

ABSTRAK

Kebutuhan akan air bersih dalam budidaya ikan nila mendorong pengembangan sistem sterilisasi berbasis ozonisasi. Sistem ini memerlukan suplai daya DC yang stabil dan efisien untuk mendukung proses pembangkitan ozon. Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem konversi daya yang terdiri dari Full bridge rectifier sebagai penyearah AC ke DC dan Buck converter sebagai pengatur tegangan DC ke DC agar sesuai dengan kebutuhan sistem ozonisasi. Untuk memenuhi kebutuhan suplai daya tersebut, sistem ini memerlukan daya sebesar 25 Watt dengan tegangan 17 V dan arus 1,76 A untuk pembangkitan tegangan tinggi impuls, sedangkan untuk suplai daya pada sistem akuisisi data dibutuhkan daya sebesar 1 Watt dengan tegangan input 17 V dan arus 0,06 A. Perancangan dilakukan melalui simulasi menggunakan software Proteus dan implementasi perangkat keras dengan komponen utama berupa dioda, kapasitor, induktor, dan IC regulator LM2576. Pengujian dilakukan dengan variasi tegangan input serta analisis output berupa tegangan, arus, ripple, dan efisiensi. Berdasarkan pengujian dengan input AC sebesar 14,05 V, Full bridge rectifier berhasil menghasilkan output sebesar 17,2 VDC dengan ripple sebesar 1,8 V dan daya total sebesar 17,2 Watt. Arus beban pada jalur PWM dan trafo flyback mencapai 1 A, sedangkan pada jalur Buck sebesar 0,06 A, menunjukkan performa penyearahan yang optimal. Disisi lain, Buck converter diuji dengan input DC sebesar 17,2 V dan berhasil menurunkan tegangan menjadi 5 V sesuai kebutuhan sistem akuisisi data berbasis ESP32 dan sensor. Arus output tercatat sebesar 0,07 A dengan ripple tegangan 0,16 V dan duty cycle 29%, menghasilkan daya output sebesar 0,35 Watt dan efisiensi konversi mencapai 94%. Sistem monitoring tegangan yang dirancang menggunakan ESP32 dan LCD I2C mampu menampilkan pembacaan tegangan secara akurat dan real-time, yaitu sebesar 17,2 V pada output rectifier. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi Full bridge rectifier dan Buck converter terbukti efektif menghasilkan suplai daya DC yang stabil dan sesuai untuk sistem ozonisasi, sehingga dapat mendukung kebutuhan operasional sistem ozonisasi untuk sterilisasi air dalam budidaya ikan nila.

Kata Kunci: Full bridge rectifier, Buck converter, konversi daya, ozonisasi, sistem monitoring