

INTISARI

Aplikator pupuk cair berbasis *Variable Rate Application* (VRA) merupakan teknologi yang digunakan untuk pemupukan secara terkontrol dan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikator yang dapat menyeragamkan proses pemupukan pada tanaman hortikultura sesuai dengan kebutuhan unsur hara pada tanaman tersebut serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi pada proses pemupukan tanaman cabai. Pengembangan yang dilakukan adalah esp32 cam yang berfungsi untuk mendeteksi tanaman cabai yang kekurangan unsur. Metode yang digunakan adalah input kebutuhan nutrisi tanaman cabai, dosis semprot masing-masing tanaman, dan mikrokontroler untuk mengontrol komponen aplikator seperti pompa sprayer, solenoid valve, dan cam esp32. Pada aplikator pupuk cair ini terdapat 2 pipa, masing-masing pipa memiliki 4 nozel. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa debit pupuk cair yang disemprotkan mengikuti hasil input kebutuhan nutrisi tanaman cabai. Debit yang dilepaskan pada motor sprayer PWM bervariasi dari 40 hingga 100% sehingga menghasilkan variasi debit yang sangat berbeda pada setiap semprotan PWM. Efisiensi aplikator pupuk cair berbasis VRA ini mencapai 87% atau meningkat sekitar 14,7% dari aplikator sebelum dikembangkan. Analisis regresi tingkat dimmer terhadap debit penyemprotan menunjukkan fungsi $y = 0,1574x - 2,917$ dengan R^2 sebesar 0,9921. Sedangkan analisis regresi tingkat dimmer kecepatan aplikator diperoleh fungsi $y = 0,0106x - 0,2103$ dengan R^2 sebesar 0,9936 sedangkan tingkat akurasi kesesuaian semprotan sekitar 67 % dari 200 tanaman yang dilakukan pengujian, sedangkan sekitar 33% tidak akurat.

Kata kunci: Tanaman cabai, Aplikator Pupuk Cair, dan VRA

ABSTRACT

Variable Rate Application (VRA) based liquid fertilizer applicator is a technology used for controlled and precise fertilization. This research aims to develop an applicator that can homogenize the fertilization process in horticultural crops in accordance with the nutrient needs of these plants and increase the effectiveness and efficiency of the fertilization process of chili plants. The development carried out is esp32 cam which serves to detect chili plants that lack elements. The method used is the input of the nutritional needs of chili plants, the spray dose of each plant, and a microcontroller to control applicator components such as sprayer pumps, solenoid valve, and cam esp32. In this liquid fertilizer applicator there are 2 pipes, each pipe has 4 nozzles. The results of laboratory tests show that the discharge of liquid fertilizer sprayed follows the input results of the nutritional needs of chili plants. The discharge released on the PWM sprayer motor varies from 40 to 100% resulting in very different discharge variations in each PWM spray. The efficiency of this VRA-based liquid fertilizer applicator reached 87% or an increase of about 14.7% from the applicator before it was developed. Regression analysis of dimmer level to spraying discharge shows function $y = 0.1574x - 2.917$ with R^2 of 0.9921. While the regression analysis of the applicator speed dimmer level obtained the function $y = 0.0106x - 0.2103$ with R^2 of 0.9936 while the accuracy level of spray suitability was around 67% of the 200 plants tested, while about 33% was inaccurate.

Keywords: *Chili plant, Liquid Fertilizer Applicator, and VRA*