

## INTISARI

Produk Rajungan (*Portunus pelagicus*) atau biasanya disebut *Blue Swimming Crab* (BSC), merupakan salah satu produk perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan diminati pasar internasional. Di pesisir utara Jawa, beberapa nelayan menangkap rajungan lebih dari satu hari, yang berisiko merusak kualitas daging rajungan. Oleh karena itu, dilakukan penanganan awal dengan pengukusan dan penyimpanan dingin rajungan di atas kapal penangkap rajungan. Untuk memberikan alternatif proses awal di atas kapal, dapat menggunakan perangkat elektronik, Dimana sumber energi listrik yang digunakan dengan mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik menggunakan sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem PLTS untuk penanganan awal rajungan dan untuk penerangan kapal dengan membuat purwarupa sistem PLTS *Off-Grid* 1, membuat desain simulasi sistem PLTS *Off-Grid* 2, menghitung efisiensi dari kedua sistem untuk penanganan awal rajungan, melakukan analisis ekonomi dan menghitung harga perangkat sistem PLTS *Off-Grid*. Metode yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif, dengan merancang, membuat, dan menguji purwarupa sistem PLTS *Off-Grid* 1, merancang secara ideal simulasi sistem PLTS *Off-Grid* 2 menggunakan *software* PVsyst 7.2.11, menghitung efisiensi kedua sistem. Purwarupa sistem PLTS *Off-Grid* dilakukan pengujian sebanyak 3 kali, dimana pengujian ke-1 yaitu pengujian awal mendapatkan hasil nilai efisiensi sebesar 33,98%, nilai ini paling mendekati ideal dari efisiensi spesifikasi panel surya yaitu 21,5%, sedangkan output daya purwarupa system PLTS *Off-Grid* 1 sebesar 103,63 Watt dan menghasilkan output beban sebesar 75,46 Watt, sehingga nilai performance ratio (PR) adalah 0,718. Dari Simulasi sistem PLTS *Off-Grid* 2 menggunakan *software* PVsyst 7.2.11 menghasilkan data produksi energi listrik 1740 kWh/tahun dengan (PR) 0,678 dan *specific production* 1450 kWh/kWp/tahun. Hasil pengujian purwarupa sistem PLTS *Off-Grid* 1 menunjukkan produksi energi listrik dan efisiensi yang rendah, dengan hasil hanya mampu secara kontinyu mensuplai daya listrik ke freezer dan lampu penerangan. Namun kekurangan daya listrik untuk mengoperasikan kompor listrik dapat menggunakan hasil desain simulasi sistem PLTS *Off-Grid* 2. Diharapkan nelayan, perusahaan penangkapan dan *stake holders* terkait dapat menggunakan hasil riset ini untuk digunakan sebagai acuan pemanfaatan energi matahari, serta para peneliti dan akademisi dapat mengembangkan lebih lanjut akan penelitian ini.

**Kata kunci:** rajungan, penanganan, kapal, PLTS, efisiensi

## ABSTRACT

The Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*), or BSC, is a high-value fishery product in high demand in international markets. Along the northern coast of Java, some fishermen catch crabs over multiple days, which risks compromising the quality of the crab meat. Therefore, an initial handling process involves steaming and cold storage of the crabs on board the crab fishing vessels. Electronic devices can provide an alternative early-stage process on the boats, powered by converting solar energy into electricity using a solar power generation system (PLTS). This research aims to design a solar power system for crab handling and boat lighting by developing a prototype of off-grid PLTS system 1, simulating off-grid PLTS system 2, calculating the efficiency of both systems, conducting economic analysis, and estimating the cost of the components. The qualitative and quantitative methods involve designing and testing the prototype of off-grid PLTS system 1, designing the off-grid PLTS system 2 simulations using PVsyst 7.2.11 software, and efficiency calculations for both systems. We tested the prototype of Off-Grid PLTS system 1 three times. The Off-Grid PLTS system prototype 1 was tested thrice, and the first test achieved an efficiency value of 33.98%. This value closely matches the ideal efficiency of the solar panel specification, which is 21.5%. The first Off-Grid PV system prototype generated a power output of 103.63 watts and a load output of 75.46 watts, resulting in a Performance Ratio (PR) of 0,718. The off-grid PLTS System 2 simulation using PVsyst 7.2.11 showed an energy production of 1,740 kWh/year, a PR of 0.678, and a specific production of 1,450 kWh/kWp/year. The testing results of the prototype of off-grid PLTS system 1 showed low electrical energy production and efficiency, and the system was only capable of continuously supplying electrical power to the freezer and lighting. However, the simulated design from off-grid PLTS System 2 can address the lack of electrical power to operate the electric stove. We hope fishermen, fishing companies, and relevant stakeholders will use this research as a reference for solar energy utilization and that researchers and academics will further develop this study.

**Keywords:** Blue Swimming Crab, handling, boat, PLTS, efficiency