

BAB. I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) yaitu tanaman pangan yang mempunyai peran penting, dikarenakan rata-rata penduduk Indonesia mengkonsumsi nasi sebagai makanan utama serta juga pensuplai karbohidrat primer. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan beras pula akan semakin tinggi (Sandy *et al.*, 2019). Produktivitas padi di Indonesia pada tahun 2019-2021 relatif stabil adalah 5,11 ton/ha, 5,13 ton/ha dan 5.26 ton/ha, di Sumatera Barat yaitu 4,75 ton/ha, 4,69 ton/ha dan 4,77 ton/ha (BPS, 2022). Produktivitas tersebut masih dibawah produktivitas optimum padi yang mampu mencapai 8-10 ton/ha (Wirawan, 2014). Salah satu penyebab belum optimalnya produktivitas tanaman padi di Indonesia adalah patogen penyebab penyakit tanaman (Sudewi *et al.*, 2020).

Beberapa penyakit penting pada tanaman padi antara lain, penyakit blas disebabkan oleh *Pyricularia oryzae* (Wicaksono, 2017), penyakit hawar pelepah disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* Kuhn (Nuryanto, 2017), penyakit bakanae disebabkan oleh *Fusarium fujikuroi* (Afrida *et al.*, 2019), penyakit bercak daun disebabkan oleh *Curvularia oryzae* (Nurwita, 2017), penyakit bercak daun coklat disebabkan oleh *Helminthosporium* (Handayati *et al.*, 2018), dan penyakit hawar daun bakteri (HDB) disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae pv.oryzae* (Xoo) (Rahma *et al.*, 2019).

Penyakit HDB merupakan salah satu yang membatasi produksi tanaman padi (Mahfud *et al.*, 2012). Kerusakan dan kehilangan hasil yang disebabkan oleh penyakit HDB mencapai 15-80% tergantung pada fase tanaman saat gejala muncul (Susanto dan Sudir, 2012; Hanum *et al.*, 2016). Gejala pada fase vegetatif berupa kresek, menyebabkan daun berubah menjadi kuning pucat, layu, dan kemudian mati. Gejala pada fase generatif berupa hawar daun (*blight*), ditandai munculnya garis pada ujung tepi daun. Garis tersebut akan semakin memanjang dan melebar yang menyebabkan warna kuning hingga warna putih dan dapat menutup ujung daun, menyebabkan proses pengisian biji padi yang kurang sempurna (Yamasaki *et al.*, 2006; Safrizal, 2020)

Beberapa upaya pengendalian penyakit HDB telah dilakukan diantaranya penanaman varietas tahan dan menggunakan bahan kimia sintetis. Namun penanaman satu jenis varietas tahan secara terus-menerus dalam jangka panjang tidak dianjurkan karena akan memacu terbentuknya patotipe baru dari patogen yang lebih virulen (Sudir *et al.*, 2012). Pengendalian menggunakan bahan kimia seperti bakterisida yang intensif juga memiliki dampak negatif bila digunakan dengan tidak bijaksana diantaranya mematikan organisme non-target dan berbahaya terhadap lingkungan dan mengganggu kesehatan baik hewan ternak maupun manusia (Muangham *et al.*, 2014). Salah satu alternatif pengendalian yang banyak dilaporkan yaitu pengendalian hayati menggunakan mikroorganisme.

Pengendalian hayati memiliki banyak kelebihan seperti ramah lingkungan, tidak merusak keragaman hayati, efisien dan berkelanjutan serta kompatibel dengan cara pengendalian lainnya (Setiati, 2016). Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang hidup di daerah perakaran tanaman sehingga memiliki kemampuan sebagai agens hayati yang dikenal dengan rizobakteri (Sriyanti *et al.*, 2015). Beberapa jenis rizobakteri memiliki kemampuan mengkolonisasi rizosfer secara agresif dan mampu berperan ganda sebagai pemacu pertumbuhan tanaman dan juga sebagai agens biokontrol terhadap penyakit sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman pertanian (Silva *et al.*, 2004; Ashrafuzzaman *et al.*, 2009).

Mekanisme rizobakteri dalam menekan perkembangan penyakit terdiri dari mekanisme langsung dan tidak langsung. Mekanisme langsung terjadi melalui antibiosis, kompetisi, dan parasitisme terhadap pertumbuhan patogen. Sedangkan mekanisme tidak langsung yaitu induksi ketahanan tanaman inang terhadap penyakit tanaman (Habazar dan Yaherwandi, 2006). Induksi ketahanan tanaman adalah interaksi rizobakteri dengan tanaman sehingga merangsang tanaman untuk menghasilkan senyawa-senyawa yang bersifat anti patogen (Deenamo *et al.*, 2018; Lubis *et al.*, 2020). Ketika tanaman terinfeksi patogen, kandungan asam salisilat meningkat dan sinyal transduksi mengaktifkan ekspresi gen terkait patogenesis (*pathogenesis related/ PR*) (Li *et al.*, 2019).

