

OPTIMALISASI KESEJAHTERAAN NELAYAN MELALUI SINERGITAS KESEHATAN MASYARAKAT, MANAGEMEN DAN TEKNIK ELEKTRO

Erwan Darmawan¹, Wiwik Eko Pertiwi², Hero Wirasmara Kusuma³, Dadang Rochman⁴,
Didi Wandu⁵, Ela Nurdiawati⁶

¹⁾ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Faletahan

^{2,6)} Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Faletahan

^{3,5)} Program Studi Manajemen, Fakultas Ekenomi dan Bisnis, Universitas Faletahan

⁴⁾ Program Studi D3 Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Faletahan

e-mail: darmawan.erwan@gmail.com¹, wiwikekopertiwi@gmail.com², hwirasmara@gmail.com³,
dadangdeltaromeo@gmail.com⁴, didi.wandi81@gmail.com⁵, elanurdiawati@gmail.com⁶

Abstrak

Penggunaan tenaga Listrik yang bersumber dari mesin diesel menjadi beban ekonomi tersendiri bagi nelayan tradisional. Mereka memerlukan solar dalam jumlah yang besar untuk mengerakkan mesin diesel agar nelayan mampu bertahan sehari-hari diatas laut sebelum pulang membawa hasil tangkapan. Penggunaan mesin diesel menghasilkan gas berbahaya yang dapat menyebabkan gangguan Kesehatan bagi nelayan dalam jangka waktu yang lama. Mesin diesel juga menghasilkan suara bising yang dapat mengganggu pendengaran dan dalam kurun waktu lama menyebabkan penurunan pendengaran. Penerapan energi terbarukan, seperti panel surya untuk sumber daya listrik di kapal nelayan, dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Pendekatan Kesehatan Masyarakat diharapkan dapat membantu nelayan dalam peningkatan perilaku hidup bersih dan sehat serta membantu nelayan dalam peningkatan kesehatan lingkungan di dalam kapal. Pendekatan manajemen membantu nelayan dalam mengelola aspek-aspek bisnis seperti perencanaan perjalanan, manajemen keuangan, dan pemeliharaan peralatan sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan keberlanjutan usaha.

Kata kunci: Nelayan, Energi Terbarukan, Kesehatan Masyarakat, Manajemen Keuangan

Abstract

The use of electricity sourced from diesel engines poses an economic burden for traditional fishermen. They require a large amount of diesel to power the engine so that fishermen can stay at sea for days before returning with their catch. The use of diesel engines produces harmful gases that can cause health problems for fishermen in the long term. Diesel engines also generate loud noises that can disrupt hearing and, over time, lead to hearing loss. Implementing renewable energy, such as solar panels for power sources on fishing boats, can help reduce dependence on fossil fuels and minimize negative environmental impacts. A Public Health approach is expected to assist fishermen in improving clean and healthy living behaviors and enhancing environmental health on board. Management approaches help fishermen in managing business aspects such as trip planning, financial management, and equipment maintenance to improve operational efficiency and business sustainability.

Keywords: Fishermen, Renewable Energy, Public Health, Financial Management

PENDAHULUAN

Masyarakat pesisir adalah masyarakat yang tinggal dan melakukan aktifitas sosial ekonomi yang berkaitan dengan sumber daya wilayah pesisir dan lautan. Mereka memiliki ketergantungan yang cukup tinggi dengan potensi dan kondisi sumber daya pesisir laut. Masyarakat pesisir terdiri dari sekumpulan masyarakat yang bekerja menjadi (nelayan, pembudidaya ikan, pedagang ikan, dan lain-lain) karena letak tinggal mereka di wilayah tepi laut memungkinkan terjadinya atau terbentuknya kebudayaan yang khas.

Masyarakat pesisir merupakan masyarakat yang masih terbelakang dan berada dalam posisi marginal. Selain itu banyak dimensi kehidupan yang tidak diketahui oleh orang luar tentang karakteristik masyarakat pesisir. Mereka mempunyai cara berbeda dalam aspek pengetahuan, kepercayaan, peranan sosial, dan struktur sosialnya. Sementara itu dibalik kemarginalannya, masyarakat pesisir tidak mempunyai banyak cara dalam mengatasi masalah yang hadir (Satria, 2015:

4-8) Masyarakat pesisir merupakan suatu komunitas yang didalamnya terdapat suatu sistem sosial meliputi lingkungan fisik dimana manusia hidup, terdapat pula lokasi tempat penyediaan sarana dan prasarana. Komunitas masyarakat sebagai kumpulan manusia dapat dibedakan berdasarkan tradisi dan nilai-nilai budaya yang terkandung serta interaksi berbagai sistem sosial.

