

APLIKASI TEKNOLOGI MEDIA PENYIMPAN IKAN TENAGA SURYA UNTUK PENINGKATAN EKONOMI KELOMPOK NELAYAN PESISIR

¹Hariyanto Haryanto, ²Muhamad Rusdi dan ¹Daniel Parenden

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Musamus, Merauke 99616, Indonesia

²Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Musamus, Merauke 99616, Indonesia
email: hariyanto_ft@unmus.ac.id

Abstrak

Kabupaten Merauke memiliki potensi di bidang penangkapan perikanan untuk wilayah provinsi Papua bagian selatan, jumlah rumah tangga yang melakukan penangkapan ikan tertinggi mencapai 2.040 Rumah tangga Usaha Penangkapan Ikan (RTIPI) untuk perikanan di laut. Permasalahan utama nelayan di pesisir pantai lampu satu merauke adalah tingginya biaya produksi atau operasional nelayan. Para Nelayan biasanya hanya menggunakan cold box (kotak yang berisi es batu) untuk menyimpan ikan sehingga ikan tidak dapat bertahan lama dan segar. Es batu juga tidak hanya menambah bobot beban kapal tetapi juga meningkatkan penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM). Program Kemitraan Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi para nelayan dengan mendeseminasikan Teknologi Media Penyimpanan Ikan Tenaga Surya. Dalam pelaksanaan kegiatan ini melalui beberapa tahapan yaitu: Sosialisasi teknologi, Rancang bangun Teknologi, Workshop Teknologi dan monitoring evaluasi. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa para nelayan dapat meningkatkan produksi dan menekan biaya operasional terutama pembelian minyak dan es batu untuk menyimpan ikan hasil tangkapan sehingga dapat meningkatkan perekonomian mereka. Daya yang dihasilkan dari teknologi ini sebesar 800 Watt dengan lama pendinginan rata-rata pada Freezer 12 Jam/hari.

Kata Kunci : *Teknologi, Energi Surya, Nelayan, Ikan.*

Abstract

Merauke Regency has potential in the field of fishing for the southern part of Papua province, the highest number of households doing fishing reaches 2,040 Fishing Business Households (RTIPI) for sea fisheries. The main problem for fishermen on the coast of Lampu Satu Merauke is the high production or operational costs of fishermen. Fishermen usually only use cold boxes (boxes filled with ice cubes) to store fish so that fish cannot last long and be fresh. Ice cubes also not only increase the weight of the ship's load but also increase the use of fuel oil (BBM). This Community Partnership Program aims to provide solutions to the problems faced by fishermen by disseminating Solar Fish Storage Media Technology. Implementing this activity through several stages, namely: Socialization of technology, Technology Design, Technology Workshop, and evaluation monitoring. The results of this activity show that fishermen can increase productivity and reduce operational costs, especially by buying oil and ice cubes to store fish yields so that they can improve their economy. The power generated from this technology is 800 Watts with an average cooling time of 12 hours/day in the Freezer.

Keywords : *Technology, Solar Energy, Fishermen, Fish.*

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Merauke memiliki potensi di bidang penangkapan perikanan untuk wilayah provinsi Papua bagian selatan, jumlah rumah tangga yang melakukan penangkapan ikan tertinggi mencapai 2.040 Rumah tangga Usaha Penangkapan Ikan (RTIPI) untuk perikanan di laut dan 2.705 RTUPI diperairan umum (Badan Pusat Statistik 2021). Daerah Pesisir Lampu Satu Merauke merupakan daerah yang aktif melakukan penangkapan ikan, melaut dan menjual hasil tangkapannya untuk memperoleh nafkah kehidupan bagi keluarganya (Delima Pangaribuan and Carolina La Ode 2017). Perahu yang banyak digunakan nelayan Pantai Lampu Satu adalah kapal yang menggunakan tenaga penggerak mesin jonsen 40 pk seperti terlihat pada Gambar 1. Perahu dengan ukuran sekitar 15 m x 2,5 meter, yang digunakan untuk melaut di nakodai oleh seorang pimpinan dan 3 orang anak buah kapal ABK. Permasalahan yang dihadapi oleh nelayan adalah tingginya biaya operasional ketika pergi melaut terutama untuk pembelian bahan bakar minyak (BBM), pembelian es batu dan Tagihan pembayaran listrik untuk menyimpan ikan dalam freezer (Sajriawati 2020). Mitra pada kegiatan ini adalah Darwis yang berprofesi sebagai nelayan dengan pendapatan rata-rata perbulan 4 juta. Sebelumnya Darwis merupakan anggota dari Kelompok Nelayan dan Gabungan Kelompok Nelayan Maju, akan tetapi sejak tahun 2020 dibubarkan karena pengelolaan manajemen yang kurang baik. Berdasarkan hasil analisis situasi serta wawancara langsung yang dilakukan bersama Darwis, bahwa penghasilan utama dari masyarakat yang tinggal di daerah pesisir lampu satu Merauke berasal dari Nelayan.



