

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia sebagai makanan pokok (Basit, 2020). Produktivitas padi di Indonesia pada tahun 2021-2023 mengalami fluktuasi yaitu 5,25 ton/ha, 5,23 ton/ha, dan 5,25 ton/ha. Sementara itu, produktivitas padi di Sumatera Barat pada tahun 2021-2023 yaitu 4,77 ton/ha, 5,05 ton/ha, dan 4,91 ton/ha (BPS, 2023). Namun, produktivitas tersebut belum mencapai produktivitas potensial yaitu sebesar 10-11 ton/ha (Karim & Aliyah, 2019). Hal ini disebabkan karena permasalahan tanaman yang menyebabkan produktivitas padi belum mencapai produktivitas potensial. Salah satu faktor masih rendahnya produktivitas ini disebabkan adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Wati, 2017).

Organisme pengganggu tanaman (OPT) dari kelompok patogen yang menyerang tanaman padi adalah *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* merupakan penyebab penyakit hawar daun bakteri (Purwadi *et al.*, 2022); *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas (Hendriwal *et al.*, 2019); *Fusarium* sp. penyebab penyakit layu fusarium (Rahmawati & Jailanis, 2022); *Cercospora oryzae* penyebab penyakit bercak coklat sempit (Gunawan *et al.*, 2023); virus tungro penyebab penyakit tungro (Fiddin, 2021); penyakit kerdil hampa (*Reget stunt*) (Supriyanti, 2020); penyakit kerdil rumput (*Grassy stunt*) (Roza *et al.*, 2021); dan *Rhizoctonia solani* Kuhn penyebab penyakit hawar pelepah (Meirani *et al.*, 2023).

Penyakit hawar pelepah merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi. Gejala awal penyakit hawar pelepah berupa lesi berbentuk oval dan berwarna hijau keabuan. Lesi tersebut lama-kelamaan semakin meluas dengan bentuk tidak beraturan (Milati & Nuryanto, 2019). Apabila patogen ini menyerang saat pengisian bulir padi yang akan memengaruhi pembentukan dan pengisian bulir padi, sehingga dapat menyebabkan kerugian yang tinggi (Dewi, 2020).

Kerugian akibat penyakit hawar pelepah menyebabkan angka kehilangan hasil padi di beberapa negara seperti Jepang 20-25%, di India 25-30%, dan di Amerika 50% (Turaidar *et al.*, 2018). Sedangkan di Indonesia kehilangan hasil penyakit ini berkisar antara 25-100% (Itsaini *et al.*, 2019). Tingkat keparahan

penyakit mencapai lebih dari 50% pada stadium generatif. Keparahan penyakit terus meningkat bergantung terhadap kondisi lingkungan (Milati *et al.*, 2021).

Penyakit hawar pelepah dilakukan pengendalian dengan menggunakan bahan organik atau kompos, pengaturan jarak tanaman, irigasi dan drainase yang lancar dan penggunaan varietas tahan (Nuryanto, 2017). Penggunaan varietas tahan belum dapat diterapkan karena belum ada varietas yang mempunyai karakter ketahanan genetik terhadap jamur *R. solani* Khun (Milati *et al.*, 2021). Pengendalian yang biasa dilakukan oleh petani dengan menggunakan fungisida sintetis. Tetapi, pemakaian fungisida sintetis dengan berlebihan dan terus menerus dapat menyebabkan resistensi patogen dan membunuh mikroorganisme bermanfaat serta mengakibatkan pencemaran lingkungan (Fajarfika, 2021). Maka dari itu, diperlukan solusi lain dengan pengendalian yang ramah lingkungan salah satunya adalah memanfaatkan mikroorganisme bakteri endofit (Widiantini *et al.*, 2022).

Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup di dalam bagian tanaman dan memiliki potensi merangsang pertumbuhan tanaman tanpa sama sekali menyebabkan penyakit di tanaman inangnya (Wu *et al.*, 2021). Bakteri endofit berada di dalam jaringan tanaman sudah banyak dilaporkan mengkolonisasi di banyak bagian tanaman yaitu akar, daun, batang, buah, umbi, dan benih (Taule *et al.*, 2021). Bakteri endofit selalu berada didalam jaringan tanaman selama masa siklus hidupnya (Yanti *et al.*, 2021). Bakteri endofit yang memiliki potensi sebagai agens pengendali hayati dalam berinteraksi dengan tanaman terjadi melalui mekanisme secara langsung dan tidak langsung. Interaksi dengan mekanisme secara langsung yaitu berinteraksi terhadap patogen memiliki potensi untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yaitu enzim litik, asam salisilat, etilena, siderofor, *Hydrogen Cyanide* (HCN) (Mardhiana *et al.*, 2017); menghasilkan fitohormon, seperti asam *indole acetic acid* (IAA) dan meningkatkan ketersediaan fosfat (Saridewi *et al.*, 2020). Sedangkan, mekanisme interaksi tidak langsung yaitu penginduksi ketahanan sistemik dari tanaman inang *Induced Systemic Resistance* (ISR). ISR merupakan interaksi oleh bakteri terhadap jaringan sinyal (asam jasmonat & etilen) tanaman sehingga tanaman mempunyai kemampuan ketahanan terhadap patogen (Shang *et al.*, 2021).

Varietas anak daro, bawaan, kuriak kusuik, bujang merantau, dan banang pulau merupakan sumber plasma nutfah lokal di Sumatera Barat. Pemanfaatan bakteri endofit di dalam varietas tersebut memberikan peluang baru untuk memperoleh bakteri endofit yang mempunyai potensi menghambat pertumbuhan patogen dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Terdapat beberapa spesies bakteri endofit dari bagian benih yang sudah dilaporkan adalah *Alcaligenes faecalis* dari benih jagung varietas Anoman mampu menghambat keparahan penyakit layu stewart sebesar 48,95-55,60% (Rahma *et al.*, 2014); *Bacillus* spp. dan *Pseudomonas aeruginosa* dari benih millet mampu menekan perkembangan jamur *Fusarium* sp. sebesar 54% (Kumar *et al.*, 2021); *Bacillus subtilis* dan *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *subtilis* dari benih jagung mampu menekan pertumbuhan jamur *Fusarium moniliforme* (Gond *et al.*, 2015); *Flavobacterium* sp. dan *Microbacterium* sp. dari benih padi mampu memacu pertumbuhan tanaman padi dengan menghasilkan IAA (Walitang *et al.*, 2017). *Stenotrophomonas rhizophila* dari biji *Glycyrrhiza uralensis* mampu memacu pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan IAA, NH<sub>3</sub>, ACC, produksi siderofor, dan fiksasi nitrogen (Wang *et al.*, 2022).

Bakteri endofit dengan kode isolat PB002, PB006, dan *Pseudomonas fluorescens* dari benih padi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dengan kemampuan melarutkan fosfat dan menghasilkan siderofor (Krishnamoorthy *et al.*, 2020). Menurut Verma & White, (2018) *Bacillus amyloliquefaciens*, *Methylobacterium* sp., *Microbacterium* sp., *Curtobacterium* sp., dan dari benih millet mampu menghambat pertumbuhan jamur *Curvularia* sp., *Fusarium oxysporum*, *Alternaria* sp., dan *Sclerotinia homoeocarpa*. Selain itu, *Bacillus velezensis* dari benih kacang tanah mampu menghambat pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* dengan menghasilkan senyawa antifungi (Chen *et al.*, 2020).

Pemanfaatan bakteri endofit yang berasal dari benih untuk mengendalikan *R. solani* Khun masih terbatas. Oleh karena itu, sudah dilakukan penelitian dengan judul “Eksplorasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Beberapa Varietas Benih Padi untuk Menekan Pertumbuhan Jamur *Rhizoctonia solani* Khun. dan Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Padi.

## B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat bakteri endofit diisolasi dari benih padi yang mampu dalam menekan pertumbuhan *Rhizoctonia solani* Khun penyebab penyakit hawar pelepah dan sebagai agens biostimulan.

## C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi dasar mengenai bakteri endofit yang dapat digunakan untuk pengendalian penyakit hawar pelepah (*Rhizoctonia solani* Khun) dan sebagai agens pemacu pertumbuhan tanaman padi.

