

Energi Terbarukan untuk Penerangan Kapal Nelayan Korong Tiram Kabupaten Padang Pariaman

Fadhlin Nugraha Rismi¹, Ali Basrah Pulungan², Hamdani³

^{1,2,3}Universitas Negeri Padang

³hamdani@ft.unp.ac.id

Received: 7 Agustus 2022; Revised: 30 Agustus 2022; Accepted: 15 September 2022

Abstract

The ship is a means used by fishermen to make a living where in its operation it still uses oil. This is very unprofitable considering the increasingly expensive fuel. So that the costs incurred for ship operations do not match the catches obtained by fishermen. This problem is the background in the Community Activity Program with the title of using renewable energy for lighting fishing boats in Korong Tiram Nagari Tapakih, Ulakan Tapakih District, Padang Pariaman Regency, West Sumatra. The high price of fuel oil can be overcome by using solar panels installed on the roof of the ship as a means of converting sunlight energy into electrical energy, then this energy is stored in batteries so that it can be used for ship lighting. The renewable energy system has an easy-to-maintain construction and is easy for fishermen to use. This activity has been well implemented and has had a positive impact on the fishing groups. All components are functioning properly and can be applied to fishing boats as alternative energy for lighting. It is hoped that this solar energy generator will be able to overcome the problems of fishermen as a ship lighting system.

Keywords: *Renewable energy; solar panels; fisherman; lighting*

Abstrak

Kapal merupakan sarana yang digunakan nelayan untuk mencari nafkah dimana dalam pengoperasiannya masih menggunakan minyak. Hal ini sangatlah tidak menguntungkan mengingat bahan bakar semakin mahal. Sehingga biaya yang dikeluarkan untuk operasional kapal tidak sesuai dengan hasil tangkapan yang diperoleh nelayan. Masalah ini menjadi latar belakang dalam Program Kegiatan Masyarakat dengan judul pemanfaatan energi terbarukan untuk penerangan kapal nelayan di Korong Tiram Nagari Tapakih Kecamatan Ulakan Tapakih Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. Tingginya harga bahan bakar minyak dapat diatasi dengan penggunaan panel surya yang dipasang di atap kapal sebagai alat konversi energi sinar matahari ke energi listrik, kemudian energi ini disimpan dalam baterai sehingga dapat digunakan untuk penerangan kapal. Sistem energi terbarukan memiliki konstruksi yang mudah dirawat dan mudah digunakan oleh nelayan. Kegiatan ini telah dilaksanakan dengan baik dan memberikan dampak positif bagi kelompok nelayan. Semua komponen sudah berfungsi dengan baik dan bisa diterapkan pada kapal nelayan sebagai energi alternatif untuk penerangan. Diharapkan pembangkit energi surya ini mampu mengatasi permasalahan nelayan sebagai sistem penerangan kapal.

Kata Kunci: energi terbarukan; panel surya; nelayan; penerangan

Energi Terbarukan untuk Penerangan Kapal Nelayan Korong Tiram Kabupaten Padang Pariaman

Fadhlin Nugraha Rismi, Ali Basrah Pulungan, Hamdani

A. PENDAHULUAN

Korong Tiram Nagari Tapakih berada di Kecamatan Ulakan Tapakih, merupakan nagari yang paling luas dibandingkan nagari lainnya dalam kecamatan ini dengan jumlah penduduk 5207 jiwa (Pariaman, 2020). Berjarak 2 kilometer dari ibu kota kecamatan, 17 kilometer dari ibu kota Kabupaten Padang Pariaman dan 38 kilometer dari ibu kota provinsi kota Padang. Karena daerah ini berada di tepi pantai maka sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai nelayan. Nelayan ini memiliki beragam alat penangkap ikan, yang cukup banyak digunakan adalah pukot tepi, rawai, dan jaring insang tetap. Sedangkan untuk sarana penangkapan ikan dilaut pada umumnya menggunakan kapal dengan motor tempel untuk berlayar ke tengah laut dan perahu tanpa motor untuk di perairan sekitar.

