

Pendampingan Perawatan dan Perbaikan Listrik Tenaga Surya untuk Penerangan di Pantai Karanganyar Paseban Kabupaten Jember

Maintenance and Repair of Solar Electricity for Lighting at Karanganyar Paseban Beach, Jember Regency

Ahmad Fahriannur^{1*}, Dedy Eko Rahmanto¹, Mochammad Nuruddin¹ Alex
Taufiqurrohman Zain¹ Faruq Avero Azhar¹

¹ Department of Engineering, Politeknik Negeri Jember

* *ahmad_fahriannur@polije.ac.id*

ABSTRAK

Pantai Karanganyar merupakan salah satu bagian pantai selatan di Kecamatan Kencong Kabupaten Jember yang merupakan tempat nelayan dan rekreasi yang belum terjangkau oleh aliran listrik PLN. Program Penerapan Iptek Masyarakat 2023 mampu memberikan kontribusi nyata bagi kemaslahatan nelayan Pantai Karanganyar melalui penyediaan listrik tenaga surya untuk penerangan sebanyak 4 unit untuk areal menuju pantai. Kondisi pantai dengan kandungan garam yang tinggi berpeluang menimbulkan masalah pada listrik tenaga surya yang sudah terpasang. Kegiatan pendampingan perawatan dan perbaikan sangat diperlukan untuk keberlangsungan sistem penerangan tenaga surya yang ada. Persoalan yang ditangani meliputi pendampingan kegiatan perawatan dan perbaikan listrik tenaga surya. Metode yang diterapkan dalam program ini meliputi pendampingan perawatan dan perbaikan. Pendampingan perawatan dan perbaikan telah dilakukan pada Februari dan Maret 2024. Unit yang mengalami kerusakan pada bagian terminal yang berkarat telah diperbaiki oleh tim pengabdian dan berfungsi kembali dengan baik. Bulan April dilakukan monitoring menunjukkan unit tetap berfungsi dengan baik. Monitoring pada bulan Juli terlihat beberapa komponen besi penyangga listrik tenaga surya berkarat sehingga perlu diturunkan sementara dan ada panel surya yang pecah sehingga memerlukan penggantian. Tim pelaksana pengabdian memberikan bantuan berupa pendampingan dan penggantian komponen photovoltaic yang rusak akibat adanya korosi pada besi penyangga dengan pipa PVC pada bulan Agustus. Mitra nelayan Samudera Jaya berhasil mengganti besi penyangga yang rusak berkarat dengan pipa PVC sehingga unit listrik tenaga surya untuk penerangan dapat berfungsi kembali dengan baik.

Kata kunci — listrik tenaga surya, pantai Karanganyar, perawatan, perbaikan

ABSTRACT

Karanganyar Beach is one part of the south coast in Kencong District, Jember Regency, which is a fishing and recreation area that is not yet reached by PLN electricity. The 2023 Jember State Polytechnic Community Science and Technology Implementation Program is able to make a real contribution to the benefit of Karanganyar Beach fishermen by providing 4 units of solar electricity for lighting in the area leading to the beach. Beach conditions with high salt content have the potential to cause problems with installed solar electricity. Maintenance and repair assistance activities are very necessary for the sustainability of the existing solar lighting system. The issues handled include assistance with maintenance and repair activities for solar electricity. The methods applied in this program include maintenance and repair assistance. Maintenance and repair assistance has been carried out in February and March 2024. The unit which experienced damage to the rusty part of the terminal has been repaired by the service team and is functioning well again. In April, monitoring was carried out showing that the unit was still functioning well. Monitoring in July showed that several iron components supporting solar power electricity were rusty so they needed to be taken down temporarily and a photovoltaic was broken so it needed to be replaced. The service implementation team provided assistance in the form of mentoring and replacing photovoltaic components that were damaged due to corrosion on the supporting iron with PVC pipes in August.. Samudera Jaya's fishing partners succeeded in replacing the rusty damaged iron supports with PVC pipes so that the solar electric unit for lighting could function properly again.

Keywords — beach, fisherman, karanganyar, lamp, PLTS



1. Pendahuluan

Pantai Karanganyar adalah merupakan bagian dari pantai selatan Jawa yang terletak di Desa Paseban Kecamatan Kencong Kabupaten Jember. Pantai Karanganyar menjadi tempat nelayan dan rekreasi. Lokasi tersebut belum terjangkau oleh aliran listrik dari PLN. Nelayan tradisional umumnya masih jauh dari tingkat kesejahteraan yang diharapkan. Pada tahun 2023, Pantai Karanganyar telah menerima Program Penerapan Iptek Masyarakat 2023 dari tim pengabdian POLIJE. Program tersebut mampu memberikan kontribusi nyata bagi kemaslahatan nelayan pantai Karanganyar melalui penyediaan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk penerangan sebanyak 4 unit untuk areal menuju pantai. Nelayan mendapatkan sarana penerangan yang sangat membantu kegiatan mereka [1, 2, 3].

