

INTISARI

Pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam kehidupan manusia. Komoditas pertanian kini masih dikerjakan secara manual yang memerlukan biaya tinggi, kurang efektif dan efisien, khususnya pada pekerjaan penyemprotan lahan pertanian. Masyarakat yang berprofesi sebagai petani kini kian menurun. Pesawat tanpa awak untuk teknologi penyemprotan lahan pertanian merupakan inovasi untuk generasi masa depan. Efektivitas proses penyemprotan lahan pertanian dengan pesawat tanpa awak masih tergolong rendah karena proses penyemprotan yang tidak efisien. Pesawat tanpa awak yang digunakan untuk penyemprotan perlu perlakuan tertentu untuk mendapatkan efektivitas penyemprotan.

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan perancangan *hexacopter* yang mampu membawa *payload* 10 liter. Dari hasil perancangan ini, dilakukan proses manufaktur. Wahana *hexacopter* dilakukan pemrograman. Selanjutnya wahana dilakukan pengujian terbang. Selain itu, penelitian ini juga melakukan pengujian pada keseragaman penyemprotan, lebar penyemprotan, dan volume aplikasi penyemprotan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa wahana *hexacopter* dapat terbang dengan durasi 19 menit 12 detik dengan stabil. Wahana dapat terbang secara autonomous mengikuti waypoint yang dibuat. Keseragaman penyemprotan terbaik ditunjukkan oleh pengujian dengan variasi jarak nozel 50 cm. Hal ini didukung dengan data bahwa terdapat 4 dari 5 kali pengujian dengan variasi jarak nozel 40 cm, 50 cm, dan 60 cm yang menunjukkan bahwa pengujian yang paling seragam ditunjukkan oleh variasi jarak nozel 50 cm. Pengujian lebar penyemprotan efektif menunjukkan bahwa pada variasi jarak nozel 40 cm memiliki lebar efektif sebesar 159,5 cm, variasi jarak nozel 50 cm memiliki lebar penyemprotan efektif sebesar 198,5 cm, sedangkan untuk variasi jarak nozel 60 cm memiliki lebar efektif 177,5 cm. Dari data pengujian tersebut menunjukkan bahwa, kondisi pengujian terbaik ditinjau dari lebar penyemprotan efektif menunjukkan bahwa pengujian dengan variasi jarak nozel 50 cm merupakan lebar pengujian efektif terbaik. Pada penelitian ini menggunakan asumsi kecepatan 40 cm/detik. Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa variasi jarak nozel 40 cm memiliki dosis 190,4 L/ha, variasi jarak nozel 50 cm memiliki dosis 181,7 L/ha, variasi jarak nozel 60 cm memiliki dosis 167,5 L/ha. Kondisi pengujian terbaik ditinjau dari volume aplikasi penyemprotan dapat dipilih dengan dosis aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dengan cara merubah kecepatan terbang wahana.

Kata kunci : *Drone sprayer*, Perancangan UAV, *Image processing*, Efektivitas penyemprotan

ABSTRACT

Agriculture is one of the important sectors of human life. Agricultural commodities are now still done manually which requires high costs, less effective, and efficient, especially in the work of spraying agricultural land. The number of people who work as farmers is now decreasing. Therefore, Unmanned Aerial Vehicle for agricultural spraying technology is an innovation for future generations. However, the effectiveness of spraying agricultural land processes with drones is still relatively low due to the inefficient spraying process. For that reason, Unmanned Aerial Vehicle for spraying requires specific treatments to get the effectiveness of spraying.

This research was conducted by designing a hexacopter capable of carrying 10 liters payload. From the results of this planning, then the hexacopter vehicle manufacturing process was carried out. After the hexacopter was programmed, this vehicle flight testing was managed. In addition, this study also conducted tests on spraying uniformity, spraying width, and spraying application volume.

The results show that the hexacopter vehicle could fly with a duration of 19 minutes and 12 seconds stably. The vehicle can fly autonomously following the given waypoints. The best spraying uniformity was shown by testing with a variation of nozzle distance of 50 cm. This is supported by data that there were 4 out of 5 tests with variations in the nozzle of 40 cm, 50 cm, and 60 cm which showed that the most uniformity test indicated by the variation nozzle distance of 50 cm. The effective spraying width test shows that the 40 cm nozzle distance variation has an effective spraying width of 159,5 cm, the 50 cm nozzle distance variation has an effective spraying width of 198,5 cm. While the 60 cm nozzle distance has an effective spraying width of 177,5 cm. From the test data, shows that the best condition in terms of the effective spraying width indicates that the nozzle distance variation of 50 cm is the best effective width. The volume of spraying application assuming that the vehicle speed is 40 cm/s at a nozzle variation of 40 cm is 190,4 L/ha, a variation of 50 cm is 181,7 L/ha, and at a nozzle variation of 60 cm is 167,5 L/ha. The spraying capacity can be adjusted according to the plant needs by changing the speed of the vehicle's flight.

Keywords: Sprayer drone, Design of UAV, Image processing, Spraying effectiveness.