Nagari Tapakih ini memiliki 14 korong, diantaranya adalah Korong Tiram atau juga disebut Tiram Tapakih oleh masyarakat setempat. Korong ini memiliki kelompok nelayan yaitu Tirta Bahari, yang sudah berdiri sejak 2011 dengan jumlah anggota saat ini 11 orang diketuai oleh Bapak Marjali. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung dengan Bapak Marjali dan anggota kelompok lainnya, diperoleh informasi bahwa kelompok nelayan ini memiliki kapal motor dengan mesin dompeng dan berjenis pompong ditunjukkan pada Gambar 1 Ikan hasil tangkapan umumnya jenis ikan kakap, ikan karang, ikan tenggiri dan berbagai ikan lainnya.



Gambar 1. Kapal Pompong

Hasil wawancara juga mengungkap permasalahan yang dihadapi oleh kelompok nelayan, seperti tingginya biaya bahan bakar minyak (solar) dan sulit untuk mendapatkannya. Hal ini menyebabkan

berkurangnya jumlah hari melaut dari normalnya 3-4 hari menjadi 2 hari, sehingga hasil tangkapan juga berkurang. Bahan bakar ini, disamping untuk mesin kapal juga sangat dibutuhkan untuk penerangan pada kapal, tanpa adanya penerangan tidak mungkin kapal nelayan dapat melaut pada malam hari (Eko et al., 2022; Randis & Akbar, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa penerangan pada kapal nelayan merupakan faktor penting untuk operasional kapal nelayan (Lestari, Hadi, & Rahman, 2020). Tingginya biaya operasional kapal nelayan dan sulitnya mendapatkan bahan bakar minyak jenis solar, menjadi permasalahan utama bagi nelayan. Hal ini menyebabkan penghasilan yang didapatkan akan jauh berkurang. Bahkan terkadang, hasil tangkapan ikan yang didapat tidak bisa menutupi biaya operasional ketika pergi ke laut. Sedangkan nelayan ini memiliki modal usaha yang kecil dan memiliki penangkapan sederhana dimana harga bahan bakar minyak akan mempengaruhi ekonomi nelayan.

Kelompok nelayan di Korong Tiram, khususnya pada kelompok nelayan Tirta Bahari membutuhkan bahan bakar minyak (BBM) solar bersubsidi 75 liter setiap melaut selama dua hari. Selain harga, kelangkaan BBM jenis solar bersubsidi juga menjadi isu yang menghawatirkan bagi nelayan, sehingga ada beberapa kapal nelayan yang mencoba menggunakan lampu petromax, namun permasalahan lain yang lebih sulit muncul, yaitu kebutuhan akan minyak tanah. Saat sekarang ini minyak tanah sangat mahal dan dibeberapa tempat sulit didapatkan serta resiko akan kebakaran tinggi. Penggunaan lampu petromax pada kapal nelayan sering digunakan karena murah daripada menggunakan penerangan dari listrik (Mulyadi et al., 2018).

Permasalahan dalam keoptimalan listrik pada kapal nelayan akan berpengaruh pada kegiatan masyarakat dan sumber energi terbarukan menjadi bagian dalam sistem pembangkit listrik berkelanjutan (Hasibuan et al., 2021; Pulungan et al., 2021). Situasi ini membuktikan perlunya inovasi teknologi energi terbarukan untuk mendukung pengembangan sumber energi terbarukan

sebagai energi yang ramah dan berpotensi besar yaitu energi surya sebagai solusi bahan bakar alternatif pengganti solar (Apriansyah et al., 2021; Akbar et al., 2020). Indonesia khususnya Sumatera Barat sebagai negara tropis sekaligus negara bahari, memiliki jumlah penyinaran matahari yang merata sepanjang tahun dan memiliki pantai sepanjang sisi barat provinsi Sumatera Barat. Namun, penggunaan sumber energi alternatif seperti energi sinar matahari belum optimal (Pulungan et al., 2019), sebagaimana terlihat pada kapal nelayan yang sangat jarang menggunakan sumber energi alternatif ini. Energi sinar matahari merupakan energi yang bersifat kontinyu atau berkelanjutan dan ramah lingkungan (Randis & Akbar, 2021). Semua itu merupakan alasan utama dalam pengembangan dan pemanfaatan energi surya.