Gambar 1. Perahu Nelayan

Adapun hasil tangkapan biasanya berupa ikan dan udang. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah media penyimpanan ikan. Para nelayan biasanya menggunakan cold box (kotak yang berisi es batu) untuk menyimpan ikan hasil tangkapan. Akan tetapi penggunaan

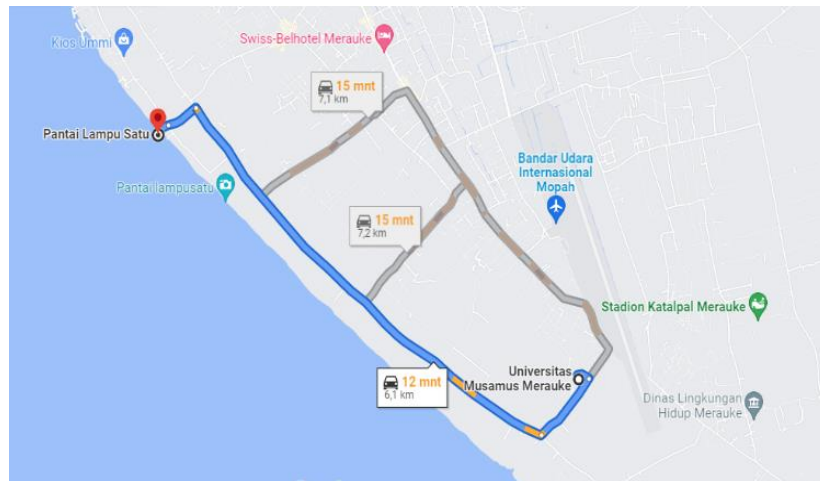
cold box menambah biaya operasional dan ikan yang di simpan tidak dapat bertahan lama, sehingga dapat mempengaruhi kualitas tangkapan dan daya jual. Biasanya para nelayan lokal ini menjual hasil tangkapannya pada pasar tradisional langsung dan para pengepul yang datang mengambil. Akan tetapi jika kualitas ikan sudah tidak segar bahkan rusak hanya bisa dijual dengan harga yang rendah.

Potensi energi matahari di Kabupaten Merauke dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan untuk membangkitkan listrik. Radiasi dari energi matahari dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan Fotovoltik (PV). PV merupakan perangkat semikonduktor yang dapat dengan langsung mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik dari foton yang ditangkap pada panjang gelombang tertentu ketika penyinaran [4]. Pada Tahun 2019 (Parenden and Hariyanto 2019), telah melakukan penelitian tentang simulasi PV, hasilnya menunjukkan bahwa daya output yang dihasilkan sangat tergantung dari intensitas cahaya matahari yang tiba pada permukaan. Teknologi media penyimpan ikan (cold storage), Telah banyak diteliti dan dibuat baik dalam skala besar maupun kecil (Kurniawan, Supriyadi, and Sasongko 2018; Razali and Stephan 2014; Tanjung and Karimun 2017). Pada Tahun 2012 (Parenden 2012), telah melakukan penelitian tentang Perencanaan Cold Storage Pada Ruang Palka Kapal Ikan Arujaya 30 Gt di Kabupaten Merauke dan hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan desain sistem pendingin udara dapat meningkatkan kapasitas menjadi 23.68 ton sehingga dapat meningkatkan pendapatan sebesar 57.86%. Kemudian (Berek et al. 2020), juga telah melakukan penelitian tentang Perencanaan Cold Storage Untuk Penyimpanan Produk Ikan Mujair Di Kabupaten Merauke dan hasilnya menunjukkan sangat potensial. Sementara (Hariyanto et al. 2020), telah melakukan penelitian tentang potensi energi terbarukan di Kabupaten Merauke dan hasilnya menunjukkan bahwa energi surya mempunyai potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan dengan besar rata-rata daya intensitas per tahun mencapai 5,38 kWh m⁻²d⁻¹. (Rusdi et al. 2020; Rusdi, Samman, and Sadjad 2019) telah melakukan penelitian tentang inverter untuk perangkat elektronika daya yang mengkonversi energy listrik DC menjadi AC.

