

PENERAPAN PLTS RUMAH BERPANGGUNG TERAPUNG HUNIAN NELAYAN

Musrady Mulyadi¹⁾, Tasrif AS¹⁾, Muhammad Iswar¹⁾, Rustan Effendy²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

²⁾ PLP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

IbM PLTS Floating House for fishermen aims to increase the productivity of fresh fish fishery products and meet the electricity needs of housing in Lake Tempe. The benefits of this activity are to increase fishery production and the economy. PLTS IbM activities include training on the functions of PV mini-grid components, skills in assembling and operating PV mini-grid and its maintenance. The test results of the solar panel voltage are 16V, the average sun intensity is 983 W / m². The battery charge voltage is 12V / 50Ah 13.6 V, for 5 hours every day. Loads of 5 DC 12V / 10W LED lights, used for 8 hours. The electricity supply comes from a battery, and is controlled by a solar charger controller when charging the battery. Solar Panel is an alternative energy to meet the electricity needs of lighting fishermen's floating houses and provide benefits to fishermen.

Keywords: *electricity, solar panel, battery, charging*

1. PENDAHULUAN

Letak geografis Kecamatan Marioriawa kurang lebih 30 km dari Ibukota Kabupaten Soppeng dengan luas wilayah 320 km² dan Pusat pemerintahan berada di Batu-Batu, Kelurahan Batu-Batu, Kecamatan Marioriawa. [1]. Secara umum masyarakat Dusun Salo Mate Limpomajang bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani, selain itu profesi lain yang ada di kelurahan Limpomajang, yaitu pengrajin emas, PNS, pedagang. Beberapa hal yang mendukung pendapatan masyarakat, yaitu: sektor perikanan. Sebagian masyarakat nelayan ini hidup bermukim di atas permukaan air Danau Tempe, dan menempati “rumah berpanggung terapung” (RBT). Rumahnya bentuk panggung dan berdiri di atas rakit (*rai*), dihuni sekitar tahun 2000-an. Bermukim secara terapung di Danau Tempe menimbulkan fleksibilitas ruang gerak secara makro dan mikro yang mengisyaratkan suasana kemaritiman. Sumber pendapatan yang menjadi profesi pokok di Dusun Salo Mate Limpomajang yaitu sebagai nelayan. Profesi ini didukung dari kondisi geografis yang terletak di antara sungai dan Danau Tempe. Sebagian besar warga menggantungkan hidupnya dari hasil penangkapan ikan. [2]

Diskusi dan hasil survey *problem baseline* bersama mitra sehubungan dengan *lifescape* kegiatan kelompok nelayan penangkap ikan dari Dusun Salo Mate Limpomajang, yang sebagian besar masyarakatnya berprofesi sebagai nelayan ikan tawar di Danau Tempe, yang sehari-harinya menggunakan perahu kecil kapasitas < 2 GT atau panjang perahu 3 meter. Kegiatan penangkapan ikan adalah salah satu sumber penghasilan keluarga sebagian masyarakat di area Danau Tempe. Mitra yang tinggal di permukiman terapung Danau Tempe adalah para nelayan yang dulunya tinggal di daratan. Potensi perikanan danau yang besar menjadi daya tarik utama bagi mitra untuk tinggal bermukim di danau. Mereka ingin lebih dekat dengan tempat mereka menangkap ikan sehingga menghemat waktu, tenaga dan biaya bahan bakar.

Potensi sumber daya ikan tawar Danau Tempe sangat melimpah, namun sebagian warga belum dapat meningkatkan taraf hidup dan perekonomian keluarga. Penggunaan lampu petromax dan lentera sebagai lampu penerangan untuk menarik ikan dan genset sebagai penerangan Rumah Berpanggung Terapung (RBT), masih digunakan oleh mitra di pemukiman terapung nelayan danau Tempe, yang tentunya memiliki beberapa kekurangan, antara lain ketergantungan pada minyak tanah (kerosin) masih tinggi dengan penggunaan bahan bakar minyak 60 liter per hari. Dengan adanya ketergantungan pada minyak tanah sangat rentan terhadap isu kenaikan harga bahan bakar minyak. Belum lagi ditambah kelangkaan minyak tanah sebagai akibat isu tersebut. Dari segi operasional, lampu petromax atau lentera sangat tergantung pada keadaan cuaca (hujan dan angin), sehingga diperlukan biaya tambahan apabila ada beberapa bagian yang rusak. Masih banyaknya penggunaan lampu petromax dan lampu senter sebagai lampu penerangan dikalangan Rumah Berpanggung Terapung (RBT) hunian nelayan, ini lebih dikarenakan nilai investasi awal yang rendah, jika dibandingkan dengan menggunakan lampu led dengan sumber energi dari listrik. Hal tersebut tidak memberikan perubahan bagi perkembangan ekonomi keluarga akibat biaya operasional yang cukup tinggi dengan hasil tangkapan ikan yang masih rendah. Karena tangkapan ikan sedikit, maka nelayan jarang melakukan pengolahan ikan karena kebanyakan untuk konsumsi keluarga dan sebagian kecil saja yang dijual. Hasil tangkapan nelayan rata-rata 30 kg ikan