Penggunaan panel surya dianggap efektif untuk membantu individu atau kelompok, seperti kelompok nelayan saat siang panel surya bekerja optimal dalam konversi energi matahari ke listrik dan disimpan di baterai kemudian dapat digunakan saat malam hari untuk memenuhi kebutuhan listrik (Habibullah et al., 2020; Randis & Akbar, 2021). Panel surya sebagai teknologi pembangkit tenaga surya, akan dipasang pada kapal kelompok nelayan Tirta Bahari Korong Tiram Nagari Tapakis. Penggunaan energi sinar matahari ini, selain mengurangi biaya operasional juga akan mengatasi kesulitan nelayan untuk mendapatkan BBM yang sering mengalami kelangkaan, sehingga tidak akan terjadi penundaan operasional karena ketidakadaan BBM.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

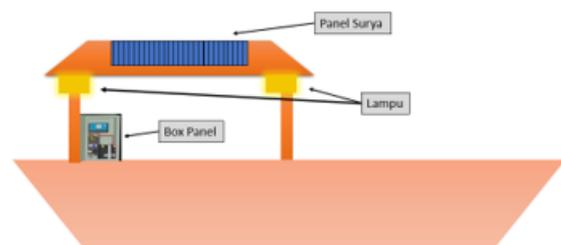
Pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) adalah kelompok nelayan Tirta Bahari yang berlokasi di Korong Tiram Nagari Tapakih, Kecamatan Ulakan Tapakih, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Implementasi langsung menjadi metode dalam kegiatan PKM ini yaitu pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi terbarukan dalam penerangan kapal nelayan. Pada saat kegiatan juga memberikan

informasi dan penjelasan mengenai komponen, fungsi alat, kinerja, dan perawatan sistem yang dipasang.

Agar penyerapan radiasi matahari maksimal maka panel surya dipasang diatap kapal. Hal ini akan mendapatkan nilai tegangan keluar yang optimal. Sistem pembangkit listrik menggunakan panel surya terdiri panel surya sendiri sebagai penyerap radiasi matahari kemudian dengan kabel diteruskan ke *Solar Charger Controller* (SCC) dimana alat ini berfungsi sebagai pengontrol pengisian tegangan masuk ke baterai, kemudian baterai sendiri sebagai penyimpan energi, dan terakhir beban lampu. Skema rangkaian dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan untuk posisi pemasangan komponen di kapal ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 2. Skema Rangkaian Pembangkit Listrik Menggunakan Panel Surya



Gambar 3. Model Pemasangan Panel Surya, Box Panel dan Beban Lampu pada Kapal Nelayan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini diawali dengan wawancara dan survei dengan ketua kelompok nelayan Tirta Bahari beserta anggota. Kemudian dilanjutkan dengan membahas permasalahan yang dialami kelompok. Diperoleh informasi bahwa biaya operasional yang tinggi disebabkan besarnya pemakaian BBM untuk pengoperasian mesin untuk

Energi Terbarukan untuk Penerangan Kapal Nelayan Korong Tiram Kabupaten Padang Pariaman

Fadhlin Nugraha Rismi, Ali Basrah Pulungan, Hamdani

menghasilkan listrik bagi penerangan di malam hari. Hal ini menyulitkan nelayan saat berlayar, Sebagai solusi yaitu pemasangan penerangan kapal dengan pemanfaatan energi alternatif. Dengan penerapan ini akan menghemat biaya operasional yang dikeluarkan kemudian menambah wawasan kepada nelayan tentang pemanfaatan energi dari matahari. Keunggulan lainnya, penerangan ini dapat juga dijadikan sebagai lampu sorot untuk menangkap ikan sehingga dapat menambah penghasilan nelayan.

