

ABSTRAK

Penyemprotan pestisida merupakan salah satu kegiatan penting dalam pemeliharaan tanaman. Namun, penggunaan *sprayer* manual masih membutuhkan pemompaan secara berulang sehingga dapat menyebabkan kelelahan operator dan membuat proses penyemprotan kurang praktis. Sementara itu, *sprayer* yang menggunakan tenaga listrik atau bahan bakar membutuhkan sumber energi tambahan dan biaya operasional yang lebih besar. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat alat *sprayer* pestisida berbasis putaran roda yang memanfaatkan energi mekanik dari dorongan operator sebagai penggerak pompa, sehingga pompa dapat bekerja tanpa menggunakan energi listrik maupun bahan bakar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *manufacturing process* yang meliputi pengambilan data, perencanaan konsep, pemilihan bahan dan alat, proses pembuatan, perakitan, finishing, serta pengujian kinerja alat. Alat dibuat menggunakan rangka baja karbon rendah berupa hollow *steel* berukuran $30 \times 30 \times 1,2$ mm. Sistem penggerak pompa menggunakan transmisi rantai dan *sproket* dengan *sproket* penggerak 22T dan *sproket* yang digerakkan 32T. Prinsip kerja alat dimulai dari putaran roda akibat dorongan operator yang diteruskan melalui rantai dan sproket menuju mekanisme engkol, kemudian diubah menjadi gerak bolak-balik untuk menggerakkan pompa torak dan menghasilkan aliran cairan menuju *nozzle*. Alat yang dihasilkan memiliki panjang 1360 mm, lebar 500 mm, tinggi maksimum 1300 mm, tinggi pegangan 950 mm, dan kapasitas tangki 18 liter.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat bekerja secara mekanis selama didorong oleh operator. Pada pengujian pertama, alat menempuh jarak 210 meter dalam waktu 305 detik dengan kecepatan rata-rata 0,7 m/s, menghasilkan 128 kali pemompaan dan debit rata-rata 3,54 L/menit. Pada pengujian kedua, alat menempuh jarak yang sama dalam waktu 405 detik dengan kecepatan rata-rata 0,5 m/s, menghasilkan 115 kali pemompaan dan debit rata-rata 2,67 L/menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan kecepatan dorong memengaruhi frekuensi kerja pompa dan debit aliran, tetapi sistem transmisi tetap mampu meneruskan putaran roda hingga pompa bekerja dan menghasilkan penyemprotan. Biaya yang diperlukan untuk pembuatan alat secara keseluruhan adalah sebesar Rp2.000.000 yang mencakup bahan, komponen mekanis, komponen pendukung, dan jasa produksi. Berdasarkan hasil tersebut, alat *sprayer* pestisida berbasis putaran roda yang dibuat telah dapat menjalankan fungsi utamanya sebagai alat penyemprot dengan memanfaatkan energi mekanik dari dorongan operator tanpa bergantung pada listrik maupun bahan bakar.

Kata kunci: *sprayer*, putaran, pompa, transmisi, manufaktur.