

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Banyaknya lahan-lahan pasca galian batuan yang terdapat di Jawa barat yang memiliki dampak negatif berupa menurunnya kualitas tanah yang membuat tanah mudah erosi, kekeringan dan banjir (Putra *et al.*, 2014). Menurunnya kualitas tanah pasca galian batuan juga ditandai dengan terbatasnya bahan organik yang ada membuat aktivitas mikroba juga menurun (Albert, 2015). Struktur tanah yang dimiliki sebagian besar mengandung pasir (Ramadhan *et al.*, 2015), Hal tersebut membuat tanah mudah meloloskan air (Ginting *et al.*, 2018). Tanah pasca galian mengandung pasir sebanyak 11%, debu 69 % liat 20% sehingga termasuk dalam jenis tanah lempung berdebu, C-Organik 1,99% dalam kriteria rendah. Selain dampak negatif pada tanah pasca galian batuan menurut hasil data analisis Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman Universitas Padjadjaran ini memiliki P total sebanyak 99,35 mg 100g<sup>-1</sup> dan P tersedia sebanyak 42,10 ppm dengan kategori sangat tinggi. Pemanfaatan isolat bakteri pelarut fosfat disini berfungsi untuk merubah P yang ada dalam tanah pasca galian batuan agar dapat diserap tanaman.

Bakteri yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat memiliki beberapa mekanisme untuk merangsang pertumbuhan tanaman, termasuk menghasilkan hormon tumbuhan, meningkatkan penyerapan fosfor oleh tanaman, melakukan

fiksasi nitrogen, menghasilkan senyawa antibiotik, dan mengeluarkan enzim (Hassani, 2015). Bakteri pelarut fosfat termasuk pada mikroorganisme dalam tanah yang berfungsi merubah fosfat tidak terlarut menjadi terlarut dan mudah diserap tanaman (Setyawan & Santoso, 2021).

Pemberian inokulasi bakteri pelarut fosfat ke dalam tanah juga akan semakin mempercepat proses dekomposisi bahan organik, sehingga akan mempercepat penambahan P-organik (Setyawan & Santoso, 2021). Isolat BPF A yang digunakan berasal dari koleksi Laboratorium mikrobiologi Tanah Agroteknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung hasil dari eksplorasi di Lokasi Jalan Dahlia Raya, Pataruman, Kecamatan Cihampelas, Kabupaten Bandung Barat dan Isolat BPF B merupakan koleksi Laboratorium BPSI Tanaman Sayuran Lembang.

Tanaman cabai rawit adalah tanaman yang membutuhkan unsur hara P. Unsur hara P sendiri dibutuhkan tanaman cabai rawit di masa generatif dalam membentuk bunga, buah dan biji (Lisa *et al.*, 2018). Unsur P merupakan unsur hara makro penting yang harus didapatkan oleh tanaman terutama cabai (Solihin *et al.*, 2018). Peran unsur P pada tanaman cabai dapat membantu memastikan pertumbuhan tanaman berjalan baik hingga fase akhir generatif (Solihin *et al.*, 2018).

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah pemberian bakteri pelarut fosfat berpengaruh dalam meningkatkan serapan P, pertumbuhan serta hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). pada tanah pasca galian batuan.

2. Pemberian bakteri pelarut fosfat manakah yang paling efektif dalam meningkatkan serapan P, pertumbuhan serta hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada tanah pasca galian batuan.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian bakteri pelarut fosfat dalam meningkatkan serapan P, pertumbuhan serta hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada tanah pasca galian batuan.
2. Mengetahui pemberian bakteri pelarut fosfat yang paling efektif dalam meningkatkan serapan P, pertumbuhan serta hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada tanah pasca galian batuan.

### 1.4 Kegunaan

1. Secara akademik untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri pelarut fosfat dalam meningkatkan serapan P, pertumbuhan serta hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada tanah pasca galian batuan.
2. Secara praktis diharapkan dapat memberi informasi terkait bakteri pelarut fosfat yang di aplikasikan pada tanah pasca galian batuan.