Selanjutnya, penentuan kebutuhan komponen serta rancangan untuk pemasangan di kapal nelayan, yaitu panel surya 180 WP berjenis monokristaline. Panel surya ini memiliki tegangan kerja 24,2 Volt. Kemudian untuk dipasang di atap nelayan dirancang dudukan panel di 6 sisi bagian. Model dudukan yang digunakan dapat mengamati pada Gambar 4.



Gambar 4. Dudukan Panel Surya

Komponen lain, seperti solar charger controller, saklar, dan MCB di pasang dalam box panel yang bertujuan agar tidak mudah kena air dan aman dari bahaya hubung singkat. Pemasangan box panel dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Box Panel Listrik

Peralatan penunjang yaitu bor cordless, obeng plus, tang kombinasi, dan palu untuk memasang panel surya di atap dan pemasangan klem lampu LED di setiap tiang dari kapal nelayan. Kegiatan pemasangan panel surya ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pemasangan Panel Surya

Posisi panel surya dipasang diatas dudukan yang telah dirancang berbentuk huruf Z. Hal ini, bertujuan agar tidak ada genangan air dibawah panel surya sehingga dapat menghindari kemungkinan terjadinya kerusakan. Panel surya berada tepat di atas panel box dipasang dimana kabel dari panel surya bisa langsung terhubung dengan bagian box panel.

Untuk pemasangan lampu LED dengan daya 50 Watt ini dipasang di ujung setiap tiang yang berjumlah 4 buah. Lampu LED ini bersifat *waterproof* dengan intensitas cahaya 3000 lumen dan dapat digunakan sebagai lampu sorot untuk menangkap ikan di tengah laut. Lampu LED yang sudah terpasang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemasangan Lampu



Gambar 8. Socket Connector

Untuk keamanan komponen dan fleksibilitas penempatan, maka pada lampu sudah dipasang klem dan sambungan yang *waterproof* atau tahan air sesuai dengan penggunaan di kapal nelayan yang rentan air, menghindari pemasangan terbalik. Selain itu memudahkan nelayan untuk menyimpan kembali atau menggabungkan lampu LED agar

memperoleh penerangan yang optimal pada saat penangkapan ikan. Tim pengabdian memasang *socket connector* di setiap sisi terminal lampu (Gambar 8).

Untuk box panel digantung ditiang tengah dan baterai berada di bawah. Untuk baterai yang digunakan bersifat *free maaintenance* dengan kapasitas 80 Ah. Posisi box panel dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pemasangan Box Panel

Pengujian sistem pembangkit ini adalah menguji penerangan dengan penggunaan panel surya yang telah dipasang di atap kapal nelayan. Setelah selesai pemasangan, dilaksanakan uji kinerja alat dimana bertujuan agar sistem pembangkit ini dapat berfungsi sesuai dengan harapan. Hal ini terlihat dari menyalnya lampu dan ada pengisian energi listrik ke baterai. Saat kegiatan pengujian dilaksanakan kondisi cuaca cerah berawan dengan suhu 28.5 °C. Tegangan yang terukur adalah 13,4 Volt dengan arus 0,7 A untuk beban lampu sebesar 50 Watt sebanyak empat buah. Dari hasil uji ditemukan sistem energi terbarukan untuk penerangan kapal nelayan beroperasi sesuai dengan parameter yang seharusnya. Hasil pemasangan lampu penerangan dengan energi terbarukan dapat dilihat pada Gambar 10. Semua komponen dapat bekerja dengan baik dan tidak mengalami kerusakan saat dioperasikan.



