

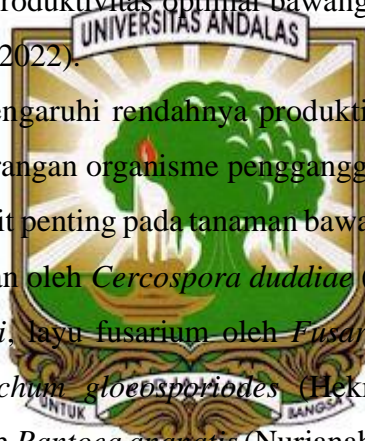
# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura utama di Indonesia yang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai industri, farmasi, dan kesehatan (Yanti *et al.* Produktivitas tanaman bawang merah di Indonesia pada tahun 2021 - 2023 berturut-turut yaitu 10,30 ton/ha, 10,72 ton/ha, dan 10,93 ton/ha. Sementara itu, produktivitas tanaman bawang merah di Sumatera Barat pada tahun 2021 - 2023 yaitu 14,44 ton/ha, 14,78 ton/ha, dan 15,16 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2024). Produktivitas bawang merah ini masih tergolong rendah, jika dibandingkan potensi produktivitas optimal bawang merah yang dapat mencapai 18 ton/ha (Upe dan Asrijal, 2022).

Faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas tanaman bawang salah satunya disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Triwidodo dan Tanjung, 2020). Penyakit penting pada tanaman bawang merah antara lain penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora duddiae* (Melinda *et al.*, 2018), bercak ungu oleh *Alternaria porrii*, layu fusarium oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae.*, antraknosa oleh *Colletotrichum gloeosporioides* (Hekmawati, 2018), hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Pantoea ananatis* (Nurjanah *et al.*, 2017), dan hawar daun bakteri oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* (Schwartz dan Gent, 2006).

*X. axonopodis* pv. *allii* adalah patogen penyebab penyakit hawar daun bakteri pada tanaman bawang merah. Gejala awalnya terdapat bintik kebasahan di ujung daun (*water soaking*), selanjutnya terjadi klorosis, nekrosis, dan akhirnya daun yang terinfeksi mati (Paulraj dan O'Garro, 1993). Kerusakan tersebut menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas umbi yang dapat mencapai 100% terutama saat kondisi lingkungan mendukung (Schwartz dan Gent, 2006). Penyakit hawar daun bakteri ini telah tersebar di daerah sentra produksi bawang merah di Sumatera Barat, Yanti *et al.* (2022) melaporkan bahwa keparahan penyakit hawar daun bakteri di Kabupaten Solok dan Kabupaten Agam mencapai 100%. Selanjutnya Roumacnag *et*



*al.* (2004) melaporkan, *X. axonopodis* pv. *allii* merupakan patogen tular benih sehingga bisa menjadi media penyebaran jarak jauh yang efektif bagi bakteri ini.

Upaya pengendalian *X. axonopodis* pv. *allii* yang telah dilakukan adalah dengan cara kultur teknis atau mekanis seperti sanitasi lahan dan rotasi tanaman bukan inang (Schwartz dan Gent, 2006), menggunakan varietas tahan (Pandey *et al.*, 2016), dan secara kimiawi menggunakan pestisida sintetik (Oktavia *et al.*, 2024). Penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak sesuai petunjuk dapat merusak lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia (Hidayat *et al.*, 2010). Salah satu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai agens hayati dari kelompok *Bacillus* spp. (Rusdiana *et al.*, 2019).

*Bacillus* spp. merupakan kelompok bakteri Gram positif yang memiliki keuntungan, diantaranya dapat bertahan pada kondisi lingkungan yang mencekam (Khaeruni dan Gusnawaty, 2012). *Bacillus* spp. banyak ditemukan pada *rhizosfer* (Butarbutar *et al.*, 2018) tanaman serta bagian endofit tanaman (Bandara *et al.*, 2006). *Bacillus* spp. juga dapat berperan sebagai pupuk hayati dan agens pengendali hayati melalui mekanisme langsung, menghasilkan antibiosis serta enzim (kitinase, protease, dan selulase) dan mekanisme tidak langsung dengan menginduksi ketahanan tanaman melalui ISR (Junaid *et al.*, 2013).