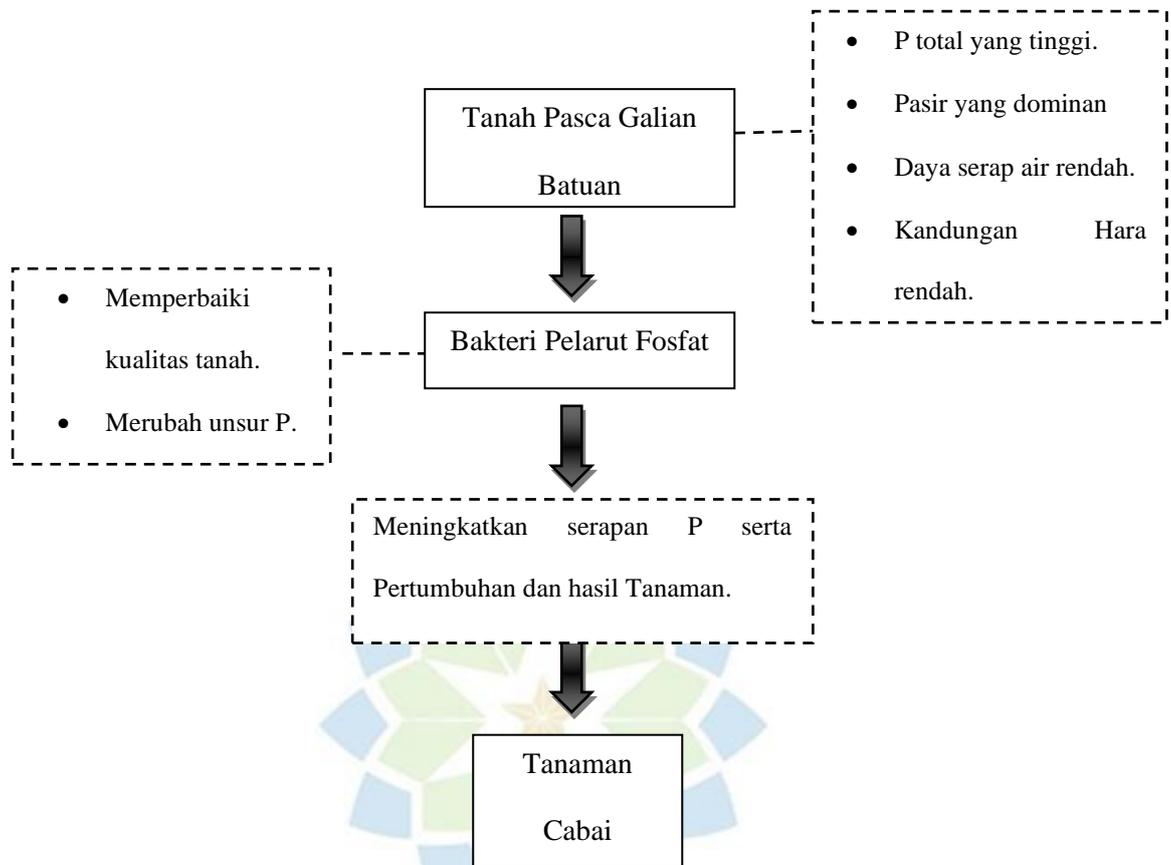
## 1.5 Kerangka Pemikiran

Lahan pasca galian batuan memiliki kualitas tanah yang kurang baik, seperti sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang dikategorikan rendah, daya simpan air yang kurang baik (Utami, 2009). Tanah pasca galian batuan yang memiliki struktur tanah yang dominan pasir serta batuan menjadi permasalahan bagi kesuburan tanah (Ramadhan *et al.*, 2015). Hal tersebut membuat tanah biasanya mudah meloloskan air serta mudah terkena erosi. Tanah pasca galian batuan di daerah Jawa Barat tersedia dalam jumlah yang banyak dan memiliki P total yang cukup tinggi (Pangaribuan *et al.*, 2022). Tanah pasca galian memiliki P total yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai lahan budidaya, namun perlunya menambahkan mikroba untuk membantu penyediaan unsur P tersebut menjadi hara yang mudah diserap tanaman. Mikroba yang dapat menyediakan P tersedia adalah bakteri pelarut fosfat (Umiyati, 2020). Penambahan mikroba berupa bakteri pelarut fosfat berkaitan dengan penyerapan unsur hara P yang tersedia dalam tanah pasca galian batuan.

Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri yang memiliki peran untuk merubah senyawa P organik menjadi P anorganik sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman dan meningkatkan fosfat tersedia (Setiawati *et al.*, 2014). Bakteri pelarut fosfat dapat membuat pertumbuhan tanaman melalui produksi hormon, fiksasi nitrogen, produksi antibiotik, sekresi enzim serta meningkatnya penyerapan P pada tumbuhan (Hassani, *et al.*, 2015). Bakteri pelarut fosfat yang memiliki peran yang kuat dalam meningkatkan serapan P yaitu genus *Pseudomonas* dan *Bacillus*. Cara utama untuk melarutkan fosfat mineral adalah dengan menghasilkan asam organik, dan peran utama dalam mengubah fosfor organik

menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman adalah oleh fosfatase dalam tanah (Purwaningsih *et al.*, 2018). Pada penelitian sebelumnya bakteri pelarut fosfat yang ditambahkan dengan bahan organik dapat meningkatkan serapan P dan juga membantu meningkatkan laju tumbuh tanaman. Dosis terbaik perlakuan pemberian isolat BPF sebanyak 6 ml l<sup>-1</sup> dengan pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang sapi dimana memberi pengaruh terbaik pada tanaman kedelai (Setyawan & Santoso, 2021). Selain itu, penelitian (Astuti *et al.*, 2013) yang menunjukkan hasil yang baik berupa peningkatan fosfor tanaman pada pemberian BPF 10 ml *polybag*<sup>-1</sup>. Pada penelitian (Hidayat *et al.*, 2023), pemberian inokulasi BPF sebanyak 20 mL tanaman<sup>-1</sup> memberi hasil yang baik pada tanaman jagung serta dapat memperbaiki C-organik tanah dan P-tersedia. Hal tersebut, menjadi alasan pemberian dosis yang diharapkan memberi hasil yang baik untuk tanaman cabai rawit.

Tanaman cabai membutuhkan unsur P agar pertumbuhan tanaman menjadi baik. Sejalan dengan pernyataan Wahyuningsih *et al.* (2017), bahwa unsur hara P yang diserap tanaman mampu merangsang pembentukan akar sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Tanaman juga akan tumbuh saat tanah yang digunakan memiliki kualitas tanah yang baik. Tanah pasca galian batuan yang memiliki kualitas yang kurang baik di bantu dengan pemberian BPF agar tanah memiliki kualitas yang bagus sehingga membantu meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman cabai pada tanah pasca galian batuan (Gambar 1).



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

### 1.6 Hipotesis

1. Terjadi pengaruh pemberian bakteri pelarut fosfat dalam meningkatkan serapan P, pertumbuhan serta hasil tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada tanah pasca galian batuan.
2. Pengaruh terbaik terjadi pada dosis 20 ml isolat bakteri pelarut fosfat dalam meningkatkan serapan P, pertumbuhan serta hasil tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada tanah pasca galian batuan.