

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Patogen penyebab penyakit tanaman merupakan salah satu faktor penyebab penurunan produktifitas tanaman budidaya. Bakteri penyebab penyakit penting pada tanaman pangan antara lain *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* dan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, Sedangkan *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* merupakan patogen penting pada beberapa tanaman hortikultura. *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* penyebab penyakit hawar daun bakteri dapat menyebabkan kerugian berkisar antara 15-23% pada tanaman padi (Kadir, 2009), *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* penyebab penyakit layu stewart dapat menyebabkan kerugian berkisar antara 40–100% pada tanaman jagung (Puji, 2016), dan *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis* penyebab penyakit layu bakteri yang menyebabkan kerugian berkisar antara 5-10% pertahun (Tjahyono, 2013). Akibat kerugian yang disebabkan, telah banyak usaha dilakukan untuk mengendalikan patogen tersebut. Salah satu upaya yang dilakukan dengan memanfaatkan bakteri endofit sebagai agens pengendali hayati.

Bakteri endofit merupakan bakteri yang hidup dan berasosiasi dengan jaringan tanaman tanpa menimbulkan suatu gejala penyakit pada tanaman (Backman dan Sikora, 2008). Bakteri endofit dapat diisolasi dari jaringan daun, batang, kulit batang, biji dan akar yang sehat (Hallman, 2001). Hal yang penting yang harus dipertimbangkan dari bakteri endofit sebagai agensia biokontrol adalah kemampuan mengkolonisasi akar supaya efektif dan efisien dalam mengendalikan penyakit tanaman (Soesanto, 2013).

Bakteri endofit dapat ditemukan di berbagai jenis tanaman. Telah banyak penelitian mengenai tanaman bambu yang dinilai memiliki banyak manfaat di bidang pertanian. Salah satu manfaat tanaman bambu yaitu tanah perakarannya (Rizosfer) yang dimanfaatkan sebagai media persemaian (Al bana dan Hartati, 2018). Selain pada rizosfer bambu, diketahui bahwa didalam jaringan bambu memiliki banyak bakteri endofit yang berperan sebagai agens biokontrol.

Bakteri endofit memiliki mekanisme langsung dan tidak langsung dalam menghambat patogen. Mekanisme tidak langsung dapat melalui induksi ketahanan sedangkan mekanisme langsung dapat melalui antibiosis kompetisi dan

hiperparasit. Mekanisme antibiosis oleh agens hayati dengan menghasilkan senyawa bioaktif seperti antibiotik, hidrogen sianida, karbon dioksida dan enzim pendegradasi seperti enzim nitrogenase mengubah nitrogen menjadi ammonia yang berfungsi menekan pertumbuhan patogen lain (Strobel, 2003).

Bakteri endofit dapat menghasilkan senyawa bioaktif yang karakternya mirip atau sama dengan senyawa yang diproduksi oleh tumbuhan inangnya. Senyawa bioaktif bakteri endofit dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, antifungi, dan antivirus (Strobel, 2003). Senyawa antibiotik yang dihasilkan oleh agens hayati mampu menghambat sintesa protein, sintesa dinding sel, sintesa DNA/RNA serta sintesa koezim folat (Kurniawati *et al.*, 2015). Senyawa antibiotik yang dapat dihasilkan oleh bakteri endofit dapat berupa senyawa phenazines, pyrrolnitrin, pycocyanin, phloroglucianol dan enzim ekstraseluler serta asam pseudomonat (Bacon dan Hinton, 2006).

Keberhasilan pengendalian patogen penyebab penyakit pada tanaman dengan memanfaatkan bakteri endofit sebagai agens biokontrol sudah banyak ditemukan antara lain bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* (Nawangsih *et al.*, 2010). Beberapa peneliti telah menemukan bakteri endofit pada akar bambu yang mampu berperan sebagai agens antagonis. Styorini (2010) menyatakan pada akar tanaman bambu terdapat bakteri *Pseudomonas flourensens* dan *Bacillus polymixa* yang berperan menghasilkan enzim serta hormon yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman dan mengeluarkan antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroba yang bersifat patogenik.

Telah dilaporkan juga bahwa isolat bakteri endofit ReHJ.2 asal tanaman bambu mampu menekan jamur *Fusarium oxysporum* dengan daya hambat sebesar 42% dan mampu menekan jamur *Culvularia sp* sebesar 50%, serta isolat RiPr.1 mampu menekan jamur *Rhizoctonia sp* sebesar 45% (Al bana dan Hartati, 2018). Beberapa bakteri asal tanaman lain juga telah dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti isolat bakteri endofit A5E20 asal tanaman terong mampu menghambat *Ralstonia solanacearum* dengan zona hambat berkisar 1.51-2.00 cm (Zahra *et al.*, 2019). Isolat bakteri endofit BEA1 dan BEA2

dilaporkan juga mampu menghambat *Ralstonia solanacearum* ras 2 dengan persentase daya hambat bekisr 12 % - 20,7% (Balosi *et al.*, 2014).

Penelitian lain juga menemukan lima isolat bakteri endofit jaringan akar padi potensial dalam menekan pertumbuhan patogen *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* sebesar 37, 50% secara in vitro (Dita *et al.*, 2019). Selain itu bakteri *Bacillus* Bn1 mampu menghambat *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* dengan luas zona hambatan sebesar 3,29 mm² (Nanda *et al.*, 2018)

Berdasarkan hal tersebut penelitian dilakukan mengenai potensi bakteri endofit akar tanaman bambu sebagai agens biokontrol terhadap bakteri patogen tanaman. Maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**Eksplorasi dan Seleksi Bakteri Endofit Akar Tanaman Bambu sebagai Biokontrol Terhadap Beberapa Bakteri Patogen**”.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan isolat bakteri endofit akar tanaman bambu yang potensial sebagai biokontrol terhadap beberapa bakteri patogen tanaman (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, dan *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis*.).

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai informasi dasar tentang isolat bakteri endofit akar tanaman bambu yang potensial sebagai biokontrol terhadap beberapa bakteri patogen tanaman (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, dan *Ralstonia syzygii* subsp. *indonesiensis*.).