¹ Korespondensi penulis: Musrady Mulyadi, Telp 085399148487, musrady_mulyadi@poliupg.ac.id

Camban/Sepat Siam, 28 kg Kamboja/ Mujaer dan ikan jenis lainya 24 kg. Penggunaan lampu atraktor di atas permukaan air yang sekarang ini digunakan pada kenyataannya kurang efektif, karena berkas cahayanya sebagian besar akan terpantul oleh lapisan permukaan laut. Sehingga diperlukan rekayasa lampu atraktif yang hemat memiliki bentuk dan konstruksi sederhana, sehingga mudah dioperasikan dan diterapkan di perahu.

Berdasarkan potensi dan masalah mitra tersebut diatas maka sangat dibutuhkan kerjasama dengan pihak institusi pendidikan untuk transfer pengetahuan dan contoh teknologi ke masyarakat yang terkait pemanfaatan energi terbarukan tersebut dan sekaligus sebagai upaya peningkatan pendapatan masyarakat nelayan serta transfer kemampuan dan teknologi terapan tepat guna dalam pengelolaan hasil tangkapan ikan dalam rangka peningkatan ekonomi masyarakat khususnya nelayan yang bermukim di rumah terapung. Kondisi ini dapat diatasi dengan penerapan teknologi PLTS tenaga surya tanpa bahan bakar yang dapat memberikan efisiensi dan efektifitas yang cukup tinggi dalam memenuhi kebutuhan listrik untuk penerangan bagi hunian rumah terapung nelayan untuk usaha tangkapan ikan tawar serta peningkatan keterampilan bagi mitra dalam pemanfaatan dan penggunaan teknologi PLTS rumah sederhana. Kelompok nelayan tersebut yang akan dijadikan sebagai mitra karena disamping berkeinginan meningkatkan kuantitas produksi tangkapan ikan dengan cara menekan biaya produksi yang masih menggunakan energi bahan bakar minyak sebagai penerangan dalam rumah dan lampu lentera atau petromax sebagai penerangan penangkapan ikan, serta keinginan untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang penggunaan teknologi kelistrikan panel surya (PLTS) bagi usaha perikanan.

2. PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

2.1. Tahap Sosialisasi dan Pelatihan

Pelaksanaanan IbM akan dimulai dengan pelatihan singkat dengan metode praktek tentang pengetahuan fungsi komponen peralatan PLTS, keterampilan dalam sistem perakitan dan operasi instalasi kelistrikan penerangan tenaga surya (PLTS) dan sistem perawatannya serta pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), pelatihan ini difokuskan untuk meningkatkan keterampilan mitra dalam mengoperasikan PLTS sesuai standar operasi dan K3 dan cara perawatannya, sehingga dengan keterampilan dan kesadaran K3 maka mitra secara keberlanjutan dapat menunjang proses penanaman bawang merah untuk menghasilkan produk yang berkualitas serta kesehatan dan keselamatannya ketika bekerja dapat dijaga dengan baik oleh mitra. Setelah mitra memiliki peralatan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) serta berkemampuan dalam pengoperasian dan perawatannya serta memiliki kesadaran akan pentingnya K3, maka langkah selanjutnya adalah penyerahan peralatan utama dan peralatan penunjang dalam rangka usaha untuk mendapatkan sumber listrik tenaga listrik yang hemat energi dan ramah lingkungan. Dengan kondisi tersebut maka diharapkan mitra dapat mengembangkan usaha penangkapan ikan tawar dengan penerangan listrik sumber PLTS tersebut yang disesuaikan dengan kebutuhan beban listrik rumah panggung terapung mitra.

