

ABSTRAK

Pertanian di Indonesia, khususnya di Desa Tukdana, masih menghadapi tantangan serius dalam pengendalian hama yang berdampak pada penurunan hasil panen. Penyemprotan pestisida secara manual atau menggunakan bahan bakar fosil dinilai tidak efisien dan berpotensi merusak lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototipe alat penyemprot pestisida berbasis tenaga surya sebagai solusi hemat energi dan ramah lingkungan. Sistem yang dibangun terdiri dari panel surya 50WP, *solar charge controller*, baterai, pompa diaphragm DC, serta komponen pendukung seperti sakelar, potensiometer, dan voltmeter. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi alat berdasarkan intensitas cahaya matahari dan kinerja alat dalam menyemprot pestisida. Hasil menunjukkan bahwa alat mampu bekerja secara efektif pada intensitas cahaya optimal dengan daya sekitar 25,2 Watt, serta dapat menghemat energi dan biaya operasional petani. Prototipe ini diharapkan dapat menjadi solusi teknologi terbarukan di bidang pertanian yang dapat diterapkan secara luas.

Kata kunci: *penyemprot pestisida, tenaga surya, panel surya, pertanian, energi terbarukan.*



ABSTRACT

Agriculture in Indonesia, particularly in Tukdana Village, still faces significant challenges in pest control, which can reduce crop yields. Manual or fossil-fueled pesticide sprayers are often inefficient and environmentally harmful. This study aims to design and develop a solar-powered pesticide sprayer prototype as an energy-efficient and eco-friendly alternative. The system consists of a 50WP solar panel, solar charge controller, battery, diaphragm DC pump, and supporting components such as switches, a potentiometer, and a voltmeter. Testing was conducted to evaluate the tool's efficiency based on solar intensity and its performance in pesticide spraying. The results showed that the device operates effectively under optimal sunlight with a power consumption of approximately 25.2 watts and helps reduce farmers' energy use and operational costs. This prototype is expected to be a sustainable technological solution for agriculture that can be implemented more widely.

Keywords: pesticide sprayer, solar energy, solar panel, agriculture, renewable energy.