Gambar 10. Hasil Pemasangan Penerangan dengan Energi Terbarukan pada Kapal Nelayan

D. PENUTUP

Simpulan

Pemanfaatan energi terbarukan untuk sumber energi penerangan kapal nelayan sudah dipasang dengan harapan mampu mengurangi penggunaan energi fosil seperti bahan bakar minyak, Kapal nelayan dengan sumber energi tenaga surya cocok digunakan, dengan alasan ramah lingkungan, hemat dalam penggunaan bahan bakar, dan berkelanjutan. Perancangan dimulai dari analisis kebutuhan mitra, identifikasi peralatan, dan kegiatan pemasangan sistem penerangan kapal serta pengujian. Pemanfaatan energi terbarukan untuk penerangan kapal nelayan diharapkan dapat mengurangi biaya operasional dan kan meningkatkan penghasilan nelayan

Saran

Kegiatan pengabdian ini merupakan Energi sinar matahari sebagai energi terbarukan untuk penerangan pada kelompok nelayan. Kendala yang dihadapi dalam penerapan produk adalah keterbatasan dana sehingga desain produk yang diterapkan terbatas untuk skala kecil. Diharapkan nantinya Pemerintah setempat bersedia bekerja sama untuk penerapan teknologi ini sehingga banyak kapal nelayan menggunakan dan menikmati teknologi panel surya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) pada Universitas Negeri Padang yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini

E. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H., Cahyadi, I., & Zankhi, I. (2020). Analisis Pemanfaatan Energi Surya, Angin dan Gelombang Laut Dalam Mengatasi Kelangkaan BBM Bagi Masyarakat Pesisir Pantai. *Jurnal Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 4(1), 53–75.
- Apriansyah, A., & Elmy Diahutari, N. W. (2021). Desain Pemanfaatan Sel Surya sebagai Energi Alternatif Bahan Bakar Solar pada Perahu Wisata di Pantai Lovina Bali. *Zona Laut : Jurnal Inovasi*

Energi Terbarukan untuk Penerangan Kapal Nelayan Korong Tiram Kabupaten Padang Pariaman

Fadhlin Nugraha Rismi, Ali Basrah Pulungan, Hamdani

- Sains Dan Teknologi Kelautan*, 2(1), 25–29.
<https://doi.org/10.20956/zl.v2i1.11883>
- Eko, M., Widagda, P., Aditya, A. W., Panca, E., Kolibu, J. T., Cahyo, S. D., ... Ari, N. (2022). Sistem Keamanan pada Kapal Nelayan di Penajam Paser Utara Menggunakan SMS Gateway Berbasis Solar Cell. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMSI)*, 2(2), 565–576.
- Habibullah, Hidayat, R., & Anugrah, P. (2020). Penerapan Panel Surya Untuk Penerangan Kapal Kelompok Nelayan Pantai Jaya, Padang. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(1), 6–9.
- Hasibuan, A., Siregar, W. V., Setiawan, A., & Daud, M. (2021). Pemanfaatan Energi Bayu Sebagai Sumber Energi Listrik Untuk Penerangan Pada Perahu Nelayan. (*Rekayasa Elektrikal Dan Energi*): *Jurnal Teknik Elektro*, 3(2), 85–88. Retrieved from <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE/article/view/v3i2.6490>
- Lestari, D. P., Hadi, A. P., & Rahman, F. A. (2020). Penerapan Teknologi Panel Surya Pada Bagan Tancap Untuk Peningkatan Tangkapan Ikan Diteluk Jor Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, 7(2).
- Mulyadi, M., Musa, L. O., & Yunus, M. Y. (2018). Teknologi Panel Surya Perahu Nelayan. *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian (SNP2M)*, 66–69.
- Pariaman, B. K. P. (2020). Kecamatan Ulakan Tapakis Dalam Angka 2020. In *BPS Kabupaten Padang Pariaman*. Padang Pariaman.
- Pulungan, A. B., Hamdani, Yuhendra, M., & Islami, S. (2021). Energi Alternatif Untuk Penerangan Lampu Jalan Surau Al Ikhlas Jorong Balai Gadang Sungayang. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 4(2), 258–263.
- Pulungan, A. B., Sardi, J., Hastuti, Islami, S., & Hamdani. (2019). Pemasangan Solar Cell Untuk Kapal Nelayan. *IntecomS : Jpurnal of Informastion Technology and Computer Science*, 22(2), 2019.
- Randis, & Akbar, S. (2021). Rancang Bangun Sistem Mini Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Portable. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 9(1).