

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan kering yang ada di Indonesia cukup luas jika dibandingkan dengan lahan-lahan berpengairan teknis lainnya. Faktor alam merupakan keterbatasan yang menyebabkan lahan kering belum dapat dimanfaatkan untuk usaha budidaya secara optimal. Madura merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Timur yang memiliki lahan kering. Total luas lahan di Madura, 80% diantaranya termasuk lahan kering dan pada umumnya mempunyai iklim yang tegas, masuk dalam lahan kering beriklim kering (Supriyadi, 2009). Jenis tanah di Madura umumnya didominasi oleh tanah litosol dan mediteran merah yang berbahan induk batu kapur dan batu pasir sehingga mempunyai reaksi tanah netral hingga alkalis. Reaksi tanah yang cenderung alkalis akan menyebabkan permasalahan secara langsung yaitu kecocokan untuk tanaman dan ketersediaan unsur hara. Ketersediaan unsur hara yang rendah seperti unsur hara fosfat karena terikat oleh Ca^{2+} (Supriyadi, 2007).

Sumenep merupakan salah satu kabupaten di Madura yang didominasi lahan kering yang mempunyai tingkat kesuburan tanah rendah dengan kondisi iklim kering berdasarkan tipe iklim Oldeman (E3, E4, E5, D3, dan D4) yaitu dengan bulan basah antara 1-4 bulan dan bulan kering 6-11 bulan (Arifin *et al.*, 2011). Rendahnya kesuburan tanah di kabupaten Sumenep tersebut menjadi faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam budidaya tanaman. Oleh sebab itu diperlukan usaha-usaha konservasi yang serius. Salah satu usaha tersebut adalah dengan penambahan unsur hara ke dalam tanah melalui pemupukan.

Jagung adalah salah satu komoditi tanaman dari pulau Madura yang respons terhadap pemupukan. Jagung dalam pertumbuhannya memerlukan unsur hara makro maupun mikro. Unsur hara makro yang esensial bagi tanaman jagung yaitu nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Namun ketersediaan unsur-unsur hara tersebut di dalam tanah seringkali tidak efektif bisa diserap tanaman. Seperti unsur hara P yang ketersediaannya rendah karena terikat menjadi Fe-fosfat dan Al-fosfat pada tanah masam dan $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ pada tanah basa. Sehingga hara P harus diubah terlebih dahulu menjadi bentuk yang tersedia untuk tanaman (Rahmat & Suliasih, 2007).

Upaya untuk meningkatkan ketersediaan fosfat di dalam tanah dapat diusahakan dengan menambahkan pupuk anorganik. Akan tetapi pemanfaatan pupuk tersebut kurang efektif, karena penggunaan pupuk anorganik yang melebihi dosis dan dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan degradasi tanah (Romli, 2012). Selain itu akan menurunkan kualitas kesuburan tanah maupun dapat berdampak pada keberlangsungan hidup berbagai jenis makhluk hidup lainnya serta dapat meningkatnya daya resistensi tanaman terhadap suatu organisme tertentu. Menurut Chang & Yang (2009), efisiensi penggunaan pupuk P jarang yang melebihi 30%. Hal ini dikarenakan fiksasi aluminium (Al) atau besi (Fe) pada tanah masam atau kalsium (Ca) pada tanah netral atau alkalin, sehingga lebih dari 70% sisanya tertinggal di dalam tanah. Untuk itu diperlukan alternatif lain dalam menyediakan dan meningkatkan fosfat bagi tanaman yaitu dengan cara memanfaatkan bakteri yang memiliki kemampuan dalam melarutkan P terikat, seperti bakteri pelarut fosfat.

Pseudomonas Pendarfluor merupakan kelompok bakteri yang tergolong *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan mempunyai kemampuan sebagai pelarut fosfat sehingga mampu meningkatkan ketersediaan fosfat di rhizosfer. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Pawana, (2011) didapatkan bahwa *pseudomonas pendarfluor* yang dikulturkan dari lahan pertanian di Madura masih efektif melarutkan fosfat pada pH 8. Begitu pula penelitian yang dilakukan Jeon *et al.*, (2003) menemukan bahwa secara *in vitro* *P. fluorescens* strain B16 dan M45 mampu melarutkan ortofosfat dari trikalsium fosfat $[Ca_3(PO_4)_2]$ dan hidroksiapatit masing-masing 502.4 dan 206.1 mg/L setelah diinkubasikan 5 hari pada media Pikovskaya. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Hamim *et al.*, (2007) juga membuktikan bahwa beberapa isolat bakteri dari kelompok *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Azotobacter* sp. dapat memacu pertumbuhan serta produksi padi dan jagung yang di tanam di rumah kaca maupun di lapang. Hal ini dikarenakan bahwa rhizobakteria kelompok *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus* spp dan *Serratia* spp, memiliki kemampuan memproduksi hormon pertumbuhan seperti asam indol asetat (IAA) yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Maunuksela, 2001).

Kelompok bakteri pseudomonad pendarfluor mempunyai keragaman ekologi yang luas sehingga dapat ditemukan pada berbagai rhizosfer tanaman (Barriuso *et al.*, 2008). Menurut Husen *et al.*, (2006), lingkungan rhizosfer yang dinamis dan kaya akan sumber energi dari senyawa organik yang dikeluarkan oleh akar tanaman (eksudat akar) merupakan habitat bagi berbagai jenis mikroba untuk berkembang dan sekaligus sebagai tempat pertemuan dan persaingan mikroba. Terkait dengan kondisi rhizosfer ditunjukkan oleh Pawana *et al.*, (2010), bahwa pada rhizosfer yang berbeda terdapat perbedaan efektivitas pelarutan fosfat oleh *Pseudomonas aeruginosa* indigenus Madura. Berdasarkan kajian tersebut maka dilakukan penelitian untuk mendapatkan isolat bakteri pseudomonad pendarfluor dari rhizosfer jagung pada lahan kering beriklim kering di Sumenep yang dapat bertindak sebagai pelarut fosfat.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah potensi dari isolat pseudomonad pendarfluor dari rhizosfer jagung pada lahan kering beriklim kering di Sumenep dalam melarutkan fosfat?
2. Apakah potensi dari isolat pseudomonad pendarfluor dari rhizosfer jagung pada lahan kering beriklim kering di Sumenep dapat mempengaruhi pertumbuhan awal tanaman jagung?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi indeks pelarutan fosfat pada media pikovskaya padat dan pertumbuhan awal tanaman jagung selama 19 hari yang diinokulasikan isolat pseudomonad pendarfluor dari rhizosfer jagung pada lahan kering beriklim kering di Sumenep berdasarkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, biomassa tanaman dan kandungan fosfat tersedia di dalam tanah.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk memperoleh isolat bakteri pseudomonad pendarfluor dari rhizosfer jagung pada lahan kering beriklim kering di Sumenep yang berpotensi sebagai pelarut fosfat
2. Untuk mengetahui pengaruh inokulasi isolat pseudomonad pendarfluor yang berpotensi sebagai pelarut fosfat terhadap pertumbuhan awal tanaman jagung

1.5. Hipotesis

1. Diduga isolat bakteri pseudomonad pendarfluor dari rhizosfer jagung di lahan kering beriklim kering di Sumenep mempunyai potensi dalam pelarutan fosfat
2. Diduga isolat bakteri pseudomonad pendarfluor asal rhizosfer jagung lahan kering beriklim kering di Sumenep akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan awal tanaman jagung