Tujuan dari Program Kemitraan Masyarakat ini adalah meningkatkan produktivitas ekonomi nelayan, mensosialisasikan pemanfaatan energi terbarukan yang murah dan ramah lingkungan. Para nelayan yang tergabung dalam Kelompok Nelayan Maju sebagai mitra dibekali dengan workshop teknologi agar dapat memahami cara pembuatan dan penggunaannya dengan baik. Dalam pelaksanaan program ini akan melalui beberapa tahap yaitu: Sosialisasi kegiatan dan Teknologi media penyimpan ikan tenaga surya, Rancang bangun Teknologi, Workshop Teknologi, monitoring, dan evaluasi.

II. METODE

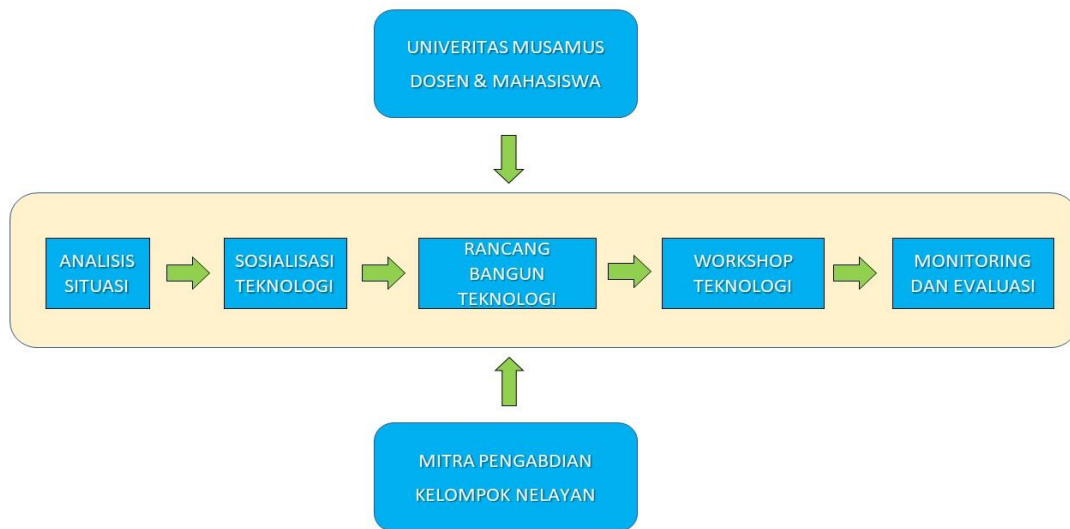
Pelaksanaan program ini berlokasi di Kampung Binaloka Lampu Satu, Kelurahan Samkai, Kecamatan Merauke, Kabupaten Merauke Papua. Pada Gambar 2. menunjukan lokasi kegiatan. Adapun mitra yang terlibat dalam pelaksanaan ini adalah Kelompok Nelayan Bapak Darwis.



Gambar 2. Lokasi Kegiatan

Pelaksanaan Pengabdian ini menggunakan metode Community Development (CD) dengan melibatkan langsung masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan. Metode CD dalam kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan wawasan masyarakat mengenai penerapan teknologi pada bidang perikanan terutama para nelayan. Selain itu, mendorong dan mengembangkan pemanfaatan potensi – potensi sumber daya lokal sehingga dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pelaksanaan kegiatan ini melalui beberapa tahapan yaitu analisis situasi, sosialisasi teknologi, perencanaan dan perancangan teknologi, pelatihan penggunaan teknologi, monitoring dan evaluasi yang ditunjukkan dalam Gambar 3.

