan kerugian sebesar 89% pada saat fase pascapanen. Tanaman stroberi yang terserang menunjukkan gejala awal berupa bercak kecil berwarna abu-abu atau cokelat pada permukaan buah, kemudian berkembang menjadi busuk lunak. Pada gejala lanjut, miselium jamur berwarna abu-abu, tebal dan berbulu tumbuh pada permukaan buah. Selain menyerang buah, jamur ini juga menyerang daun dan bagian tanaman lainnya, sehingga jaringan yang terinfeksi menguning dan akhirnya mengering (Petrasch *et al.*, 2019).

Pengendalian pascapanen terhadap penyakit busuk buah yang disebabkan oleh *B. cinerea* pada buah stroberi harus dilakukan dengan penanganan yang tepat mulai dari masa panen hingga penyimpanan. Tindakan yang umum diterapkan meliputi pemanenan buah pada tingkat kematangan optimal, pemisahan buah yang rusak dan buah yang sehat, menjaga kebersihan ruang penyimpanan, serta

pengaturan suhu rendah dan kelembapan yang sesuai selama proses penyimpanan (Ansiska *et al.*, 2023). Namun, beberapa metode pengendalian yang diterapkan masih belum memberikan hasil yang optimal. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih aman bagi konsumen, salah satunya melalui pemanfaatan agens hayati seperti *Bacillus* spp.

Bacillus spp. merupakan bakteri yang memiliki potensi dalam mengendalikan berbagai jenis patogen tanaman dengan mekanisme langsung dan tidak langsung (Mugiastuti *et al.*, 2019). Mekanisme langsung yaitu dengan kompetisi dan antibiosis. Mekanisme antibiosis berupa kemampuan bakteri menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai senyawa antimikroba. Mekanisme ini dapat dilakukan dengan uji peracunan media yang menandakan adanya senyawa penghambat terhadap pertumbuhan patogen (Prihatiningsih *et al.*, 2017; Nurbailis *et al.*, 2019). Senyawa metabolit sekunder merupakan bagian dari supernatan kultur *Bacillus* spp., yang dihasilkan melalui proses perbanyakan agens hayati dalam medium cair, kemudian dipisahkan dari sel bakteri. Sedangkan, mekanisme tidak langsung yaitu dengan menginduksi ketahanan tanaman (Dewi *et al.*, 2020).

Bakteri *Bacillus* spp. berpotensi sebagai agens hayati dalam mengendalikan penyakit pada tanaman, karena mampu menghasilkan berbagai senyawa aktif yang berasal dari proses metabolisme sekunder mikroba. Senyawa metabolit sekunder tersebut meliputi antibiotik, enzim, hormon, dan toksin (Soesanto, 2017). Dalam kaitannya dengan hal tersebut, *Bacillus* spp. mampu menghasilkan enzim-enzim hidrolitik seperti protease, selulase, kitinase, dan katalase yang berperan dalam menekan perkembangan patogen (Ajuna *et al.*, 2023). Selain itu, *Bacillus* spp. juga memproduksi senyawa antimikroba berupa lipopeptida yang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen (Chowdhury *et al.*, 2015) serta siderofor, yaitu senyawa pengikat besi yang berfungsi menghambat pertumbuhan patogen melalui kompetisi terhadap unsur hara penting (Vasquez *et al.*, 2025). Berbagai metabolit sekunder yang dihasilkan tersebut mendukung peran *Bacillus* spp. sebagai agens hayati dalam pengendalian penyakit tanaman (Resti *et al.*, 2018).

Produksi supernatan *Bacillus* spp. penghasil metabolit sekunder dalam menekan pertumbuhan patogen tanaman telah banyak dilaporkan oleh para peneliti.

Putri (2024) melaporkan bahwa supernatan *Bacillus* sp. HI, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus* sp. SJI mampu menekan pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora* penyebab busuk buah kakao menggunakan peracunan media dengan efektivitas penekanan luas koloni sebesar 96,4%, 95,2%, dan 86,2% dengan kategori penghambatan sangat kuat. Selain itu, dalam penelitian Wihayyu (2018) supernatan *Bacillus* sp. HI, *Bacillus cereus* Se07, dan *Bacillus* sp. SJI mampu menekan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* penyebab penyakit moler pada tanaman bawang merah menggunakan peracunan media dengan efektivitas penekanan luas koloni sebesar 88,31%, 88,38%, dan 90,70%. Penelitian Fatiya (2025) menggunakan supernatan juga menjelaskan bahwa *Bacillus cereus* Se07 mampu menekan pertumbuhan *Erwinia* sp. penyebab busuk lunak buah naga menggunakan metode Difusi Kertas Cakram-Agar dengan indeks hambat 1,15 dan perkembangan gejala busuk lunak buah naga dengan efektivitas penekanan luas gejala sebesar 57,16%. Namun, pengujian *Bacillus* spp. terhadap jamur *Botrytis cinerea* belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Potensi Supernatan *Bacillus* spp. Untuk Penekanan Pertumbuhan *Botrytis cinerea* Pers. Penyebab Penyakit Busuk Buah Stroberi (*Fragaria vesca* L.)”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mendapatkan supernatan *Bacillus* spp. yang terbaik dalam menekan pertumbuhan jamur *Botrytis cinerea* Pers. dan perkembangan gejala busuk buah stroberi.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai informasi mengenai supernatan *Bacillus* spp. yang terbaik dalam menekan pertumbuhan jamur *Botrytis cinerea* Pers. dan perkembangan gejala busuk buah stroberi.