

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting di Indonesia, karena sebagian besar masyarakatnya mengonsumsi nasi sebagai makanan pokok (Donggulo *et al.*, 2017). Rata-rata konsumsi perkapita beras nasional dari tahun 2017 1.565kg sedangkan tahun 2018 1.551kg. Produktivitas padi di Indonesia dari tahun 2019-2021 yaitu 5.11 ton/ha, 5.12 ton/ha, 5.25 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2021). Namun, produktivitas tersebut masih tergolong rendah dibandingkan produktivitas optimum yang mampu mencapai 8-10 ton/ha (Wirawan, 2014). Penurunan produktivitas padi di Indonesia salah satunya disebabkan oleh gangguan patogen tanaman (Sudewi *et al.*, 2020). Patogen yang menyerang tanaman padi diantaranya virus tungro (Boskosar *et al.*, 2019), bercak *pyricularia* disebabkan oleh *Pyricularia grisea* (Sudir *et al.*, 2014), hawar pelepah daun disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* Kuhn (Nuryanto, 2017), hawar daun bakteri disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo) (Yuliani *et al.*, 2017).

X. oryzae pv. *oryzae* merupakan bakteri Gram negatif penyebab Hawar Daun Bakteri (HDB) pada padi. HDB menyebabkan kehilangan hasil mencapai 70% -80% di Indonesia. Penyebaran HDB pada tahun 2006 mencapai lebih dari 74.000 ha, 16 ha diantaranya menyebabkan terjadinya puso (Wahyudi *et al.*, 2011). Infeksi *X. oryzae* pv. *oryzae* pada tanaman padi menyebabkan pertumbuhan padi terhambat, penyakit ini menyebabkan daun padi berkurang sehingga proses fotosintesis padi terganggu, kemudian secara tidak langsung menurunkan produksi melalui pengurangan jumlah malai atau penghambatan pengisian bulir padi (Khaeruni *et al.*, 2014). Kerusakan dan kehilangan hasil yang disebabkan oleh penyakit hawar daun bakteri mencapai 15-80% bergantung pada fase tanam saat penyakit timbul (Susanto dan Sudir, 2012; Hanum *et al.*, 2016). Jika penularan penyakit terjadi pada fase generatif, proses pengisian biji padi menjadi kurang sempurna (Safrizal *et al.*, 2020).

Beberapa upaya pengendalian penyakit HDB telah dilakukan diantaranya dengan sanitasi, namun dengan kondisi lahan yang luas tidak memungkinkan pengendalian ini akan optimal dilakukan (Djatkiko, 2009). Pengendalian

menggunakan varietas tahan juga telah dilakukan namun cara ini terkendala oleh kemampuan patogen membentuk patotipe baru yang lebih virulen sehingga ketahanan varietas mudah terpatahkan (Suparyono *et al.*, 2004; Nuryanto dan Kadir, 2012). Pengendalian menggunakan bahan kimia seperti bakterisida juga telah dilakukan tetapi penggunaan yang tidak bijaksana memiliki dampak negatif yang besar diantaranya mematikan organisme non-target dan berbahaya terhadap lingkungan dibandingkan dengan penggunaan agensia hayati (Muangham *et al.*, 2014). Pengendalian dengan menggunakan agensia hayati merupakan pengendalian yang ekonomis dan aman terhadap lingkungan (Glare *et al.*, 2012).

Pengendalian hayati dapat memanfaatkan agensia hayati *indigenus*. Agensia hayati *indigenus* merupakan agensia yang didapatkan dari sumber tanaman tertentu dan diaplikasikan kembali pada tanaman tersebut. Hal ini didasarkan bahwa ketika agensia hayati *indigenus* diaplikasikan pada lingkungan asal, agensia hayati sudah mengenal kondisi lingkungan tersebut, karena berasal dari lingkungan yang sama (Cabanas *et al.*, 2018). Penelitian Yanti *et al.*, (2019) menyatakan bahwa diperoleh tiga isolat rizobakteri *indigenus* potensial yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan menekan perkembangan *Ganoderma* pada tanaman sawit.