Tahapan analisis situasi yaitu tim pengabdian melakukan wawancara kepada mitra untuk memperoleh informasi mengenai masalah yang dihadapi oleh mitra dan melakukan pengecekan secara langsung ke lokasi pengabdian. Tahapan sosialisasi teknologi bertujuan untuk memberikan informasi kepada mitra tentang pentingnya produk Teknologi Media Penyimpan Ikan Tenaga Surya, untuk membantu memecahkan permasalahan biaya produksi yang dihadapi. Selain itu, pada tahapan ini mitra berperan aktif dalam memberikan saran dalam perencanaan dan perancangan teknologi yang disesuaikan dengan kondisi dilokasi pengabdian.



Gambar 3. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian

Tahapan Perencanaan & Perancangan teknologi merupakan proses rancang Bangun Teknologi Media Penyimpan Ikan Tenaga Surya yang akan dibuat dalam kurun waktu 1 bulan. Mulai dari Persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan, proses pembuatan rangka, pengelasan, pengecatan, perakitan Solar Cell dengan komponen yang lain hingga selesai. Tahapan Pelatihan Penggunaan teknologi bertujuan memberikan pelatihan pengoperasian Teknologi Media Penyimpan Ikan Tenaga Surya Workshop pengoperasian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mitra tentang pentingnya mengoperasikan dan memelihara Teknologi Media Penyimpan Ikan Tenaga Surya yang sesuai dengan standar operasional prosedur. Tahapan terakhir yaitu monitoring dan evaluasi yang dilakukan secara berkala 1 x 1 bulan selama 6 bulan untuk memantau kinerja dan pemeliharaan dari Teknologi Media Penyimpan Ikan Tenaga Surya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat berlokasi di Kabupaten Merauke dalam kurun waktu 8 bulan sesuai dengan jadwal yang tertera pada lampiran kegiatan. Adapun mitra yang terlibat dalam pelaksanaan ini adalah 1 Kelompok Nelayan di daerah pesisir lampu satu Distrik Merauke, Kabupaten Merauke Papua. Kegiatan telah dilaksanakan dimulai dengan Sosialisasi Teknologi, Rancang Bangun Teknologi, Workshop Teknologi dan Evaluasi monitoring berkala. Adapun mitra pada kegiatan ini

bergerak pada bidang ekonomi produktif sehingga adapun masalah yang akan ditangani antara lain:

1. Permasalahan dalam bidang Produksi.
2. Permasalahan dalam bidang Teknologi (Pemanfaatan Energi Terbarukan).

a. Sosialisasi Teknologi

Sosialisasi awal ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mitra terkait dengan tujuan kegiatan yang ingin dicapai dan diseminasi produk Teknologi Media Penyimpan Ikan Tenaga Surya. Sosialisasi dikemas dalam bentuk Focus Group Discussion (FGD), untuk mendapatkan masukan dan saran dari mitra terkait desain, kapasitas dan peletakan/isntalasi teknologi pada kapal.



Gambar 4. Sosialisasi awal kepada mitra Nelayan

b. Rancang Bangun Teknologi

Rancang Bangun Teknonologi Media Penyimpan Ikan Tenaga Surya mempunyai beberapa tahapan yaitu :

1. Persiapan Alat dan Bahan Pada tahap persiapan alat dan bahan ini dilakukan pembelian alat-alat dan bahan mulai dari solar cell, Frezer, bateray (Accui), Inverter, BCU, MCB, Panel Control, Terminal, Kabel, plat dan besi-besi untuk pembuatan rangka dudukan teknologi.



Gambar 5. Alat & Bahan

2. Proses Perakitan Komponen

Proses Perakitan komponen mulai dari pembuatan panel kontrol, merangkai solar cell, accu, inverter dan uji coba freezer. Proses perakitan teknologi dilaksanakan dirumah mitra nelayan pak darwis agar mempermudah instalasi pada kapal.



Gambar 6. Perakitan Komponen

3. Pengujian Teknologi

Pengujian Teknologi pompa tenaga surya portable dilakukan selama 1 minggu untuk mendapatkan data detail terhadap besar energi yang diserap oleh solar cell dan diteruskan ke accu dan inverter untuk freezer. Adapun data-data yang di ukur antara lain, besar Intensitas Matahari, Arus, Tegangan, Daya dan efisiensi yang dihasilkan.



Gambar 6. Pengujian Teknologi

c. Workshop Teknologi

Para mitra telah dibekali dengan workshop cara menggunakan dan memelihara Teknologi Media Penyimpanan Ikan Tenaga Surya agar dapat memahami pengoperasian dan juga cara perawatan teknologi tersebut dengan baik.



