

ABSTRAK

Penyemprotan pestisida merupakan salah satu kegiatan dalam pemeliharaan tanaman untuk membantu mengendalikan hama dan penyakit. Penggunaan *sprayer* gendong secara manual masih membutuhkan tenaga operator untuk melakukan pemompaan selama proses penyemprotan. Kondisi tersebut menjadi dasar dalam perancangan alat *sprayer* pestisida berbasis putaran roda yang memanfaatkan energi mekanik dari gerakan roda untuk menggerakkan pompa. Perancangan dilakukan menggunakan metode *engineering design* melalui tahapan identifikasi kebutuhan, pengembangan alternatif desain, pemilihan desain, penentuan spesifikasi komponen, perhitungan sistem mekanik, dan pemodelan menggunakan SolidWorks. Hasil perancangan menghasilkan alat dengan kapasitas tangki 18 liter, diameter piston 44,4 mm, panjang langkah piston 101 mm, serta sistem transmisi menggunakan sprocket 22T pada roda dan 32T pada pompa. Pada kecepatan dorong 1 m/s, diperoleh putaran roda sebesar 36,6 rpm dan putaran poros engkol sebesar 25,16 rpm. Berdasarkan parameter tersebut, diperoleh debit aliran teoritis sebesar 3,92 L/menit. Analisis FEM pada rangka menggunakan material ASTM A36 dengan pembebanan 35 kgf menghasilkan tegangan Von Mises maksimum sebesar 2,812 MPa, regangan sebesar 0,00001037 mm/mm, displacement maksimum sebesar 0,01659 mm, dan Factor of Safety minimum sebesar 89 atau >1 , sehingga berdasarkan kondisi pembebanan dan tumpuan yang digunakan, rangka dinyatakan aman pada kondisi simulasi. Hasil perancangan menunjukkan bahwa putaran roda dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi mekanik untuk menggerakkan pompa, sehingga fungsi dorong dan pemompaan dapat diintegrasikan dalam satu sistem tanpa bergantung pada tenaga listrik maupun bahan bakar.

Kata kunci: *Sprayer*, Pestisida, Perancangan, Transmisi, *FEM*