Pengendalian patogen tanaman oleh *Bacillus* spp. diantaranya penggunaan *B. subtilis* B12 dapat menekan perkembangan penyakit hawar daun bakteri *Xoo* hingga 21,7% dan meningkatkan hasil panen padi varietas ciherang hingga 55,6% (Wartono *et al.*, 2015). *Bacillus* spp. dapat menghambat perkembangan penyakit busuk hitam oleh *X. campestris* pv. *campestris* pada kubis (Wati *et al.*, 2017). *Bacillus* spp. dapat menekan serangan penyakit layu fusarium pada tanaman tomat (Mugiastuti *et al.*, 2019). Menurut Yanti *et al.* (2021) melaporkan bahwa isolat *B. thuringiensis* strain MRTLRZ2.1 mampu menekan perkembangan *X. axonopodis* pv. *allii* dan memproduksi asam salisilat sampai 29,98 ppm/ml.

Aplikasi *B. thuringiensis* strain MRTLRZ2.1 biasanya dalam bentuk suspensi. Namun, aplikasi suspensi sel bakteri pada kondisi lapangan dapat menurunkan kepadatan populasi dan kemampuannya dalam mengendalikan penyakit pada tanaman.

Hal tersebut dapat diatasi dengan dilakukan formulasi agar viabilitasnya meningkat dan mudah diaplikasikan dalam perbanyakannya massal (Yanti *et al.*, 2017). Formulasi merupakan campuran antara bahan aktif (mikroba), bahan pembawa, dan bahan aditif dalam suatu produk (Oktrisna *et al.*, 2017).

Formulasi *Bacillus* spp. diantaranya formulasi cair dan tepung (talk) yang mampu mengendalikan penyakit hawar daun kapas yang disebabkan oleh *X. axonopodis* pv. *malvacearum* (Rajendran *et al.*, 2006). Formulasi biopestisida cair *B. subtilis* + *P. fluorescens* + *Corynebacterium* konsentrasi 0,3%, dapat menekan serangan *Puccinia horiana* 38,49%, serta mempertahankan hasil panen bunga krisan sebanyak 14,58% (Hanudin *et al.*, 2010). Menurut Asrul *et al.* (2024), formulasi *Bacillus* spp. menggunakan air kelapa, air tahu, dan air beras lebih efektif dalam menekan penyakit VSD pada tanaman siam sebesar 81,7 %. Selanjutnya Edelwinna (2021) melaporkan, formula konsorsium *Bacillus* spp. yang terbaik dalam menekan perkembangan *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* adalah formula cair tahu dan formula cair beras tanpa penyimpanan dan yang disimpan 2 minggu.

Penelitian mengenai kemampuan formula cair *B. thuringiensis* strain MRTLRZ2.1 untuk mengendalikan hawar daun bakteri (*X. axonopodis* pv. *allii*) pada bawang merah masih terbatas. Oleh sebab itu, telah dilakukan penelitian yang berjudul “Formula Cair *Bacillus thuringiensis* strain MRTLRZ2.1 untuk Mengendalikan Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*) dan Meningkatkan Produksi Tanaman Bawang Merah di Lapangan”.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan formula cair *B. thuringiensis* strain MRTLRZ2.1 terbaik dalam menekan perkembangan hawar daun bakteri (*X. axonopodis* pv. *allii*) dan meningkatkan produksi tanaman bawang merah di lapangan.

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang kemampuan formula cair *B. thuringiensis* strain MRTLRZ2.1 terbaik dalam menekan perkembangan hawar

daun bakteri (*X. axonopodis* pv. *allii*) dan meningkatkan produksi tanaman bawang merah di lapangan.