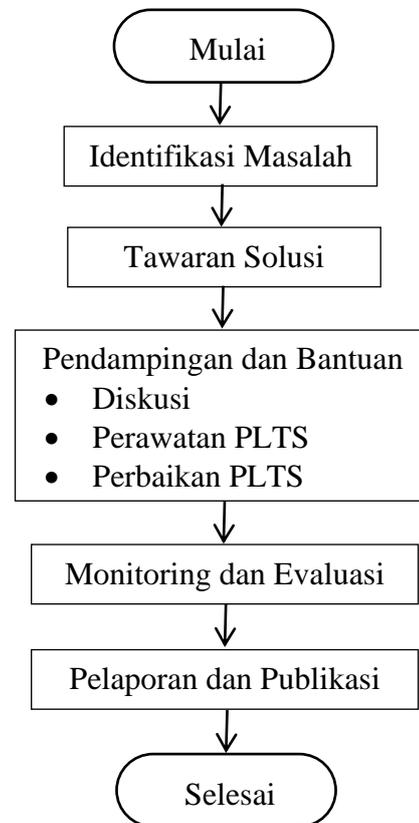
Kondisi lingkungan pantai Karanganyar memiliki kandungan garam yang tinggi. Hal itu berpeluang menimbulkan masalah pada pembangkit listrik tenaga surya yang sudah terpasang. Garam akan mempercepat terjadinya korosi pada bahan logam terutama besi, sedangkan peralatan lampu penerangan tenaga surya yang terpasang di pantai Karanganyar sebagian besar komponen penyangganya terbuat dari besi [5, 6].

Kegiatan perawatan dan perbaikan sangat diperlukan untuk keberlangsungan sistem penerangan tenaga surya yang ada di pantai Karanganyar Paseban. Mitra nelayan Samudra Jaya memerlukan pendampingan untuk kegiatan Perawatan dan Perbaikan penerangan dengan listrik tenaga surya. Oleh karena itu perlu adanya kegiatan pengabdian masyarakat dari kampus POLIJE untuk mengatasi persoalan yang meliputi pendampingan kegiatan perawatan dan perbaikan listrik tenaga surya di pantai Karanganyar Paseban. Kegiatan pengabdian diharapkan dapat menjamin keberlangsungan pembangkit listrik tenaga surya untuk penerangan yang telah terpasang sebelumnya [7, 8].

2. Metodologi

Program Pengabdian Masyarakat yang dilakukan melibatkan mitra Samudra Jaya yang merupakan kelompok nelayan di pantai Karanganyar Paseban. Metode pelaksanaan

kegiatan dilakukan dalam tiga kegiatan utama yaitu kegiatan pendampingan perawatan instalasi PLTS, Pendampingan perbaikan PLTS, dan monitoring serta evaluasi. Kegiatan pengabdian disajikan dalam diagram alir seperti **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram alir kegiatan

Tim pengabdian melakukan diskusi dengan mitra mengenai masalah yang dihadapi dan kegiatan yang akan dilakukan (Gambar 2).



Gambar 2. Diskusi dengan Mitra

Pendampingan perawatan dilakukan dengan mengarahkan perawatan PLTS kepada mitra. Pendampingan perbaikan dilakukan dengan membantu kegiatan perbaikan PLTS dan penggantian komponen apabila diperlukan. Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan memantau kondisi PLTS secara periodik.

3. Pembahasan

Hasil survey yang telah dilakukan Pada tanggal 21 Februari 2024, telah dilakukan survey lokasi untuk mengetahui kondisi lokasi serta permasalahan mitra di Pantai Karanganyar, Paseban, Kencong, kab. Jember. PLTS untuk penerangan yang telah terpasang sebelumnya di lokasi tersebut mulai ada 1 buah yang mengalami gangguan. Tim pelaksana pengabdian melakukan pengecekan dan ditemukan bahwa ada masalah berupa timbulnya korosi pada salah satu kutub terminal panel surya. Korosi tersebut menyebabkan listrik yang dihasilkan oleh panel surya tidak dapat tersalurkan ke sistem pengisian baterai. Beberapa bagian besi penyangga dan baut PLTS juga mulai ada masalah perkaratan. Kondisi panel surya yang bermasalah adalah seperti **Gambar 3**.



