

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Unsur fosfor (P) adalah unsur esensial kedua setelah nitrogen (N) yang ber peran penting dalam fotosintesis dan perkembangan akar. Pada tanah masam fosfat akan berikatan dengan alumunium membentuk  $\text{Al}(\text{PO}_4)_3$ , sedangkan pada tanah alkali fosfat akan berikatan dengan kalsium membentuk  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  yang sukar larut. Adanya pengikatan fosfat tersebut menyebabkan pemberian pupuk menjadi tidak efisien (Hardjowigeno, 1992).

Sebagian besar petani di Indonesia menggunakan pupuk kimia. Keadaan ini dapat membahayakan lingkungan karena pupuk kimia sulit diuraikan air. Pupuk kimia juga mengandung radikal bebas yang berbahaya bagi manusia karena mengendap di dalam buah yang dihasilkan. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan juga dapat menyebabkan penurunan kadar unsur organik pada lahan. Akibatnya keberadaan berbagai mikroba tanah semakin terdesak, sementara keberadaan mikroba sangat diperlukan karena berperan dalam melepas unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Suprpta, 2005 dalam Prastyowati, 2008.).

Salah satu alternatif pengganti pupuk kimia adalah dengan penggunaan pupuk hayati. Pupuk hayati adalah bahan yang mengandung mikroorganisme hidup yang mengkolonisasi rhizosfer atau bagian dalam tanaman dan memacu pertumbuhan dengan jalan meningkatkan pasokan ketersediaan hara primer atau menstimulus pertumbuhan tanaman target bila dipakai pada benih, tanaman atau tanah (Simanungkalit dan Suriadikarta, 2006).

Beberapa mikroba seperti bakteri dan fungi, memiliki kemampuan untuk melarutkan fosfat sehingga dapat diserap oleh tanaman. Mikroba ini mengeluarkan asam-asam organik sehingga fosfat yang terikat dapat larut dan menjadi tersedia bagi tanaman (Ginting dkk., 2006).

Bakteri pelarut fosfat (BPF) merupakan bakteri tanah yang bersifat non patogen dan termasuk dalam katagori bakteri pemacu pertumbuhan tanaman. Bakteri tersebut menghasilkan vitamin dan fitohormon yang dapat memperbaiki pertumbuhan akar tanaman dan meningkatkan serapan hara (Glick, 1995). Bakteri pelarut fosfat merupakan satu-satunya kelompok bakteri yang dapat melarutkan fosfat yang terjerap permukaan oksida-oksida besi dan aluminium sebagai senyawa  $\text{Fe}(\text{PO}_4)_3$  dan  $\text{Al}(\text{PO}_4)_3$  (Hartono, 2000). Bakteri tersebut berperan juga dalam transfer energi, penyusunan protein, koenzim, asam nukleat dan senyawa-senyawa metabolik lainnya yang dapat menambah aktivitas penyerapan fosfat pada tumbuhan yang kekurangan fosfat (Rao, 1994). Bakteri pelarut fosfat mampu mengubah fosfat tidak larut dengan cara mensekresikan asam organik seperti asam format, asetat, propionate, laktat, glikolat, fumarat, dan suksinat (Widawati dan Suliasih, 2005).

Penggunaan pupuk hayati (termasuk bakteri pelarut fosfat) mampu meningkatkan ketersediaan hara dan hasil panen berbagai tanaman antara 20-100% serta dapat menekan penggunaan pupuk buatan dan meningkatkan efisiensi pemupukan. Namun, aspek keamanan agen hayati terhadap tanaman itu sendiri, manusia, hewan dan lingkungan belum banyak diperhatikan (Supriadi, 2006), sehingga mikroba pelarut fosfat dapat saja tidak kompatibel terhadap pertumbuhan tanaman. Kompatibel menurut kamus biologi berarti kecocokan (Yatim, 2003). Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui efek pemberian bakteri pelarut fosfat terhadap perkecambahan tanaman cabai merah.

Telah diisolasi mikroba tanah dari rhizosfer yang diuji kemampuannya dalam melarutkan fosfat anorganik tanah yaitu bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 yang telah dikarakterisasi aktivitas fosfatase secara biokimiawi (Maulani, 2015). Namun perlu dilakukan lebih lanjut terhadap bakteri pelarut fosfat tersebut untuk mengetahui pengaruhnya terhadap ketersediaan fosfat tanah, kandungan fosfatase dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan perkecambahan tanaman cabai merah.

