

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fosfor merupakan salah satu unsur hara makro esensial dan secara alami fosfor di dalam tanah berbentuk senyawa organik atau anorganik. Kedua bentuk tersebut merupakan bentuk fosfor yang tidak larut, sehingga ketersediaannya di tanah sangat terbatas. Mineral fosfat anorganik pada umumnya terikat sebagai Aluminium Fosfat dan Besi (III) Fosfat pada tanah masam dan sebagai Trikalsium Fosfat pada tanah basa. Sebagian besar bentuk fosfat terikat oleh koloid tanah sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Tanah dengan kandungan organik rendah memiliki kandungan fosfat organik bervariasi tergantung jenis tanahnya. Unsur P termasuk unsur hara makro yang memiliki fungsi penting sebagai penyusun ATP dan DNA (Islamiati dan Enny, 2015).

Unsur fosfor (P) adalah unsur esensial kedua setelah N yang berperan penting dalam fotosintesis dan perkembangan akar. Ketersediaan fosfat dalam tanah jarang yang melebihi 0,01% dari total P. Sebagian besar bentuk fosfat terikat oleh koloid tanah sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Tanah dengan kandungan organik rendah seperti Oxisols dan Ultisols yang banyak terdapat di Indonesia kandungan fosfat dalam organik bervariasi dari 20-80%, bahkan bisa kurang dari 20% tergantung tempat (Ginting dkk., 2006).

Mengapa tanaman tidak dapat memanfaatkan semua pupuk P yang diberikan? Hal ini akibat kondisi tanah di Indonesia (daerah tropis) yang kerap tercuci dari curah hujan tinggi. Hal itu menyebabkan banyak unsur hara dalam bentuk kation-kation basa tercuci, sehingga tanah banyak mengandung ion  $H^+$  dan tanah menjadi masam. Pada tanah yang masam, banyak kation  $Al^{3+}$  dan  $Fe^{3+}$  di dalam tanah yang dapat mengikat ion  $H_2PO_4^-$  yang berasal dari pemberian pupuk P. Akibatnya sebagian kecil saja (kurang lebih 30%) pupuk P yang dapat diserap oleh tanaman. Sementara pada daerah dengan curah hujan rendah, seperti di Nusa Tenggara dan biasanya tanahnya banyak mengandung kapur (tanah alkalin), kation  $Ca^{2+}$  yang

banyak pada tanah tersebut akan mengikat unsur P. Maka, ketersediaan P dalam tanah tersebut rendah. Padahal, unsur P sangat penting bagi tanaman antara lain untuk pembelahan sel, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah, biji, dll (Dewi, 2007).

Menurut Binardi (2012), bakteri pelarut fosfat merupakan jasad renik yang mempunyai kemampuan melarutkan fosfat dalam bentuk tidak larut menjadi fosfat dalam bentuk larut dengan mengeluarkan asam-asam organik. Dengan demikian bakteri tersebut mampu meningkatkan efisiensi pemupukan fosfat.

Bakteri pelarut fosfat (BPF) merupakan salah satu mikroorganisme tanah yang mampu melarutkan ion P yang terikat dengan kation tanah berupa Al, Fe, Ca dan Mg lalu mengubahnya menjadi bentuk tersedia untuk diserap tanaman secara alami (Keneni dkk., 2010). Pemanfaatan bakteri pelarut fosfat sebagai pupuk hayati dilakukan dengan cara menambahkan isolat bakteri pelarut fosfat ke lahan pertanian yang umumnya dilakukan pada rizosfer tanah dengan menggunakan media pembawa. Hal ini bertujuan untuk membantu mempercepat proses penyediaan nutrisi utama bagi tanaman khususnya P tersedia tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Bakteri pelarut fosfat sebagai pupuk hayati dapat diaplikasikan bersama dengan pupuk anorganik dan pupuk organik lainnya dengan tujuan untuk mempercepat penyerapan dan menjaga ketersediaan nutrisi. Selain itu, beberapa bakteri pelarut fosfat juga dapat berperan sebagai biokontrol yang dapat meningkatkan kesehatan akar dan pertumbuhan tanaman (Saragih, 2013).