Gambar 3. Bagian PLTS yang bermasalah

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa bagian yang ditandai dengan lingkaran berangka 1 adalah bagian terminal panel surya. Bagian yang ditandai lingkaran berangka 2 adalah besi penyangga lampu PLTS. Bagian terminal konduktor mengalami korosi dengan warna hijau sehingga konduktor terputus. Terputusnya konduktor menyebabkan listrik dari panel surya tidak bisa mengalir ke sistem pengisian baterai, sehingga baterai tidak terisi. Oleh karenanya lampu tidak bisa menyala pada malam hari. Kondisi detail kerusakan pada terminal panel surya adalah seperti **Gambar 4**.



Gambar 4. Penampakan detail bagian panel surya yang bermasalah

Masalah salah satu kutub terminal yang mengalami korosi dan terputus dapat diatasi oleh tim pengabdian dengan cara menyambung menggunakan kabel tembaga serabut ukuran 1,5 mm². Penyambungan dilakukan dengan membuka sebagian isolator penutup bagian bawah panel surya sampai tampak bagian konduktor yang masih bagus kemudian membersihkannya dan bagian yang terpusus disambung menggunakan solder listrik. Oleh karena lokasi tersebut tidak ada sumber listrik bertegangan 220 V maka Tim pelaksana pengabdian menggunakan inverter dengan sumber listrik dari baterai mobi untuk mendapatkan listrik AC 220 V sehingga bisa menggunakan solder listrik untuk penyambungan konduktor. Tim pengabdian menyarankan kepada mitra untuk rajin memberikan grease pada bagian-bagian besi penyangga lampu yang mulai berkarat untuk mencegah perkaratan lebih lanjut. Hal itu kemudian sudah dilaksanakan oleh mitra.

Pada bulan maret 2024 terjadi lagi gangguan yang sama pada salah satu panel PLTS yang lain. Tim pengabdian melakukan penanganan pada 23 maret 2024. Tindakan yang dilakukan juga sama yaitu menyambung bagian konduktor terminal panel surya yang putus menggunakan kabel tembaga serabut 1,5 mm². PLTS dapat berfungsi kembali sebagaimana mestinya. Tim pelaksana pengabdian kemudian menambahkan lem sealer pada bagian kotak terminal panel surya yang telah diperbaiki dengan harapan akan dapat mencegah masuknya udara pantai yang mengandung garam ke dalam kotak terminal panel surya.

Pada tanggal 12 April 2024 sore hari tim pengabdian melakukan monitoring dengan meninjau secara langsung ke lokasi untuk

meyakinkan bahwa keempat lampu penerangan tersebut masih tetap berfungsi dengan baik. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa keempat lampu penerangan tenaga surya berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya seperti **Gambar 5**



Gambar 5. Pemantauan Lampu penerangan tenaga surya 12 April 2024

Pemantauan pada bulan Mei dan Juni hanya dilakukan dari jarak jauh. Pada bulan Juli 2024 kondisi penyanggah lampu penerangan tenaga surya banyak yang sudah parah kondisi berkaratnya kecuali satu yang di depan musholla. Oleh karena itu ketiga lampu penerangan tenaga surya yang lain terpaksa diturunkan sementara agar tidak sampai jatuh. Hasil pengecekan di lokasi oleh tim pelaksana pengabdian pada 14 Juli 2024 hanya satu lampu yang masih terpasang dan berfungsi dengan baik (**Gambar 6**). Hal itu karena lampu tersebut mendapatkan perawatan dengan pemberian grease yang lebih rutin dibandingkan yang lainnya dan lampu tersebut juga pernah diperbaiki oleh tim pada 23 maret 2024..



Gambar 6. Pemantauan Lampu penerangan tenaga surya 14 Juli 2024

Kerusakan lainnya yang terjadi adalah salah satu panel surya ada yang pecah pada salah satu bagiannya (**Gambar 7**). Panel surya yang pecah memerlukan penggantian. Panel surya tersebut mengalami kerusakan karena jatuh yang disebabkan oleh berkaratnya besi

penyanggah panel surya tersebut sebelum sempat diturunkan. Oleh karena itu panel surya yang lain yang sudah mengalami perkaratan yang parah pada bagian besi penyanggahnya segera diturunkan oleh mitra Samudra Jaya.



Gambar 7. Foto bagian panel surya yang pecah

Tim pelaksana memesan panel surya penggantinya dengan tipe yang hampir sama untuk mengatasi kerusakan pada panel surya seperti Gambar 7. Panel surya pengganti yang sudah tersedia selanjutnya diserahkan ke mitra kelompok nelayan Samudra Jaya (Gambar 8).



