

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Kondisi tanah di Indonesia saat ini merupakan isu yang sangat kritis dan penting untuk diperhatikan. Makin maraknya penggunaan pupuk kimia sintetis yang semakin massif mengakibatkan dampak yang merugikan bagi lingkungan, terutama kondisi ekologi tanah yang mengalami degradasi baik secara kimia, fisika dan biologinya.

Tanah merupakan ekosistem yang tersusun oleh lima komponen utama yaitu bahan mineral, air, bahan organik, udara dan organisme hidup. Organisme hidup yang terdapat pada tanah didominasi oleh hewan kecil (mikroorganisme). Pada umumnya, tanah memiliki kelimpahan mikroorganisme yang bervariasi serta memiliki peran penting dalam menghasilkan nutrisi bagi tanaman. Mikroorganisme tanah memiliki peran dalam dekomposisi bahan-bahan organik, memperbaiki struktur tanah, dan berperan dalam penyediaan hara melalui daur nutrisi (Morugan, Zornoza dan Kate, 2018).

Menurut Anas (1989) dalam Mukrin dan Toknok (2019), bahwa jumlah total mikroorganisme yang terdapat didalam tanah digunakan sebagai indeks kesuburan tanah (*fertility index*), tanpa mempertimbangkan hal-hal lain. Tanah yang subur memiliki populasi mikroorganisme yang tinggi.

Penelitian untuk mencari mikroorganisme tanah yang memiliki kemampuan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara sangat diperlukan untuk pemanfaatan mikroorganisme. Pemanfaatan peran mikroorganisme tanah di bidang pertanian dapat meningkatkan fungsi mikroba *indigenous* dalam mendukung pertumbuhan tanaman juga perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Peran bakteri *indigenous* dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sebagai solusi bagi

penyediaan pupuk hayati secara berkelanjutan tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan.

Prinsip pemanfaatan pupuk hayati adalah dengan memanfaatkan bakteri *indigenous* digunakan sebagai pengurai bahan organik, membantu proses mineralisasi serta bersimbiosis atau hidup bebas dengan tanaman dalam menambat atau menyediakan hara sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Bakteri *indigenous* merupakan bakteri yang hidup secara alami di alam dan memiliki berbagai manfaat bagi manusia. Berdasarkan hasil penelitian, bahwa pemanfaatan bakteri *indigenous* dapat digunakan sebagai agen pengendali tanaman, penghasil antibiotik, agen pelarut fosfat, agen penambat nitrogen, penghasil enzim dan agen remediasi tanah di berbagai bidang (Batubara, Susilawati dan Riany, 2015).

Populasi bakteri di daerah perakaran tanaman lebih banyak dibandingkan dengan populasi di daerah tanah tanpa perakaran tanaman. Rizosfer merupakan daerah yang ideal bagi tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme tanah sebagai pendukung dalam penyedia nutrisi mikroorganisme. Bakteri penambat nitrogen (BPN) memiliki kemampuan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan N tersedia di dalam tanah sehingga berkontribusi bagi penyediaan N bagi tanaman. Bakteri pelarut fosfat (BPF) memiliki kemampuan dalam melarutkan P yang terfiksasi dalam tanah dan mengubahnya dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Sedangkan bakteri perombak organik (BPO) memiliki peran dalam mengurai sisa bahan organik dengan mengembalikannya ke tanah sehingga dapat digunakan kembali oleh tanaman (Ratrinia, Uju dan Suptijah, 2016).

Menurut Lines-Kelly (2005) bahwa, interaksi antar tanaman dan mikroba dapat berupa patogen (menginfeksi dan membunuh akar dari tanaman), simbiotik (menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman), *harmful* (menurunkan tingkat pertumbuhan tanaman), saprofit (hidup pada jaringan akar dan tanaman yang mati) atau netral (tidak memberikan efek

apapun bagi tanaman). Interaksi yang menguntungkan di bidang pertanian meliputi penggunaan bakteri non patogenik yang dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Menurut Saraswati, Ginting, dan Husen (2008) bahwa fungsi mikroba digolongkan menjadi empat, yaitu sebagai perombak bahan organik dalam tanah dan mineralisasi unsur organik, memacu pertumbuhan tanaman dengan membentuk enzim dan melindungi akar dari mikroba patogenik, sebagai agensia hayati pengendali hama dan penyakit tanaman serta berbagai reaksi kimia terjadi dengan bantuan mikroba.

