

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Madura salah satu wilayah dengan lahan kering beriklim kering. Jenis tanah Madura didominasi tanah litosol dan mediteran merah dengan bahan induk batu kapur dan batu pasir. Tanah Madura bersifat alkalis dan ketersediaan hara rendah terutama ketersediaan fosfat (Supriyadi, 2007). Lahan kering di Madura memiliki ketersediaan hara fosfor (P) rendah (ZM *et al.*, 2008). Salah satu wilayah di Madura yang berkarakter lahan kering beriklim kering dan ketersediaan hara P rendah adalah Sumenep. Umumnya komoditas pertanian yang banyak di budidayakan masyarakat Sumenep meliputi padi, tembakau dan jagung. Setiap komoditas tersebut ditanam sesuai dengan kondisi cuaca di Sumenep. Namun ketika musim kering masyarakat banyak yang menanam tanaman jagung.

Selama proses pertumbuhan jagung, tanaman jagung akan menyerap hara yang ada didalam tanah dengan bantuan akar selanjutnya hara di translokasi di bagian yang membutuhkan. Namun keberadaan unsur hara esensial tidak semuanya tersedia di dalam tanah seperti kekurangan hara P sebagai hara esensial yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan jagung. Jagung akan menunjukkan gejala defisiensi hingga hasil produksi akibat kekurangan P. Bahan induk batuan kapur membuat P terikat Ca^{2+} sehingga terjadi kekurangan hara tersebut. Di lahan kering P dalam tanah tidak tersedia karena difiksasi oleh Fe, Mn oksida, dan Al (Kasno dan Tia, 2013). Gejala kekurangan hara makro seperti P membuat petani seringkali menambahkan pasokan P dari pupuk anorganik.

Penambahan pupuk anorganik melebihi dosis menyebabkan degradasi lahan, berkurangnya mikroba tanah dan terdapat residu dari pupuk tersebut dalam tanah. Apalagi P tidak mudah tercuci sehingga penambahan P dari pupuk anorganik mengakibatkan tertumpuknya pupuk fosfat dalam tanah. Upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut perlu inovasi terbaru dengan produk yang aman bagi lingkungan maupun ekosistem sekitar. Pemanfaatan mikroorganisme yang memiliki kemampuan melarutkan hara yang tak tersedia menjadi tersedia mampu menjawab permasalahan kekurangan unsur hara terutama unsur hara P.

Terkait dengan fungsi P yang sangat penting bagi tanaman maka keberadaan P harus dipenuhi untuk menunjang kehidupan tanaman. Salah satu mikroorganisme yang mampu melarutkan unsur P dalam tanah adalah bakteri PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). PGPR secara langsung dan tak langsung mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. PGPR memiliki kemampuan menyediakan fosfat, besi, sulfur, dan nitrogen serta menghambat pertumbuhan patogen karena PGPR menghasilkan antibiotik dan siderofor (Pambudi *et al.*, 2016). PGPR memudahkan akar dalam mengambil unsur hara karena PGPR mampu memperbaiki struktur tanah sehingga kebutuhan unsur hara tanaman tercukupi. Genus bakteri yang mampu memacu atau meningkatkan pertumbuhan dan berasosiasi di rhizosfer tanaman ialah *Rhizobium*, *Serratia*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Alcaligenes*, *Acinetobacter*, *Arthrobacter*, *Erwinia*, *Pseudomonas* dan *Flavobacterium* (Tilak *et al.*, 2005). Selain sebagai pemacu pertumbuhan suatu tanaman PGPR berpotensi sebagai pelarut fosfat. Salah satu PGPR yang mampu melarutkan P dalam tanah adalah *Bacillus* sp. Selain itu, kemampuan berkompetisi dibawah akar tanaman atau rhizosfer membuat *Bacillus* sp. digunakan sebagai biopestisida dan pupuk hayati (Kumar *et al.*, 2011).

Keberadaan *Bacillus* sp. di rhizosfer tanaman sangat berlimpah. Oleh sebab itu, pengetahuan tentang potensi *Bacillus* sp. diberbagai areal pertanian sebagai pelarut fosfat yang diisolasi dari Desa Karang Cempaka, Palongan, Kecamatan Bluto dan Desa Tanjung, Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep perlu dilakukan. Hal ini terkait erat bahwa potensi *Bacillus* sp. dalam melarutkan fosfat dipengaruhi oleh asal isolat. Menurut Chen *et al.*, (2006) bakteri pelarut fosfat efektif dalam penyedia P bagi tanaman. *Bacillus* sp. dapat di isolasi dari tanah secara langsung. Pengaplikasian *Bacillus* sp. akan efektif jika bakteri tersebut telah beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Penelitian tentang potensi *Bacillus* sp. isolat Sumenep sebagai pupuk fosfat hayati pada pertumbuhan awal tanaman jagung sangat informatif karena tidak semua isolat *Bacillus* sp. dapat diaplikasikan di semua daerah di Sumenep karena isolat *Bacillus* sp. dari setiap daerah memiliki daya adaptasi yang berbeda. Jika *Bacillus* sp. isolat Sumenep terbukti mampu melarutkan fosfat dan meningkatkan pertumbuhan tanaman

jagung maka dapat digunakan sebagai metode seleksi awal *Bacillus* sp. isolat Sumenep sehingga dapat dikembangkan sebagai pengganti pupuk fosfat yang selama ini digunakan petani Sumenep.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah tingkat kelarutan fosfat pada media pikovkaya oleh isolat–isolat *Bacillus* sp. yang diisolasi dari areal pertanaman jagung di Sumenep?.
2. Bagaimanakah pengaruh inokulasi isolat–isolat *Bacillus* sp. pada pertumbuhan awal tanaman jagung meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan biomassa tanaman?.

1.3. Batasan Masalah

1. Tingkat kelarutan fosfat pada media pikovkaya oleh isolat *Bacillus* sp. yang di isolasi dari areal pertanaman jagung di Sumenep Madura. Pengamatan tingkat kelarutan fosfat dilakukan dengan mengukur Indeks Pelarutan (IP).
2. Pertumbuhan awal tanaman jagung yang diinokulasi isolat *Bacillus* sp. yang diisolasi pada areal pertanaman jagung di Sumenep Madura

1.4. Tujuan

1. Mengetahui tingkat kelarutan fosfat oleh *Bacillus* sp. pada media pikovkaya.
2. Mengetahui pengaruh inokulasi isolat *Bacillus* sp. terhadap pertumbuhan awal tanaman jagung.

1.5. Hipotesis

1. Diduga beberapa isolat *Bacillus* sp. memiliki kemampuan melarutkan fosfat pada media pikovkaya.
2. Diduga inokulasi *Bacillus* sp. mempengaruhi pertumbuhan awal tanaman jagung.