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura penting yang dibudidayakan secara komersial, hal ini disebabkan

selain cabai memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap juga memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak digunakan baik untuk konsumsi rumah tangga maupun untuk keperluan industri makanan. Kebutuhan akan cabai merah semakin meningkat, sejalan dengan semakin beragamnya jenis makanan yang menggunakan cabai merah (Nurlenawati, 2010). Cabai merah pada dasawarsa terakhir ini merupakan komoditas unggulan diantara 18 jenis sayuran komersial yang dibudidayakan di Indonesia. Walaupun harga cabai merah tersebut selalu mengalami fluktuasi harga yang tajam, namun minat petani untuk membudidayakannya tetap tinggi. Menurut Rans (2005) dalam Nurlenawati (2010), daerah sentra penanaman cabai di Indonesia tersebar di beberapa daerah mulai dari Sumatera Utara sampai Sulawesi Selatan. Produksi cabai merah yang dihasilkan rata-rata 841,051 ton per tahun. Pulau Jawa memasok cabai merah sebesar 484,36 ton sedangkan sisanya dari luar Jawa. Secara skala nasional rata-rata hasil per hektar masih tergolong rendah yaitu 48,93 per hektar dengan luas panen sebesar 171, 895 ha.

Media yang digunakan salah satunya adalah pupuk organik bokashi. Menurut Sutanto (2002) pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang lebih baik daripada bahan pembenah buatan, walaupun pada umumnya pupuk organik mempunyai kandungan hara makro N, P dan K yang rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman. Pemberian bokashi yang difermentasikan dengan EM-4 merupakan salah satu cara untuk memperbaiki sifat fisik tanah, kimia dan biologis tanah serta dapat menekan hama dan penyakit serta meningkatkan mutu dan jumlah produksi tanaman (Nasir, 2008).

Menurut Gabesius dkk., (2012) dalam Diba (2013), bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dengan inokulan EM-4, yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah, serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bokashi dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan fisik, kimia, dan biologi tanah. Pengaruh terhadap sifat fisik tanah, yaitu melalui pembentukan agregat tanah sehingga dapat memperbaiki struktur tanah. Pengaruh terhadap sifat kimia tanah

adalah meningkatkan kandungan unsur hara tanah. Sedangkan pengaruhnya terhadap biologi tanah adalah meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme, sehingga ketersediaan unsur hara akan meningkat pula. Bahan organik bokashi dapat mensuplai unsur hara bagi tanaman, seperti: N, P, K, Ca, Mg dan S. Unsur - unsur itulah yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana aktifitas fosfatase pada isolat K2.BR.5 dengan metode skrining?
- b. Bagaimana kurva pertumbuhan bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 pada medium Pikovskaya?
- c. Bagaimana pengaruh bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 terhadap pertumbuhan perkecambahan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengidentifikasi aktifitas fosfatase pada isolat K2.BR.5 dengan metode skrining.
- b. Untuk mengidentifikasi kurva pertumbuhan bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 pada medium Pikovskaya.
- c. Untuk mengidentifikasi pengaruh bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 terhadap pertumbuhan perkecambahan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*).

## 1.4 Manfaat Penelitian

- a. Memperoleh informasi tentang aktifitas fosfatase pada isolat K2.BR.5 dengan metode skrining.
- b. Memperoleh informasi tentang kurva pertumbuhan bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 pada medium Pikovskaya.

- c. Memperoleh informasi tentang pengaruh bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 terhadap pertumbuhan perkecambahan tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.).

### 1.5 Hipotesis

- a. Bakteri Pelarut Fosfat Isolat K2.BR.5 dapat melarukan fosfat dalam media Pikovskaya.
- b. Kurva Pertumbuhan Bakteri Pelarut Fosfat Isolat K2.BR.5 mengalami dua fase logaritmik.
- c. Bakteri pelarut fosfat isolat K2.BR.5 berpengaruh secara nyata dalam membantu perkecambahan tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