2.2. Prosedur Kerja Untuk Penyelesaian Masalah Mitra

Agar solusi yang diberikan dapat memberikan hasil maksimal maka langkah dan tindakan yang perlu dilakukan guna menyelesaikan masalah mitra adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan semua komponen peralatan utama dan penunjang panel surya, lampu penerangan, inverter, solar charger controller, baterai dan perangkat kabel.
2. Menyiapkan materi/modul pelatihan keterampilan dalam sistem perakitan dan operasi instalasi kelistrikan sumber energi panel surya dan cara perawatannya serta standar kerja sesuai K3.
3. Melakukan pelatihan sistem perakitan, operasi panel surya, instalasi penerangan listrik dan sistem perawatannya serta pelatihan K3 kepada mitra.
4. Menyerahkan peralatan utama dan peralatan penunjang panel surya.
5. Memantau kegiatan mitra setelah menggunakan dengan teknologi PLTS untuk penerangan rumah nelayan panggung terapung dan memastikan tidak ada kendala yang dihadapi mitra.

2.3. Evaluasi Kegiatan

Keberhasilan kegiatan IbM harus diukur dengan melakukan evaluasi keberhasilan dalam menyelesaikan masalah pada setiap tahapan kegiatan IbM, adapun tahapan dan parameter evaluasi keberhasilan adalah:

- a. Tahapan ketika kegiatan akan dimulai : Pada tahap ini parameter yang dapat diukur untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan kegiatan adalah keseriusan mitra dalam merespon kegiatan dengan kesediaan mitra dalam penggunaan teknologi PLTS yang mereka operasikan serta ketersediaan bahan dan peralatan pendukung kegiatan IbM.
- b. Tahapan pelaksanaan kegiatan : Pada tahap ini parameter yang dapat diukur untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan kegiatan adalah ketepatan jadwal pelaksanaan kegiatan, serta keseriusan mitra dalam seluruh

rangkaian pelatihan sistem perakitan, operasi instalasi panel surya dan instalasi penerangan rumah dan sistem perawatannya serta pelatihan K3.

- c. Periode setelah pelaksanaan kegiatan : Tahap ini dapat dipantau dengan melihat apakah PLTS dan peralatan penunjang yang diberikan, digunakan oleh mitra pada rumah nelayan terapung yang mereka tempati.

2.3. Partisipasi Mitra

Keberhasilan kegiatan IbM juga diukur dari partisipasi mitra. Partisipasi mitra adalah berupa turut serta dan ikut terlibat dalam proses kegiatan IbM. Partisipasi mitra berupa turut terlibat dalam merumuskan permasalahan dan metode penyelesaian permasalahan yang dihadapi mitra. Partisipasi lain adalah mitra mengikuti pelatihan sistem perakitan, operasi instalasi kelistrikan panel surya dan instalasi penerangan dalam rumah dan sistem perawatannya serta pelatihan K3 yang dilaksanakan oleh pelaksana kegiatan IbM. Bentuk partisipasi mitra yang terakhir adalah memberikan laporan dan informasi keberlanjutan kegiatan setelah mitra menggunakan PLTS tersebut pada rumah panggung terapung nelayan yang mereka tempati.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat bagi kelompok nelayan di Desa Salo Mate Limpomajang, Kab.Soppeng yakni Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk Pemenuhan Ketersediaan listrik penerangan dalam rumah telah mencapai tahap perancangan dan penerapan dan sosialisasi di lokasi beberapa . Hasil sosialisasi tentang prinsip kerja PLTS dan pelatihan perakitan komponen agar mitra paham dan mengerti apa dan bagaimana cara memanfaatkan teknologi tersebut serta bagaimana cara merawat teknologi tersebut sehingga dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang lama. Sosialisasi ini akan berbentuk demonstrasi langsung di lokasi pemasangan PLTS dan instalasi penerangan dalam rumah, cara menjalankan hingga perawatan. Pengadaan material yang telah dilakukan untuk menunjang program pengabdian masyarakat bagi masyarakat :

