

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu komoditas tanaman hortikultura yang memiliki nilai pasar tinggi adalah bawang merah (Nurjannah & Hasan, 2021). Bawang merah merupakan salah satu komoditas unggulan karena tanaman ini memiliki peran penting bagi masyarakat baik dari segi manfaat maupun kandungan gizinya. Peningkatan pertumbuhan penduduk mengikuti peningkatan permintaan bawang merah untuk berbagai kebutuhan (Sumarianti et al., 2022). Luas panen nasional pada tahun 2020 sebesar 186.900 hektar meningkat signifikan menjadi 191.201 hektar per tahun pada tahun 2021. Salah satu provinsi yang berkontribusi terhadap peningkatan luas panen adalah Provinsi Jawa Timur yang luas panennya mencapai 47.497 hektar pada tahun 2020 dan meningkat menjadi 51.254 hektar pada tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2022).

Peningkatan produksi bawang merah secara optimal tidak lepas dari faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Manurung, 2022). Menurut (Pratama & Hardani, 2021) bawang merah dapat tumbuh dengan optimal di bawah pengaruh beberapa faktor yang mendukung pertumbuhannya, seperti kelembaban dan suhu tanah. Kelembaban dan suhu tanah disebabkan oleh suplai air ke tanaman bawang merah (Nurwidiana et al., 2022). Pasokan air yang cukup untuk tanaman dapat memastikan pertumbuhan yang optimal. Konsumsi air yang tepat dicapai dengan menyesuaikan interval penyiraman, waktu penyiraman dan jumlah penyiraman (Manurung, 2022).

Penyiraman merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman. Secara tradisional penyiraman dilakukan dengan cara mengambil air di parit menggunakan gayung seperti pada gambar 1.1 dan melakukan penyiraman pada bedengan bawang merah (Nurwidiana et al., 2022). Penyiraman pada lahan 10.000m² secara manual membutuhkan tenaga sebanyak 5 orang membutuhkan waktu 7 hari untuk dapat menyelesaikan penyiraman, penyiraman dilakukan 2 kali dalam sehari (Irawan et

al., 2022). Penyiraman menggunakan cara manual dinilai kurang efektif, karena membutuhkan tenaga dan waktu yang cukup banyak.



Gambar 1.1 Alat Penyiraman Tradisional

(Nurwidiana et al., 2022)

Dari studi literatur yang dilakukan, ditemukan bahwa beberapa peneliti telah mengembangkan alat penyiraman bawang merah. Konsep umum yang dikembangkan adalah menyedot air dari parit kemudian menyemprotkannya pada lahan dengan bantuan pompa. DC motor pada gambar 1.2 dan Motor bensin pada gambar 1.3 merupakan konsep yang banyak digunakan pada alat yang telah dikembangkan. Motor bensin menggunakan bahan bakar bensin sebagai sumber tenaga sedangkan DC motor menggunakan baterai sebagai suplai daya. Desain lain terdapat penggunaan solar *photovoltaic* sebagai sumber tenaga penggerak seperti pada gambar 1.4. Penggunaan solar PV sebagai sumber tenaga masih terdapat permasalahan yang dihadapi pada saat melakukan penyiraman. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Nurwidiana et al., 2022) sinar matahari pagi belum cukup untuk memberikan pasokan pada solar PV sehingga listrik belum bisa diproduksi. Oleh karena itu aki harus dalam kondisi terisi penuh saat akan digunakan pada penyiraman pagi hari. Permasalahan lain yang terdapat pada penelitian ini adalah uji coba pengoperasian alat masih dilakukan secara manual dengan cara mendorong alat menyusuri parit untuk melakukan penyiraman. Cara ini dinilai kurang efektif karena masih memerlukan tenaga manusia untuk mendorong alat selama proses penyiraman dilakukan.



Gambar 1.2 Alat Penyiraman Bawang Bertenaga Motor Bensin

Sumber : <https://unimus.ac.id>



Gambar 1.3 Alat Penyiraman Bawang DC Motor berbasis Panel Surya

(Nurwidiana et al., 2022)

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Huda, 2022) dengan judul Kendali Jarak Jauh Robot Penyiraman Bawang Menggunakan Smartphone. Penelitian ini menggunakan *remote control* sebagai kontrol jarak jauh pada alat penyiraman bawang merah. Hasil penelitian menyatakan bahwa sistem kontrol yang dihasilkan pada penelitian ini hanya dapat menjangkau jarak terbaik sejauh 7 meter. Uji coba alat yang dilakukan pada penelitian ini diketahui pada jarak 10 meter robot tidak dapat merespon dengan baik.

Berdasarkan permasalahan ini, penggunaan *remote control* FS GT3B sebagai kendali pada alat penyiraman bawang merah diharapkan dapat memperluas jangkauan kontrol alat, yang berpotensi untuk meningkatkan efektifitas dan efisien terhadap penggunaan waktu dan tenaga kerja selama proses penyiraman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka diambil rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana cara merancang alat penyiraman bawang merah yang efektif untuk mengurangi kebutuhan waktu dan tenaga kerja menggunakan kontrol jarak jauh?.
2. Bagaimana integrasi sistem kontrol dengan mesin 2-tak?.
3. Bagaimana respon alat terhadap jarak kendali?.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang alat penyiraman bawang merah yang efektif untuk mengurangi kebutuhan waktu dan tenaga kerja menggunakan kontrol jarak jauh.
2. Menganalisis integrasi antara sistem kontrol dengan alat penyiraman berbasis mesin 2 tak.
3. Menganalisis respon alat terhadap jarak kendali.

1.4 Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu petani bawang merah dalam proses penyiraman.

1.5 Batasan Masalah

1. Digunakan pada lahan pertanian dengan penyiraman sistem genang.
2. Pengujian alat berfokus pada efisiensi penggunaan kendali jarak jauh sebagai alat pengendali