

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanah mengandung berbagai macam populasi mikroorganisme yang tersusun atas kelompok-kelompok yang spesifik. Berbagai kelompok mikroba yang berbeda ini ada yang bersifat antagonistik terhadap kelompok lainnya tetapi ada pula yang saling berasosiasi yang dapat berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Mikroba yang hidup didalam tanah berperan penting dalam perubahan-perubahan yang terjadi didalam tanah, salah satunya adalah perubahan bahan organik menjadi substansi yang akan menyediakan nutrient bagi pohon-pohon dan tumbuhan. Tanpa aktivitas mikroba maka segala kehidupan dibumi ini lambat laun akan terhambat. Beragam mikroba hidup dan berkembang di rhizosfer dan mendapatkan keuntungan dari ketersediaan oksigen dan nutrient.

Produktivitas pertanian saat ini sebagian besar didukung oleh penggunaan bahan kimia yang intensif. Sayangnya, penggunaan bahan kimia ini tidak dilakukan dengan bijaksana. Pestisida digunakan tanpa aturan dan pupuk non organik digunakan secara berlebihan. Akibatnya lingkungan menjadi rusak, banyak ekosistem di sekitar daerah pertanian telah menjadi mati akibat terjadinya ketidakseimbangan pada rantai makanan. Pada suatu titik, bila tidak ada perubahan paradigma, maka produk pertanian akan bermasalah, kuantitas dan mutunya akan terus semakin menurun. Dewasa ini pupuk non organik menjadi andalan utama dalam mempertahankan dan meningkatkan produktifitas pertanian. Namun penggunaannya sudah sangat berlebihan dari yang sebenarnya diperlukan oleh tanaman. Dari seluruh jenis pupuk non organik yang digunakan sebagai input pertanian, pupuk nitrogen merupakan yang paling banyak dan intensif digunakan petani. Oleh karenanya pupuk N non organik inilah yang paling banyak di salah gunakan. Menurut Cummings dan Orr (2010) kendatipun aplikasi pupuk N non organik telah memberikan keuntungan yang nyata pada produksi pangan dan ketahanan pangan dunia dalam jangka pendek namun ada keprihatinan yang meluas terhadap keberlanjutan penggunaan teknologi ini untuk jangka panjang.

Tanaman kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan yang penting dan termasuk komoditas ekspor yang dapat mendatangkan sumber devisa bagi negara. Kebutuhan pupuk sangat mempengaruhi hasil dari produksi tanaman kopi. Kebutuhan pupuk paling dasar adalah pupuk nitrogen. Penggunaan pupuk yang tepat (jenis, model, dosis, waktu, dan cara) akan sangat menguntungkan baik secara ekonomis, teknis sosial, maupun kesehatan lingkungan.

Untuk mengurangi ketergantungan pupuk nitrogen non organik, diperlukan terobosan baru di bidang pertanian. Ada beberapa pendekatan yang bisa dilakukan antara lain irigasi mikro, pertanian organik, dan pemanfaatan bakteri yang menguntungkan. Dari pilihan yang tersedia saat ini, maka pemanfaatan bakteri tanah merupakan opsi yang menjanjikan. Selain secara ekonomi sangat menguntungkan, penggunaan bakteri tanah juga sangat ramah lingkungan sehingga diharapkan peningkatan mutu produksi hasil pertanian dapat terus berkesinambungan.

Dalam hal penyediaan dan penyerapan unsur hara bagi tanaman, aktivitas mikroba diperlukan untuk menjaga ketersediaan tiga unsur hara yang paling penting bagi tanaman antara lain nitrogen (N), Fosfat (P), dan kalium (K). Kurang lebih 80% kandungan udara adalah N. Namun N di udara tersebut harus ditambat oleh mikroba dan diubah bentuknya terlebih dahulu agar bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Penambatan nitrogen di dalam tanah dilakukan oleh jasad renik yang hidup bebas. Ada beberapa genus bakteri yang hidup dalam tanah (misalnya *Azotobacter*, *Clostridium*, dan *Rhodospirillum*) yang mampu mengikat molekul – molekul nitrogen guna dijadikan senyawa-senyawa misalkan protein (Dwijoseputra, 2005). Mikroba penambat N ada yang hidup bebas ada pula yang bersimbiosis antara lain adalah *Rhizobium sp* yang hidup di dalam bintil akar tanaman kacang-kacangan. Mikroba penambat N non-simbiotik misalnya *Azospirillum sp.* dan *Azotobacter sp.*

Nitrogen memiliki fungsi bagi tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menunjang pertumbuhan daun, dan daun tanaman menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau, kekurangan N menyebabkan klorosis (pada daun menjadi warna kuning).

Kebun Bangelan sebagai salah satu kebun unit yang ada di ruang lingkup PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) adalah salah satu BUMN Perkebunan yang membudidayakan dan mengolah kopi robusta serta memasarkannya dalam bentuk kopi pasar. Semula Kebun Bangelan berfungsi sebagai kebun percobaan, seleksi, dan pembibitan. Tujuannya adalah untuk memperoleh bibit kopi dengan sifat-sifat unggul dan cocok dengan berbagai kondisi di daerah pertanaman kopi di seluruh nusantara. Kopi Robusta Bangelan memiliki penampakan (*outer quality*) dan cita rasa (*inner quality*) yang disukai konsumen dunia misalnya negara Jepang. Kualitas kopi dipengaruhi oleh bahan baku yang bermutu sehingga pemeliharaan Tanaman menghasilkan (TM) sangat penting untuk keberlanjutan usaha dan meningkatkan nilai ekspor kopi agar dapat bersaing dengan pengeksport kopi lainnya.

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan di atas, perlu dilakukan eksplorasi dan pengembangan bakteri penambat nitrogen non-simbiotik pada Kebun Bangelan Malang, yang nantinya dapat dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai pupuk hayati.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemupukan organik dan non organik terhadap populasi bakteri penambat N pada tanaman kopi.
2. Untuk memilih dan mencari bakteri penambat N yang potensial di lahan Tanaman Kopi Robusta organik dan non organik.

## 1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Populasi bakteri penambat N dari perlakuan pupuk organik lebih banyak dari pada perlakuan pupuk non organik.
2. Bakteri penambat N yang potensial dapat diisolasi dari lahan Tanaman kopi dengan perlakuan pupuk organik dan non organik