

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi, baik untuk pasar domestik maupun ekspor. Kopi Indonesia terkenal karena kualitasnya yang mendunia, didukung oleh keberagaman jenis dan karakteristik yang berasal dari berbagai daerah. Dalam proses produksinya, kualitas bibit kopi memegang peranan penting sebagai fondasi utama untuk menghasilkan tanaman yang produktif dan berkualitas tinggi. Salah satu faktor yang paling memengaruhi kualitas bibit kopi adalah kondisi tanah tempat tanaman tersebut ditanam. Tanah yang kaya nutrisi dan memiliki parameter fisik serta kimia yang seimbang akan mendukung pertumbuhan bibit kopi secara optimal.

Namun, pengelolaan nutrisi tanah sering kali menjadi tantangan bagi petani. Faktor seperti keasaman tanah (pH), kelembapan (Humidity), kandungan unsur hara (NPK), dan suhu tanah sangat memengaruhi tingkat keberhasilan pembibitan kopi. Kesalahan dalam pengelolaan nutrisi tanah dapat menyebabkan stres pada tanaman, pertumbuhan yang lambat, bahkan menurunkan produktivitas. Oleh karena itu, diperlukan metode yang efektif dan efisien untuk memantau kondisi tanah secara akurat.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi modern seperti *soil analyzer* telah dikembangkan untuk mendukung pengelolaan nutrisi tanah. Alat ini memungkinkan pemantauan parameter penting tanah secara real-time, memberikan informasi akurat kepada petani untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat. Menurut (Vadalia et al., 2017), penggunaan *soil analysis* membantu memastikan penerapan pupuk yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman secara efisien, melalui pengukuran cepat dan akurat. Teknologi ini sangat relevan untuk diterapkan pada fase pembibitan kopi, di mana kebutuhan nutrisi tanaman harus dipenuhi dengan cermat untuk memastikan pertumbuhan awal yang optimal.

PT. Manufactur Dynamic Indonesia, sebagai perusahaan yang berkomitmen pada inovasi teknologi pertanian, menguji kinerja *soil analyzer* guna meningkatkan

pengelolaan nutrisi tanah bagi bibit kopi. Sebelum *soil analyzer* digunakan untuk pengambilan data utama, diperlukan proses kalibrasi manual untuk memastikan akurasi dan kestabilan alat. Kalibrasi dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran alat terhadap alat standar atau larutan referensi untuk parameter kelembapan, suhu, pH, EC, dan NPK. Pengujian juga mencakup kondisi sebelum dan sesudah penyiraman tanaman, sebagai simulasi untuk melihat kepekaan sensor terhadap perubahan lingkungan di lapangan. Salah satu metode evaluasi yang digunakan adalah perhitungan standar deviasi, yaitu ukuran statistik yang menunjukkan tingkat penyimpangan data dari rata-rata. Standar deviasi yang rendah menandakan alat memiliki akurasi dan konsistensi yang baik, sedangkan nilai yang tinggi menunjukkan variasi hasil yang perlu dianalisis lebih lanjut. Melalui pengujian ini, diharapkan *soil analyzer* dapat menjadi teknologi andal yang mendukung efisiensi pengelolaan tanah serta keberlanjutan sektor perkebunan kopi di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapa besar tingkat error hasil pengukuran *soil analyzer* terhadap parameter tanah (kelembapan, suhu, pH, EC, dan NPK) jika dibandingkan dengan alat standar atau larutan referensi melalui metode kalibrasi manual?
- b. Berapa besar deviasi hasil pengukuran *soil analyzer* untuk parameter tanah (Humidity, Suhu, EC, PH, dan NPK) dalam menilai tingkat akurasi alat tersebut?
- c. Apakah *soil analyzer* memberikan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan dalam pengelolaan nutrisi tanah untuk bibit tanaman kopi di PT Manufactur Dynamic Indonesia?

1.3 Tujuan Kegiatan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Menguji performa alat *soil analyzer* dalam menganalisis parameter nutrisi tanah, seperti Kelembapan, Suhu, EC, pH, dan NPK.
- b. Menghitung deviasi hasil pengukuran *soil analyzer* untuk mengetahui tingkat akurasi dan keandalan alat.
- c. Menilai konsistensi *soil analyzer* sebagai alat pendukung pengelolaan nutrisi tanah untuk bibit tanaman kopi di PT Manufactur Dynamic Indonesia.

1.4 Manfaat Kegiatan

Berdasarkan tujuan, pelaksanaan kegiatan ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Membantu petani dan pengelola perkebunan kopi dalam memantau nutrisi tanah secara efisien dengan menggunakan data berbasis alat modern.
- b. Mendukung PT Manufactur Dynamic Indonesia untuk meningkatkan pengelolaan bibit tanaman kopi dengan teknologi analisis tanah.
- c. Memberikan evaluasi dan rekomendasi untuk pengembangan alat *soil analyzer* berdasarkan data deviasi dan keandalan pengukuran.