Gambar 7. Foto serah terima panel surya pengganti dengan mitra Samudra Jaya

Penyanggah PLTS penerangan yang telah berkarat kita arahkan untuk diganti menggunakan bahan PVC. Pada bulan Agustus 2024 penggantian penyanggah dilakukan sendiri oleh mitra Samudra Jaya. Setelah penyanggah diganti dengan PVC maka unit dapat dipasang

kembali ke tiang utamanya. Unit yang terpasang dapat beroperasi kembali seperti semula (Gambar 8).



Gambar 8 Penyanggah PLTS penerangan setelah diganti dengan bahan PVC

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pendampingan perawatan dan perbaikan lampu penerangan berbasis PLTS telah selesai dilakukan dengan baik. Besi penyanggah diganti dengan bahan PVC untuk mencegah terjadinya korosi seperti bahan yang sebelumnya digunakan yaitu besi, sehingga unit tetap dapat beroperasi sebagaimana mestinya.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan pengabdian ini.

6. Daftar Pustaka

- [1] Muflikhati, I. 2010. Kondisi Sosial Ekonomi dan Tingkat Kesejahteraan keluarga: Kasus di Wilayah Pesisir Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Keluarga*, 2-10.
- [2] Prihandoko, 2011. "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Nelayan Artisanal dalam Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan di Pantai Utara Propinsi Sumatera Barat" dalam *Jurnal MAKARA: Sosial Humaniora*, Vol. 15 No. 2 Desember 2011, 117-126. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [3] Fahriannur, A., Rahmanto, D. E., Nuruddin, M., Zain, A. T., & Azhar, F. A. 2023. Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Guna Mendukung Potensi Lokal Nelayan Di Pantai Wisata Karanganyar Paseban Kabupaten Jember: Solar Power Plant Installation to Support Local Potential of Fishermen at Karanganyar Paseban Tourism Beach, Jember Regency. *NaCosVi: Polije Proceedings Series*, 18-22.

- [4] Setiawan. A, Lilbilad. W.M, Nurmanwala. E, Safitri. S.D, Syahra. N. A, Hidayah. Q. 2022. Tenaga Surya sebagai Solusi Penerangan Jalan Umum Di Desa Girikerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service*. 2(1); 16-19. Dari : <https://ejournal.unib.ac.id/icommes/article/download/20786/10228>
- [5] Sumarji, S. 2012. Evaluasi Korosi Baja karbon Rendah ASTM A36 Pada Lingkungan Atmosferik di Kabupaten Jember. *ROTOR*, 5(1), 44-51.
- [6] Moreno, J. D., Bonilla, M., Adam, J. M., Borrachero, M. V., & Soriano, L. (2015). Determining corrosion levels in the reinforcement rebars of buildings in coastal areas. A case study in the Mediterranean coastline. *Construction and Building Materials*, 100, 11-21.
- [7] Nugraha, I. M. A., Luthfiani, F., Sotiyaramadhani, G., Idrus, M. A., Tambunan, K., & Samusamu, M. 2021. Pendampingan teknis pemasangan dan perawatan pembangkit listrik tenaga surya di Desa Tablolong Nusa Tenggara Timur. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 97-107.
- [8] Nuruddin, M., Rudyanto B. 2019. *Teknologi Pemanfaatan Energi Surya*. PNJ Press. Jakarta. 2018
- [9] Nuruddin, M., Anwar, S., & Hananto, Y. 2016. Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Kotak Pendingin (Cool Box). *Jurnal Teknik Energi*, Vol. 6 No. 2, 498-502

- [10] Fadhlil Nugraha Rismi, Ali Basrah Pulungan, Hamdani Hamdani. Energi Terbarukan untuk Penerangan Kapal Nelayan Korong Tiram Kabupaten Padang Pariaman. E-DIMAS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol. 13 No. 2. Pp. 584-589. 2022. Dari <https://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas/article/view/12940>
- [11] Shanty Manullang, Ayom Buwono, M. Alfath Eneste. Analisis Potensial Pemanfaatan Energi Surya Pada Kapal Ikan Di Pantai Selatan Pulau Jawa Sebagai Sumber Energi. Jurnal Riset Kapal Perikanan. Vol. 1 No. 1. Pp. 49-57. 2021 dari <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jrisetkapal/article/view/34238/21149>
- [12] Nuruddin M , A Fahriannur. Application Of Solar Powered Wheelbarrow For Energy Saving Cooking Process. EasyChair Preprint No. 4420. Pp. 1 – 8. Dari https://easychair.org/publications/preprint_download/cD4p

