

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.) adalah tanaman pangan yang memiliki nilai ekonomis dan kandungan gizi yang tinggi (Firmanto, 2011). Produktivitas kedelai di Indonesia berfluktuasi, pada tahun 2010 mencapai 1.38 ton/ha, kemudian tahun 2011 terjadi penurunan menjadi 1.37 ton/ha, tahun 2012 mencapai 1.49 ton/ha kemudian tahun 2013 menurun 1.42 ton/ha (BPS, 2015). Produktivitas kedelai optimal dapat mencapai 2.00–3.50 ton/ha (Adisarwanto, 2009). Adanya fluktuasi produktivitas kedelai dipengaruhi oleh patogen.

Patogen dapat mempengaruhi proses fisiologis sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Beberapa patogen pada kedelai yaitu penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), karat jamur (*Phakospora phahyrizi*), rebah kecambah (*Rhizoctonia solani*), antraknosa (*Colletotrichum dematium*), virus mosaik (*Soybean Mosaic Virus*) (Firmanto, 2011) dan nematoda sista (*Heterodera glycines*) (EPPO, 2008). Diantara patogen tersebut, penyakit pustul bakteri juga mampu menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai yang disebabkan oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* (*Xag*).

Xag dapat menurunkan produktivitas kedelai mencapai 57.61% pada inang yang rentan dan kondisi lingkungan yang mendukung (Kaewnumet *et al.*, 2005). Penyebaran *Xag* sebagian besar melalui benih tanaman yang terinfeksi (Khaeruni, *et al.*, 2007), air dan angin (Goradia *et al.*, 2004). Daya penularan *Xag* ke benih meningkat seiring dengan meningkatnya intensitas pustul bakteri. Selain menyerang kedelai, beberapa galur *Xag* juga dapat menyerang buncis, kacang panjang, *Phaseolus lunatus*, *Vigna aconitifolia* dan *V. radiata*. *Lablab purpureus* dan *Mucuna deeringiana* (family leguminosae) (EPPO, 2004).

Pengendalian penyakit pustul bakteri yang dianjurkan yaitu menggunakan bakterisida (Singh dan Jain, 1988) dan varietas tahan (Kim *et al.*, 2011). Bakterisida berbahaya terhadap lingkungan dan organisme bukan sasaran. Bakterisida mengandung molekul tidak bisa terurai didalam tanah dan bersifat racun terhadap organisme bukan sasaran serta timbulnya bakteri yang resisten terhadap bakterisida (Agrios, 2005). *Xag* memiliki genotipe yang beragam

sehingga penggunaan varietas tahan tidak efektif (Rukayadi, 1995) dan tingkat virulensi yang berbeda (Khaeruniet *al.*, 2008). Alternatif pengendalian penyakit pustul bakteri yang aman adalah dengan memanfaatkan agens hayati. Kelompok rizobakteria telah banyak dilaporkan mampu mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh bakteri (Habazar dan Rivai, 2004). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan rizobakteria dapat mengendalikan penyakit pustul bakteri pada kedelai (Prathuangwong dan Buensanteai, 2007). Menurut Habazar *et al.*, (2011) tiga isolat rizobakteria untuk pengendalian penyakit pustul bakteri pada kedelai telah diidentifikasi secara molekuler adalah sebagai berikut: isolat St1E1.1 adalah *Bacillus* sp ; St4E1.1 adalah *Bacillus thuringiensis* serovartoumanoffi dan P14Rz1.1 adalah *Bacillus thuringiensis* galur TS2.

Umumnya aplikasi rizobakteria pada kedelai masih dalam bentuk suspensi sel (Yantiet *al.*, 2013). Oleh karena itu, untuk mempertahankan kepadatan populasi rizobakteria agar efektif dalam mengendalikan penyakit dan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil, diperlukan formulasi dengan bahan formula yang tepat (Nakkeeranet *al.*, 2006). Formulasi rizobakteria memerlukan bahan formula antara lain gambut, tapioka, arang, tanah liat, tanah anorganik (Bashanet *al.*, 2014) dan alginat (Bashanet *al.*, 2012). Limbah organik pertanian dan industri juga dapat digunakan sebagai bahan formula (Vandamme, 2009). Limbah tersebut diantaranya kompos tongkol jagung (Phiromtanet *al.*, 2013), serbuk gergaji (Arora *et al.*, 2008), ampas anggur (Albareda *et al.*, 2008), pupuk kandang dan limbah pisang (Del Carmenet *al.*, 2008). Limbah tersebut mengandung nutrisi yang dapat mendukung viabilitas rizobakteria (Rebah *et al.*, 2007). Penggunaan limbah memiliki kelebihan yaitu tersedia melimpah, mengurangi pencemaran lingkungan dan biaya produksi (Singh *et al.*, 2009).

Viabilitas rizobakteria juga dipengaruhi oleh lamanya formula disimpan (Dutta dan Podile, 2010). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan bertahan pada rizobakteria menurun seiring dengan lamanya penyimpanan. Hal ini terjadi karena rizobakteria aktif dan terus berkembang selama nutrisi dan kondisi lingkungan yang mendukung (Bashanet *al.*, 2014). Rizobakteria mampu bertahan selama 8 bulan, tetapi kepadatan populasi menurun pada formula tepung tapioka dan tanah gambut setelah penyimpanan 1 bulan (Vidhyasekaran dan Muthamilan,

1995). Oleh karena itu sangat penting untuk menentukan waktu penyimpanan formula yang tepat sehingga kemampuannya stabil dalam mengendalikan penyakit dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Formula rizobakteria yang diintroduksi ke kedelai menunjukkan kemampuan dalam menekan perkembangan penyakit pustul bakteri dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di rumah kaca (Yanti *et al.*, 2013 ; Habazar, *et al.*, 2012 ; 2014 ; 2015). Penggunaan formula rizobakteria di rumah kaca telah dilaporkan memberikan efek positif terhadap tanaman. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui efektifitas *Bacillus*spp. yang diformulasi dalam menekan perkembangan *Xag* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai di lapangan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **“Introduksi Formula Rizobakteria *Bacillus*spp. Pada Tanaman Kedelai Untuk Peningkatan Ketahanan Terhadap Penyakit Pustul Bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv.*glycines*[L.] Merr.) di Lapangan”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Mendapatkan formula *Bacillus* spp.yang stabil dan mengetahui sifat fisiologis *Bacillus*spp. dalam menekan perkembangan *Xag*dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