Produk biologi aktif yang terdiri dari berbagai jenis mikroba mampu meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah sehingga sering dikenal dengan pemanfaatan agensia hayati yang mampu menjadi alternatif dalam penyediaan hara tanaman. Pemanfaatan inokulan bakteri sebagai agensia hayati diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan meningkatkan produksi tanaman, menghemat biaya pupuk dan meningkatkan prospek pendapatan petani. Semakin mahalnya pupuk anorganik dan pestisida, semakin dipahaminya manfaat alternatif pemupukan yang aman dalam menjaga keseimbangan hara dan produktivitas tanah, maka penggunaan agensia hayati diharapkan akan lebih meningkat dalam tahun-tahun yang akan datang (Saraswati, Ginting, dan Husen, 2008).

Kemampuan bakteri tanah sangat beragam, sehingga memicu berbagai penelitian untuk mendapatkan strain bakteri tanah *indigenous* di berbagai lokasi yang paling sesuai. Salah satu lokasi yang menarik untuk dilakukan eksplorasi dan isolasi adalah daerah kawasan Kampus Universitas Siliwangi Mugarsari. Pengujian bakteri *indigenous* pada lahan Mugarsari menggunakan tanaman indikator yang memiliki responsivitas terhadap strain mikroba penguji. Tanaman yang sering digunakan dalam percobaan untuk menguji pengaruh mikroba adalah tomat, jagung, kentang, padi, kedelai, kacang panjang, tebu, dan gandum (Islamiati dan Zulaika 2015).

Kedelai merupakan salah satu komoditi primer yang banyak dibutuhkan sebagai input untuk menghasilkan komoditi sekunder, sehingga kedelai memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian di Indonesia. Ketersediaan kedelai di pasar, cenderung mengalami permasalahan karena ketersediaannya yang tidak mencukupi kebutuhan. Hal tersebut yang menyebabkan Indonesia harus melakukan impor sebesar 67,99% dari luar negeri. Belum maksimalnya produksi kedelai disebabkan karena luas areal panen yang belum memadai, waktu tanam tidak tepat, produktivitas yang masih rendah, teknik budidaya yang masih belum memadai dan tingginya harga pupuk (Purwaningsih, 2015). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Purwaningsih (2015), bahwa salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas kedelai adalah dengan menggunakan inokulan bakteri *Rhizobium* pada kedelai yang dapat bersimbiosis secara efektif dalam menambat nitrogen udara. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan strain bakteri potensial dapat berpengaruh terhadap perbaikan pertumbuhan dan peningkatan produktivitas kedelai.

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jenis bakteri *indigenous* lahan Mugarsari terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai varietas Devon 2.

## 1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah jenis bakteri *indigenous* lahan Mugarsari berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai varietas Devon 2?.
2. Jenis bakteri *indigenous* manakah yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai varietas Devon 2?.

### **1.3 Maksud dan tujuan penelitian**

Maksud penelitian ini adalah untuk mengisolasi serta menguji kemampuan jenis bakteri *indigenous* lahan Mugarsari sebagai bakteri pemacu pertumbuhan kedelai. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi isolat bakteri *indigenous* lahan Mugarsari terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai varietas Devon 2.

### **1.4 Manfaat penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti yaitu dapat dijadikan sebagai media pengembangan ilmu pengetahuan, menambah wawasan dan dapat menambah pengalaman ilmiah. Bagi kalangan akademisi, penelitian ini dapat menjadi sumber referensi untuk kegiatan penelitian selanjutnya. Sedangkan bagi masyarakat umum, penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi dan pengetahuan mengenai potensi bakteri *indigenous* lahan Mugarsari untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai varietas Devon 2.