Salah satu pengendalian alternatif dengan memanfaatkan agensia hayati seperti mikroorganisme dari kelompok Aktinobakteria (Oliveira *et al.*, 2010). Aktinobakteria tergolong kelompok bakteri Gram positif yang dapat ditemukan di ekosistem darat maupun air (Bergeijk *et al.*, 2020), Aktinobakteria dapat ditemukan di berbagai habitat termasuk habitat ekstrim karena memiliki plastisitas fisiologis dan ekologis yang tinggi yang membuatnya mudah untuk beradaptasi (Nafis *et al.*, 2019). Aktinobakteria secara tidak langsung juga berfungsi dalam pembentukan humus dan menghasilkan antibiotik yang mampu menghancurkan sisa tanaman dan hewan sehingga penggunaan agen hayati ini lebih aman terhadap kondisi lingkungan (Bhatti *et al.*, 2017).

Aktinobakteria termasuk bakteri yang dominan di tanah, memiliki kemampuan untuk tumbuh dengan cepat, dan memiliki peran penting dalam melindungi tanaman dari serangan patogen (Oliveira *et al.*, 2010). Tanah yang memiliki kandungan bahan organik tinggi, jumlah Aktinobakteria yang dapat

ditemukan pada rhizosfer tanaman juga tinggi (Nurkanto, 2009). Selain ditemukan pada rizosfer tanaman, Aktinobakteria juga ditemukan endofit pada tanaman (Shan *et al.*, 2018). Sebagian besar Aktinobakteria juga dapat menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman (Nakaew *et al.*, 2015). Aktinobakteri memiliki potensi dalam fiksasi nitrogen, melarutkan fosfat, produksi siderofor, produksi IAA (*Indole Acetic Acid*), produksi amonia, dan enzim litik lainnya, oleh karena itu Aktinobakteria juga dikenal sebagai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) (Amelia *et al.*, 2016).

Aktinobakteria selain sebagai penghasil sumber hara bagi tanaman juga dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida karena mengandung senyawa tertentu yang dapat dimanfaatkan dalam menekan perkembangan dari patogen tanaman (Nurjasmii *et al.*, 2019). Aktinobakteria telah terbukti dapat dimanfaatkan sebagai agens pengendali patogen tular tanah tanaman, dan juga dapat dimanfaatkan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman (Boukaya *et al.*, 2018). Mekanisme Aktinobakteria dalam mengendalikan patogen tanaman yaitu dengan induksi ketahanan, induksi ketahanan merupakan strategi untuk merangsang ketahanan sistemik tanaman terhadap serangan patogen melalui metode yang ramah lingkungan seperti penambahan senyawa penginduksi (Deenamo *et al.*, 2018; Lubis *et al.*, 2020).

Aktinobakteria dimanfaatkan sebagai agen biokontrol *Erwinia chrysanthemi*, patogen penyebab penyakit busuk lunak pada nanas (Prasetyo *et al.*, 2014), *E. amylovora* patogen penyebab penyakit *fireblight* pada apel dan *Agrobacterium tumefaciens*, patogen penyebab *crown gall* (Bhatti *et al.*, 2017), *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* dan *Burkholderia cepacia*, patogen penyebab busuk lunak bawang (Abdallah *et al.*, 2013). Menurut Putra dan Giyanto (2014) Aktinobakteria mampu meningkatkan pertumbuhan bibit padi lebih baik dibandingkan kontrol, tinggi tajuk dari benih yang tidak diberi perlakuan (kontrol) ialah 7.64 cm, sedangkan benih yang diberi perlakuan Aktinobakteria isolat APS 9 memiliki tinggi tajuk paling maksimal yaitu 10.40 cm. Jonitha (2021) melaporkan Aktinobakteria mampu meningkatkan pertumbuhan serta menekan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanaceae* subsp. *indonesiensis* pada tanaman tomat. Adanya potensi Aktinobakteria

sebagai agens pengendali hayati penyakit tumbuhan, oleh karena itu dibutuhkan eksplorasi berkelanjutan terhadap bakteri ini. Namun penelitian mengenai Aktinobakteria mengendalikan hawar daun bakteri masih sedikit dilakukan oleh karena itu penelitian ini diberi judul **Seleksi Aktinobakteria *Indigenous* Untuk Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) Dan Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Padi.**

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan Isolat Aktinobakteria terbaik dalam menekan perkembangan penyakit hawar daun bakteri dan memacu pertumbuhan tanaman padi.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini untuk memperoleh informasi tentang Aktinobakteria yang dapat berperan sebagai agen antagonis terhadap bakteri *X. oryzae* pv. *oryzae* penyebab penyakit hawar daun bakteri serta meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

