

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit tanaman merupakan salah satu faktor pembatas utama produksi tanaman yang selalu ada di setiap musim tanam. Patogen tanaman dapat berasal dari tanah, penyebarannya dapat berasal dari tanaman yang terserang penyakit melalui tular tanah. Penyakit yang sering menyerang tanaman hortikultura diantaranya antraknosa (*Colletotrichum* sp.) dan busuk lunak (*Erwinia* sp.). Tingkat serangan antraknosa akan sangat parah ketika musim hujan, dapat menyebabkan kehilangan hasil cukup tinggi (Gupta *et al.*, 2017). Infeksi bakteri penyebab busuk lunak pada umbi wortel (*Daucus carota* L.) dapat menyebabkan kerugian ekonomi cukup tinggi (Bintari *et al.*, 2015).

Penggunaan pestisida sintetis untuk mengendalikan penyakit tanaman telah menimbulkan kekhawatiran masyarakat yang semakin sadar untuk mengkonsumsi produk pertanian bebas residu kimia. Dampak yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida sintetis juga dapat menyebabkan mikroorganisme tanah yang berfungsi baik di tanah juga ikut terganggu. Sebagai upaya untuk mengatasi hal tersebut, pengendalian hayati menjadi satu pilihan cara mengendalikan penyakit tanaman yang bisa dipertimbangkan (Djaenuddin dan Muis, 2015).

Pada umumnya, mikroorganisme tanah memegang peranan paling penting dalam menghasilkan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman dan karbondioksida untuk fotosintesis. Mikroorganisme tanah juga berperan dalam dekomposisi bahan-bahan organik, memperbaiki struktur tanah, dan berperan dalam daur nutrisi. Secara alami di dalam tanah terdapat mikroorganisme yang dapat mengendalikan patogen yang berada di sekitar tanaman. Mikroorganisme tanah menghasilkan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan patogen tersebut, namun populasi mikroorganisme tanah tidak mencukupi untuk perlindungan yang optimal. Mikroorganisme tanah bersimbiosis dengan tanaman, dengan menyerap eksudat organik yang dihasilkan akartanaman. Beberapa penelitian menunjukkan isolat bakteri tanah yang dapat menghasilkan antibiotik dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain (Abdulkadir *et al.*, 2012). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa *Escherichia coli*, *Bacillus fortis*, *B. faragiris*, *Pseudomonad*

fluorescence dan *P. malophilia* yang diisolasi dari tanah dapat menghambat pertumbuhan cendawan patogen seperti *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Penicillium italicum* and *P. simplicissimum* (Doran *et al.*, 1996).

Bakteri merupakan mikroorganisme yang paling melimpah jumlahnya di dalam tanah. Dalam setiap gram tanah diperkirakan terdapat 60.000 spesies yang berbeda dan jumlahnya mencapai milyaran sel bakteri. Jumlah dan tipe bakteri yang terdapat di tanah sangat dipengaruhi oleh letak geografis, suhu, pH, kandungan bahan organik, tipe tanah, kultivasi, aerasi, dan kelembaban tanah (Reid *et al.*, 2005).

Kemampuan bakteri tanah yang sangat beragam ini mendorong berbagai penelitian-penelitian untuk mendapatkan isolat bakteri tanah indigenous dari berbagai lokasi. Mikroba indigen/asli biasanya lebih cocok untuk dijadikan inokulan di lahan asalnya karena sifatnya yang lebih adaptif dibandingkan mikroba introduksi yang telah teruji keunggulannya (Kartina *et al.*, 2015). Salah satu lokasi yang menarik untuk diketahui bakteri tanahnya adalah Madura. Madura merupakan salah satu pulau di provinsi Jawa Timur, yang memiliki karakteristik lahan yang kekeringan, 80% dari luas lahan di Madura merupakan lahan kering dan umumnya mempunyai iklim yang tegas, masuk dalam lahan kering beriklim kering. Tanah di Madura yang terbentuk dari bahan endapan dan batuan kapur dengan iklim D,E pada beberapa lokasi. Permasalahan utama pada jenis tanah tersebut terletak pada ketersediaan air dan tingginya pH tanah >7 (Supriyadi, 2009).

Hasil penelitian Winarti (1995) menunjukkan bahwa *Pseudomonas* sp. kelompok fluoresen yang diisolasi dari jagung (JggSGN₂) telah berhasil diuji dalam mengendalikan *Plasmodiophora brassicae* penyebab penyakit akar gada pada Caisin. Berdasarkan kondisi faktor fisik yang ada diharapkan dari Sumenep, Madura dengan tipe iklim E dapat diisolasi dan diperoleh bakteri kelompok pseudomonad pendarfluor (PF) yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen tanaman dengan menghasilkan senyawa antimikroba. Penelitian ini diharapkan memperoleh isolat bakteri PF dari Sumenep, Madura, serta mengkaji potensinya dalam menghambat pertumbuhan patogen tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah kemampuan tumbuh PF isolat lokal Madura pada pH yang berbeda dan antagonismenya terhadap *Erwinia* sp. dan *Colletotrichum* sp.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pertumbuhan dan sifat antagonis PF berdasarkan penghambatan pertumbuhan dan reproduksi patogen secara *in vitro*.

1.4 Tujuan

Mengetahui kemampuan tumbuh PF isolat lokal Madura pada pH yang berbeda dan antagonisnya terhadap *Erwinia* sp. dan *Colletotrichum* sp.

1.5 Hipotesis

Diduga PF yang diisolasi dari rhizosfer jagung di lahan kering dengan iklim E secara *in vitro* memiliki kemampuan tumbuh yang stabil pada pH 6-8 dan antagonisnya terhadap *Erwinia* sp. dan *Colletotrichum* sp.