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting. Hal ini disebabkan banyaknya manfaat yang dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan, baik yang berhubungan dengan kegiatan rumah tangga maupun untuk keperluan lain seperti untuk bahan ramuan obat tradisional, bahan makanan dan minuman serta industri. Tidak hanya itu, secara umum tanaman cabai memiliki kandungan gizi dan vitamin di antaranya, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1 dan vitamin C. Produksi cabai di Indonesia masih rendah dengan rata-rata nasional hanya mencapai 5,5 ton/ha, sedangkan potensi produksinya dapat mencapai 20 ton/ha. Berdasarkan hal itu,

maka usaha peningkatan produksi cabai dapat dilakukan dengan cara perbaikan teknik budidaya yang meliputi pemupukan dengan pupuk organik dan penggunaan varietas cabai yang digunakan (Nurahmi dkk., 2011).

Bahan organik yang akan digunakan adalah bahan organik yang berasal dari limbah tanaman berupa sayuran. Sayuran sangat mudah didapatkan di areal pasar sayuran sehingga pemanfaatannya dapat mengurangi masalah limbah. Sisa tanaman seperti sayuran apabila dikomposkan berfungsi sebagai pupuk.

Pemanfaatan pupuk organik saat ini terus meningkat seiring dengan kesadaran petani untuk menjaga kesehatan tanah juga mahalnya harga pupuk anorganik. Selain itu kebijakan penghapusan subsidi pupuk anorganik berakibat terhadap meningkatnya jumlah dan jenis pupuk organik merek-merek baru, baik yang berasal dari produksi dalam negeri maupun luar negeri. Dari hasil penelitian jangka panjang, kombinasi pemupukan antara pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan produksi tanaman karena pupuk organik bersifat memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan fisik tanah sehingga memberikan kondisi yang kondusif bagi pertumbuhan tanaman (Widowati, 2009).

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.

Putri (2015) dalam penelitiannya melaporkan bahwa hasil isolasi dan identifikasi bakteri pelarut fosfat dari kotoran kelelawar yang di ambil dari kawasan karst citatah rajamandala padalarang yaitu *Micrococcus* sp., *Basillus* sp., *Paracoccus* sp., dan *Pseudomonas* sp., dapat melarutkan fosfat. Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian lanjutan tentang bakteri pelarut fosfat menggunakan isolat bakteri KR1.BP.2 yang diduga merupakan spesies *Micrococcus* sp.1 dengan mengetahui pengaruh bakteri pelarut fosfat isolat bakteri KR1.BP.2 terhadap perkecambahan tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana aktifitas fosfatase pada isolat bakteri KR1.BP.2 dengan metode skrining?
2. Bagaimana kurva pertumbuhan bakteri pelarut fosfat isolat bakteri KR1.BP.2 pada medium Pikovskaya?
3. Bagaimana pengaruh bakteri pelarut fosfat isolat bakteri KR1.BP.2 terhadap pertumbuhan perkecambahan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi aktifitas fosfatase pada isolat bakteri KR1.BP.2 dengan metode skrining.
2. Untuk mengidentifikasi fase kurva pertumbuhan bakteri pelarut fosfat isolat bakteri KR1.BP.2 pada medium Pikovskaya.
3. Untuk mengidentifikasi pengaruh bakteri pelarut fosfat isolat bakteri KR1.BP.2 terhadap pertumbuhan perkecambahan tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Memperoleh informasi tentang aktifitas fosfatase pada isolat bakteri KR1.BP.2 dengan metode skrining.
2. Memperoleh informasi tentang pertumbuhan Bakteri Pelarut Fosfat Isolat bakteri KR1.BP.2
3. Memperoleh informasi tentang kurva pertumbuhan bakteri pelarut fosfat isolat bakteri KR1.BP.2 pada medium Pikovskaya.

#### 1.5 Hipotesis

1. Bakteri Pelarut Fosfat Isolat bakteri KR1.BP.2 dapat melarukan fosfat dalam media Pikovskaya.
2. Bakteri Pelarut Fosfat Isolat bakteri KR1.BP.2 mengalami lebih dari satu kali fase logaritmik.
3. Bakteri pelarut fosfat isolat bakteri KR1.BP.2 berpengaruh secara nyata dalam membantu perkecambahan tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

