

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi iklim dan lingkungan di Negara Indonesia sangat mendukung pertumbuhan tanaman melon. Mengutip dari data yang telah diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik pada tahun 2022, rata-rata produksi melon di Indonesia selama 10 tahun terakhir adalah 120.919 Ton. Jawa Timur merupakan produsen melon paling banyak dengan jumlah produksi mencapai 62.297 Ton pada tahun 2022. Jumlah ini setara dengan 52,48% dari total produksi melon nasional pada tahun yang sama. Hal ini dikarenakan kondisi iklim di Jawa Timur tropis basah dan curah hujan yang lebih sedikit sehingga sesuai dengan kondisi yang ideal untuk tanaman melon.

Penggunaan pupuk NPK yang tepat dapat membantu merangsang tanaman melon agar mampu tumbuh lebih cepat dan lebih kebal terhadap penyakit. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Kuswandi (2019) mendapatkan hasil bahwa tanaman melon yang diberi pupuk sebanyak 100 gr, dilarutkan ke dalam 10 liter air, dan diberikan sebanyak 220 ml per tanaman, memiliki kualitas tanaman dan buah lebih baik. Sedangkan penambahan dosis pupuk akan menyebabkan penurunan kualitas buah dan tanaman. Sehingga sistem pemupukan sesuai takaran diperlukan agar pupuk akan memberikan manfaat yang baik bagi tanaman.

Proses pemupukan pada budidaya buah melon sering kali dilakukan dengan cara manual. Kelompok Tani Desa Kertonegoro masih menggunakan metode pemupukan konvensional. Pemupukan dilakukan dengan memberikan pupuk NPK yang telah dilarutkan ke setiap tanaman. Proses ini memakan waktu yang cukup banyak seiring dengan bertambahnya jumlah tanaman. Selain itu, metode ini juga menyebabkan dosis NPK yang diterima setiap tanaman tidak sama.

Perkembangan teknologi informasi mendorong kemajuan *smart farming*, salah satunya melalui sistem pemantauan jarak jauh yang memudahkan petani atau pekebun dalam memantau kesuburan tanah secara otomatis (Dewi *et al.*, 2023). Sistem ini melibatkan sensor di area kerja yang menyimpan data *online* untuk dianalisis lebih lanjut (Kamyod, 2023).

Langkah perawatan yang tepat mempengaruhi pertumbuhan melon. Petani sering kali menggunakan pupuk anorganik secara berlebihan, yang tentu saja hal ini membuat kerusakan pada tanah, tanaman, dan lingkungan sekitar. Oleh sebab itu, teknologi otomatis sangat berguna untuk memberikan pupuk sesuai dengan porsi yang sesuai sehingga akan membantu tumbuh kembang tanaman sekaligus menjaga lingkungan dari zat kimia berlebih. Agar pemberian pupuk lebih efisien, dirancang sebuah metode pemberian pupuk dengan menggunakan laju variabel yang memungkinkan petani secara otomatis menyesuaikan laju volume pupuk sesuai dengan kebutuhan perawatan (Mahmud *et al.*, 2020).

Penelitian sebelumnya menunjukkan keunggulan metode budidaya tanaman dengan sistem kontrol otomatis. Muhaimin dkk. (2022) membuktikan bahwa budidaya melon dalam *greenhouse* berbasis PLC Omron menghasilkan daun lebih lebar, buah lebih besar, tanaman lebih tinggi, dan bunga mekar sempurna. Juneidi (2022) meneliti *smart greenhouse* untuk tomat hidroponik menggunakan Arduino Nano dan sensor NPK, menghasilkan buah dengan berat lebih baik. Veda dan tim pada tahun 2022 merancang sistem kontrol dan *monitoring* pemupukan NPK berbasis ESP32 yang mampu mempertahankan kadar pupuk pada *setpoint* yang ditentukan.

Berdasarkan masalah yang dihadapi pada penelitian sebelumnya, maka dirancang sebuah sistem kontrol NPK berbasis PLC Outseal Mega V2 Slim dengan metode histeresis dan untuk meningkatkan efisiensi pemberian pupuk pada periode vegetatif tanaman melon Kelompok Tani Desa Kertonegoro Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol NPK berbasis PLC Outseal Mega V2 Slim pada lahan pertanian melon Desa Kertonegoro Jember.
2. Bagaimana keandalan metode histeresis dalam sistem kontrol pemupukan pada periode vegetatif tanaman?