1. Lampu Led 10W x 6 buah. Lampu led ini digunakan untuk penerangan dalam rumah panggung terapung nelayan.
2. Panel surya monocristaline 20 Wp yang digunakan sebagai sumber listrik dari seluruh sistem penerangan dalam rumah panggung terapung nelayan untuk Pemenuhan Ketersediaan penerangan.
3. Baterai 50 AH/12 V sebanyak yang digunakan sebagai penyimpan daya DC yang berasal dari panel surya.
4. BCR (Solar Charger) 20A yang digunakan sebagai pengatur charging dan daya pada beban pompa dc. Pengadaan bahan yang merupakan pendukung dari sistem yang dibuat meliputi:
5. Pengadaan tiang pendukung modul surya. Tiang pendukung modul surya ini terdiri dari dua unit yang masing-masing unitnya dapat dipasang empat unit Sollar Cell.
6. Pengadaan kabel-kabel yang dibutuhkan.
7. Pengadaan komponen-komponen listrik yang digunakan sebagai penunjang sistem control.
8. Pengadaan saklar dan pengaman kelistrikan.
9. Pengadaan Kabel NYHY 3 x 4mm yang digunakan untuk instalasi dilapangan.

Tahapan instalasi yang telah dilakukan meliputi beberapa kegiatan:

1. Pengecekan kelayakan masing-masing komponen apakah sesuai dengan spesifikasi yang telah diinginkan. Pengecekan ini meliputi pengecekan panel surya , pengecekan baterai, pengecekan Solar Charger, pengecekan Pompa DC. Instalasi wiring panel listrik yang fungsinya adalah sebagai pusat dari kontrol sistem penerangan rumah nelayan..
2. Pemasangan Pendukung Modul Surya. Tiang pendukung modul surya dipasang sejajar dengan arah kemiringan menghadap ke utara, hal ini dilakukan karena lokasi pemasangan berada diselatan khatulistiwa sehingga matahari akan lebih sering berada disebelah utara, oleh karena itu agar modul surya bisa lebih banyak menerima cahaya matahari sepanjang tahun.
3. Pemasangan Panel Listrik dan pemasangan Modul Surya.



Gambar 1. Situasi mobilisasi alat dan bahan ke lokasi pengabdian



Gambar 2. Kegiatan diskusi dengan mitra dan instalasi peralatan penggunaan panel surya



Gambar 3. Kegiatan Penyerahan Peralatan produk/barang PLTS RBT Nelayan dan pelatihan (operasi dan perawatan) di Desa Salo Mate Limpomajang Kab. Soppeng

4. KESIMPULAN

1. Tahapan perakitan dan pemasangan komponen peralatan utama dan penunjang peralatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya, selesai dilaksanakan dengan hasil uji tegangan panel surya 16V, pada intensitas matahari rata-rata 983 W/m². Tegangan pengisian baterai 12V/50Ah 13,6 V, selama 5 jam setiap hari.
2. Beban lampu penerangan tipe Led DC 12V/10W sebanyak 5 buah, dapat digunakan selama ± 8 jam. Untuk menjaga tetap stabil suplai listrik maka di gunakan baterai/aki, dan dikontrol dengan solar charger controller untuk pengisian baterai/aki.
3. Pembangkit Listrik Tenaga Surya merupakan energi alternatif yang ramah menjadi salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik penerangan rumah terapung nelayan dan memberikan keuntungan kepada nelayan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahsan Laode dan Sudaryono, (2014). *Permukiman Terapung Danau Tempe Di Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan*. https://repository.ugm.ac.id/128706/http://etd.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=69072
- [2] Ari Wibawa Budi santoso, dkk, 2014. *Pemanfaatan Tenaga Angin Dan Surya Sebagai Alat Pembangkit Listrik Pada Bagan Perahu*. *Jurnal KAPAL*, Vol. 11, No.3 Oktober 2014.

- [3] BPS Kab.Soppeng.2017. Luas Lahan Dan Alat-Alat Pertanian Kabupaten Soppeng 2017, ISBN: 978-602-5551-18-5 No. Publikasi: 73120.1812 No. Katalog: 5104002.7312
- [4] Donal Daniel dan Daud S.A. Sianturi, 2013. *Uji Performa Baterai Untuk Beban Utama Motor Dc Perahu Pulang Hari*. Jurnal Kelautan Nasional. Vol. 8, No. 2, Agustus 2013
- [5] Eko Sasmito Hadi,dkk, 2014. *Pemberdayaan Kelompok Nelayan Tangkap Tradisional Di Kawasan Pesisir Pantai Moro Demak Dalam Upaya Peningkatan Produksi Dan Penghematan BBM*. Jurnal KAPAL, Vol. 11, No.3 Oktober 2014.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada Direktur PNUP, Pembantu Direktur I, KAJUR Teknik Mesin dan Ka.P3M PNUP, atas dana DIPA PNUP sehingga capaian hasil penelitian dapat terlaksana dengan baik.