

## ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi optimasi penggunaan energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan listrik dalam budidaya ikan lele dengan metode bioflok. Identifikasi dilakukan terhadap kebutuhan energi listrik serta potensi sumber energi surya dan angin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dikombinasikan dengan jaringan listrik PLN merupakan solusi yang paling ekonomis. Dengan kebutuhan energi listrik harian sebesar 12,55 kWh, sistem PLTS berkapasitas 1,58 kW mampu memenuhi 38% kebutuhan energi menggunakan sumber energi terbarukan. Skenario ini memerlukan investasi awal sebesar Rp 9.450.000,00 dan biaya operasi serta pemeliharaan tahunan sebesar Rp 4.800.000,00. Dalam jangka waktu proyek 20 tahun, skenario ini menghasilkan nilai proyek saat ini (Net Present Cost/NPC) sebesar Rp 78.900.000,00, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 18%, Return on Investment (ROI) sebesar 14%, dan Break-Even Point (BEP) tercapai dalam 5,4 tahun. Meskipun penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) dapat meningkatkan persentase energi terbarukan yang digunakan, opsi ini belum dianggap ekonomis karena memerlukan biaya investasi yang sembilan kali lebih besar dibandingkan dengan skenario PLTS.

Kata Kunci: optimasi, budidaya lele bioflok, energi terbarukan, PLTS, Homer

## ABSTRACT

This study explores the optimization of renewable energy use to meet electricity needs in catfish farming using the biofloc method. Identification was carried out on the electricity needs and the potential of solar and wind energy sources. The results of the study indicate that the use of Solar Power Plants (PLTS) combined with the PLN electricity network is the most economical solution. With a daily electricity requirement of 12.55 kWh, a 1.58 kW PLTS system is able to meet 38% of energy needs using renewable energy sources. This scenario requires an initial investment of IDR 9,450,000.00 and annual operating and maintenance costs of IDR 4,800,000.00. In a project period of 20 years, this scenario produces a current project value (Net Present Cost/NPC) of IDR 78,900,000.00, an Internal Rate of Return (IRR) of 18%, a Return on Investment (ROI) of 14%, and Break-Even Point (BEP) is achieved in 5.4 years. Although the use of Wind Power Plants (PLTB) can increase the percentage of renewable energy used, this option is not considered economical because it requires investment costs that are nine times greater than the PLTS scenario.

*Keyword: optimization, biofloc catfish cultivation, renewable energy, PLTS, Homer*

Tangerang Selatan, 25 Agustus 2024

Ir. Jones Victor Tuapetel, S.T., M.T., Ph.D. IPM, ASEAN, Eng.