

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Madura merupakan sebuah pulau yang sebagian besar lusannya beriklim kering dengan hamparan lahan yang luas tidak semua tanaman pertanian dapat dibudidayakan akibat waktu hujan yang tidak menentu dan ketersediaan air tidak terpenuhi dimana diketahui curah hujan dominan 1200-1400 mm/tahun yaitu 31,15% dari luas wilayah Madura (Zaed *et al.*, 2010). Sebagian besar pengolahan tanah di Madura belum mendapat perhatian, banyak petani membakar sisa panen dan membawa pulang sisa panen untuk pakan ternak sehingga mengurangi input biomassa bahan organik dalam tanah, dengan kondisi tersebut kurang optimal untuk mendukung produksi pertanian yang berkelanjutan. Disamping pengolahan tanah yang belum maksimal tanah Madura diketahui kandungan bahan organiknya sangat rendah yaitu: C-Organik kurang 2%, N total sekitar 0,04-0,2, P yang tersedia 0,087-28,17 ppm (Bray) dan 0,96-22,48 ppm (Olsen), K-dd rendah, KTK 0,2 dan 0,32 me/100 g (Supriyadi, 2008).

Potensi lahan kering Madura layak untuk dipertimbangkan sebagai upaya untuk meningkatkan produksi kacang hijau mengingat tanaman kacang hijau tidak banyak membutuhkan air seperti jenis tanaman kacang-kacangan yang lain. Sunantara (2000 *dalam* Atman, 2007) menjelaskan kacang hijau memiliki kelebihan ditinjau dari segi agronomi maupun ekonomis, seperti: lebih tahan kekeringan, serangan hama penyakit lebih sedikit, dapat dipanen pada umur 55-60 hari, dapat ditanam pada tanah yang kurang subur, dan cara budidayanya yang mudah, dengan demikian kacang hijau mempunyai potensi yang tinggi untuk dikembangkan.

Kacang hijau adalah tanaman legum yang dapat mengikat unsur nitrogen melalui bintil- bintil akar akibat adanya simbiosis antara bakteri *Rhizobium* dengan bintil akar tersebut, namun tidak semua bintil akar efektif mengikat nitrogen. Ciri-ciri bintil akar efektif yaitu bintil membesar, warnanya merah muda jika bintil dibelah. Untuk mengetahui efektivitas dari bakteri bintil akar yaitu menimbang berat tanaman dan warna hijau pada daunnya (Anonymous, 2014).

Bintil akar merupakan tonjolan kecil yang terjadi di bagian akar terbentuk akibat adanya infeksi oleh bakteri *Rhizobium* yang bersimbiosis secara

mutualisme dengan tanaman legum khususnya tanaman kacang hijau. Sutanto (2002) memaparkan bahwa *Rhizobium* yang efektif pada bintil akar mampu memenuhi seluruh atau sebagian kebutuhan nitrogen bagi tanaman. Berdasarkan kemampuan tersebut, *Rhizobium* memiliki peranan yang cukup besar dalam peningkatan produktivitas pertanian, terutama tanaman kacang-kacangan.

Pemanfaatan bakteri dalam meningkatkan hasil pertanian sebagai pupuk hayati merupakan penemuan dalam bidang bioteknologi yang harus dikembangkan. Fosfat dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan akar, berguna dalam proses asimilasi dan pernafasan serta dalam mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah (Lingga & Marsono, 2008). Fosfat dalam tanah ditentukan oleh proses pelepasan fosfat yang terikat Fe, Al, Ca dan Mg oleh asam organik yang dihasilkan atau diekresikan akar tanaman ataupun mikroba. Disamping itu ketersediaan fosfat juga ditentukan oleh aktifitas mikroba yang dapat menghasilkan enzim *postafase* yang berperan melepaskan fosfat dari ikatan P Organik dan asam-asam organik yang melepaskan ikatan fosfat anorganik dari unsur Fe, Al, Ca dan Mg. Salah satu kelompok bakteri yang dapat menghasilkan enzim *postafase* dan melepaskan fosfat anorganik dari Fe, Al, Ca dan Mg adalah kelompok bakteri *Pseudomonad pendarflour* (PF).

Selain bakteri *Pseudomonad pendarflour* masih banyak bakteri lain yang dapat melarutkan fosfat antara lain *Pseudomonas striata*, *P. diminuta*, *P. fluorescens*, *P. cerevisia*, *P. aeruginosa*, *P. putida*, *P. denitrificans*, *P. rathonis*, *Bacillus polymyxa*, *B. leavobacterium*, *Escherichia freundii*, *Cunninghamella*, *Brevibacterium spp.*, *Serratia spp.*, *Alcaligenes spp.*, *Achromobacter spp.*, dan *Thiobacillus sp.* Bakteri pelarut fosfat *Pseudomonad pendafluor* (PF) merupakan genus *Pseudomonas* yang mengeluarkan pigmen *pendafluor* secara ekstraseluler, kelompok bakteri ini dapat dijumpai hampir disemua jenis lahan pertanian (Weller, 2007). *Pseudomonad pendafluor* merupakan bakteri yang dapat melarutkan fosfat dari ikatan Fe, Al, Ca dan Mg sehingga P dapat di serap tanaman. Asosiasi antara PF dengan *Rhizobium* diharapkan dapat memberikan efisiensi penggunaan pupuk, meningkatkan produksi, dan meningkatkan ketersediaan N dan P pada lahan pertanian khususnya yang ditanami kacang hijau.

Studi tentang asosiasi antara bakteri *Pseudomonad pendarflour* dan *Rhizobium* pada tanaman kacang hijau masih terbatas, utamanya kacang hijau yang ditanam di Madura, oleh karenanya perlu dikaji lebih jauh, apakah asosiasi bakteri *Pseudomonad pendarflour* dengan *Rhizobium* pada tanaman kacang hijau dapat meningkatkan aktifitas pelarutan fosfat dan fiksasi oleh *Rhizobium* yang selanjutnya akan berdampak terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.

I.2. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada dampak asosiasi PF dengan *Rhizobium* terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau berdasarkan pada jumlah bintil akar, bobot basah bintil akar, kandungan N dan P pada tanah, tinggi tanaman, luas daun, bobot polong per tanaman, bobot biji per tanaman, serta kandungan N dan P pada jaringan tanaman.

I.3. Rumusan Masalah

Apakah amendasi antara bakteri *Pseudomonad pendafuor* dengan *Rhizobium* dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau?

I.4. Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh amendasi antara *Rhizobium* dengan bakteri *Pseudomonad pendafuor* terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau.

I.5. Hipotesis

Diduga dengan pemberian bakteri *Rhizobium* dan PF dapat berdampak positif dengan menyediakan unsur hara N dan P yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi kacang hijau.