Beberapa rizobakteri yang telah dilaporkan mampu mengendalikan penyakit tanaman serta memacu pertumbuhan tanaman yaitu, bakteri *B.cereus*

mengendalikan penyakit hawar daun bakteri pada bawang merah (Resti *et al.*, 2013), layu bakteri pada tanaman pada kentang (Prihatiningsih *et al.*, 2015) dan layu bakteri pada tomat (Istiqomah dan Kusumawati, 2018). Elhalag *et al.*, (2016) melaporkan *Stenotrophomonas maltophilia* mampu menekan keparahan penyakit layu kentang.

Beberapa peneliti melaporkan bahwa rizobakteri dari kelompok *Bacillus* spp. dan *Pseudomonas* spp. mampu melarutkan fosfat dan mensintesis hormon tumbuh IAA (Sutariati *et al.*, 2006), sitokinin (Timmusk *et al.*, 2005), dan giberelin (Joo *et al.*, 2005). Rahma *et al.*, (2019) melaporkan *B. cereus* AJ 3.4, *Sten. maltophilia* LMTSA 5.4 dan *Sten. pavanii* KJKB 5.4 tersebut memiliki keunggulan yang berbeda seperti melarutkan fosfat, menghasilkan hormon *Indole Acetic Acid* (IAA), dan menghasilkan *siderophore*.

Pengujian kemampuan bakteri tidak saja diaplikasikan secara tunggal, tetapi juga telah dilakukan pengujian dengan konsorsium. Konsorsium merupakan kombinasi mikroorganisme kompatibel yang mampu memberikan berbagai mekanisme pengendalian seperti kompetisi, antibiosis dan induksi ketahanan secara bersamaan yang lebih efektif (Kumar *et al.*, 2016). Resti *et al.* (2018) melaporkan aplikasi konsorsium bakteri dari genus *Bacillus* dengan strain yang berbeda mampu menekan kejadian dan keparahan penyakit HDB yaitu 32,5% dan 61,15%. Dwirani *et al.* (2021) melaporkan bahwa konsorsium dari mikroba antagonis *B. subtilis* + *P. fluorescens* + *Trichoderma* mampu menekan perkembangan penyakit pustul bakteri pada tanaman kedelai oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*.

Aplikasi rizobakteri dalam mempertahankan kepadatan populasi bakteri pada tingkat lapang perlu diformulasikan (Oktrisna *et al.*, 2017). Menurut Baiquni (2014), Formulasi rizobakteri dibuat agar dapat meningkatkan umur bakteri, meningkatkan efektifitas, persistensi dan aktivitas rizobakteri terhadap patogen sasaran di lapangan. Terdapat 2 jenis formulasi yang sering digunakan sebagai bahan perbanyakan bakteri yaitu padat dan cair. Yanti *et al.*, (2016), melaporkan bahan pembawa untuk formulasi rizobakteri diantaranya limbah cair tahu, limbah air kelapa, limbah air cucian beras mampu mempertahankan viabilitas *B. Thuringiensis* TS2 hingga 8 minggu setelah penyimpanan. Rahma *et al.*, (2019),

melaporkan penambahan 5% ekstrak keong mas pada media air kelapa mampu meningkatkan pertumbuhan rizobakteri *S.pavanii* KJKB 54, *S.maltophilia* LMTSA 54 dan *B.cereus* AJ 34. Formulasi ini mengandung komposisi C-Organik 17.10%, N-Total 1.96%, P-Total 0.878%, bahan organik 29.48% dan hampir menyerupai komposisi media LB (*Luria Bertani*). Menurut Mulyani (2021), konsorsium rizobakteri *S.pavanii* KJKB 5.4, *S.maltophilia* LMTSA 5.4 dan *B.cereus* AJ 3.4 pada media air kelapa plus keong mas yang disimpan 2 minggu mampu menekan perkembangan penyakit HDB dengan efektivitas 73.44% di rumah kaca.

Pengujian skala lapang pada formula konsorsium rizobakteri belum dilakukan. Maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **Formula Cair Konsorsium Rizobakteri untuk Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) dan Peningkatan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Padi di Lapangan.**

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk memperoleh formula konsorsium rizobakteri terbaik untuk pengendalian penyakit HDB dan peningkatan pertumbuhan serta hasil tanaman padi di lapangan.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi mengenai formula konsorsium rizobakteri yang terbaik untuk pengendalian penyakit HDB dan peningkatan pertumbuhan serta hasil tanaman padi di lapangan