Gambar 7. Workshop Teknologi

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan mengimplementasikan teknologi pompa submersible tenaga surya untuk menyuplai air kesawah dapat berjalan dengan efektif dan dapat dimanfaatkan oleh mitra sebagai solusi permasalahan dalam menekan biaya operasional proses irigasi sawah. Selain itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan dapat dijadikan percontohan dan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pemanfaatan energi terbarukan dibidang pertanian. Berdasarkan hasil evaluasi, tanggapan masyarakat dalam pemanfaatan teknologi pertanian berbasis energi terbarukan sangat efektif dan perlu pengembangan lebih lanjut dengan respon hingga mencapai 90%. Oleh karena itu, perlu adanya dukungan dari pemerintah daerah dalam pengembangan teknologi pertanian berbasis energi terbarukan yang bersinergi bersama perguruan tinggi dan pelaku usaha untuk mengoptimalkan potensi pertanian daerah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan apresiasi diberikan kepada Direktorat Riset & Pengabdian Masyarakat (DRPM) melalui skema “Program Kemitraan Masyarakat” dengan Nomor kontrak : 055/SP2H/PPM/DRPM/2022.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. 2021. “Kabupaten Merauke Dalam Angka.” *BPS - Statistics Indonesia*. Retrieved March 25, 2021 (<https://meraukekab.bps.go.id/publication/2021/02/26/97ca4325f867c3604c247b8c/kabupaten-merauke-dalam-angka-2021.html>).
- Berek, Hengky, Peter Sahupala, Daniel Parenden, Kelemens A. Rahangmetan, Christian Wely Wullur, and Farid Sariman. 2020. “Perencanaan Cold Storage Untuk Penyimpanan Produk Ikan Mujair Di Kabupaten Merauke.” *Mustek* 2(2).
- Delima Pangaribuan, Rosa, and Imelda Carolina La Ode. 2017. “Studi Aktifitas Nelayan Keturunan Bugis-Makassar Wilayah Pesisir Lampu Satu Di Kota Merauke.” *Agricola* 7(2):144–48.
- Hariyanto, Hariyanto, Daniel Parenden, Zane Vincēviča-Gaile, and Praptiningsih Gamawati Adinurani. 2020. “Potential of New and Renewable Energy in Merauke Regency as the Future Energy.” *E3S Web of Conferences* 190:00012.
- Kurniawan, Eka Razak, Imam Supriyadi, and Nugroho Adi Sasongko. 2018. “Analisis Biaya

- Manfaat Energi Surya Untuk Mendukung Pasokan Energi Integrated Cold Storage Di SKPT Kota Sabang.” *Ketahanan Energi* 4(1):1–25.
- Parenden, D. 2012. “Perencanaan Cold Storage Pada Ruang Palka Kapal Ikan Arujaya 30 GT.” *Mustek Anim Ha* 1(2):65–72.
- Parenden, Daniel, and Hariyanto. 2019. “Simulation of Photovoltaic Concentration with Fresnel Lens Using Simulink MATLAB.” *European Journal of Electrical Engineering* 21(2):223–27.
- Razali, and Stephan. 2014. “Perencanaan Sistem Pendingin Palka Ikan Menggunakan Tenaga Surya.” *Inovtek* 4(2):98–105.
- Rusdi, Muhamad, Faizal Arya Samman, and Rhiza S. Sadjad. 2019. “FPGA-Based Electronic Pulse Generator for Single-Phase DC/AC Inverter.” *2019 International Conference on Information and Communications Technology, ICOIACT 2019* 756–60.
- Rusdi, Muhamad, Faizal Arya Samman, Rhiza S. Sadjad, Andi Ejah Umraeni Salam, and Carmadi MacHbub. 2020. “Standalone Single Phase DC-AC Inverter with FPGA-Based Pulse Modulated Generator Unit.” *Proceedings - 2020 International Seminar on Intelligent Technology and Its Application: Humanification of Reliable Intelligent Systems, ISITIA 2020* 7–12.
- Sajriawati. 2020. “Variasi Harga Jual Gelembung Ikan Oleh Nelayan Lampu Satu Di Kabupaten Merauke.” *Musamus Journal of Agribusiness* 3(1):46–52.
- Tanjung, D. I., and Balai Karimun. 2017. “STUDI PERENCANAAN COLD STORAGE IKAN LAUT.” 41–49.