Nelayan merupakan sekelompok masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir laut. Nelayan merupakan kelompok masyarakat yang relatif tertinggal secara ekonomi, sosial (khususnya dalam hal akses pendidikan dan layanan kesehatan), dan kultural dibandingkan dengan kelompok masyarakat lain. Masyarakat nelayan diberbagai kawasan pada umumnya ditandai oleh adanya beberapa ciri, seperti kemiskinan, keterbelakangan sosial-budaya, rendahnya sumber daya manusia (SDM). Kondisi ini lebih karena sebagian besar nelayan hanya lulus sekolah dasar atau belum tamat sekolah dasar, dan lemahnya fungsi dari keberadaan Kelompok Usaha Bersama (KUB), Lembaga Keuangan Mikro (LKM), atau kapasitas berorganisasi masyarakat (Haris Hamdani&Kusuma, 2016). Dalam menjalankan aktivitasnya, nelayan tradisional lebih banyak menggunakan peralatan-peralatan yang tradisional, sangat tergantung pada kondisi alam serta minimnya modal yang dimiliki. Pada saat berangkat mencari ikan di laut, nelayan tradisional membutuhkan waktu antara 3 sampai 7 hari. Dan pada umumnya nelayan melaut saat malam hari. Hal ini tentunya memerlukan penerangan yang cukup diatas kapal. Kecukupan penerangan akan sangat membantu aktivitas nelayan dalam mencari ikan.

Seiring dengan kebutuhan dan perkembangan jaman, jenis kapal pun berkembang. Nelayan pun dituntut untuk cepat beradaptasi dengan teknologi dan tuntutan masyarakat, agar tidak tergilas oleh laju jaman. Kebutuhan akan pemenuhan ekonomi, peningkatan pasokan ikan di Masyarakat, persaingan antar sesama nelayan dan para pemilik modal besar menjadi trigger tersendiri bagi nelayan. Hal ini berarti kebutuhan tenaga listrik di atas kapal juga meningkat agar hasil tangkapan nelayan lebih maksimal. Pada umumnya nelayan menggunakan kapal dengan perahu motor tempel dalam mencari ikan. Kebutuhan Listrik pada kapal dengan jenis tersebut, menggunakan dua atau tiga generator yang didukung oleh sebuah generator darurat atau seperangkat baterai darurat (Handoyono, 2017).

Badan Pusat Statistik Indonesia Tahun 2017, mencatat jumlah perahu/kapal menurut jenis kapal dengan perahu motor tempel sebanyak 181.178 buah, dan jumlah perahu dengan jenis kapal motor berjumlah 171.744 (BPS, 2019). Pembangkit listrik di kapal umumnya digerakan oleh mesin penggerak dari mesin diesel, turbin uap, dan turbin gas. Jadi penggunaan mesin penggerak generator adalah sebagai mesin yang melakukan proses konversi energi primer (bahan bakar) yang diubah menjadi energi mekanik penggerak generator (tenaga putar), yang kemudian energi putar ini diubah oleh generator menjadi energi listrik (Handoyono, 2017). Di kapal, pusat tenaga listrik atau umumnya disebut pesawat bantu listrik (*auxiliary engine, AE*) atau mesin diesel pembangkit listrik (*diesel engine generator, DEG*) yang ditempatkan pada kamar mesin.

Penggunaan tenaga listrik tersebut tentunya menjadi beban ekonomi tersendiri bagi nelayan tradisional. Mereka memerlukan solar untuk mengerakkan mesin diesel. Dan diperlukan solar dalam jumlah yang cukup agar nelayan mampu bertahan sehari-hari diatas laut sebelum pulang membawa hasil tangkapan. Tidak cuma sebagai penggerak mesin diesel, energi listrik juga diperlukan guna menopang kebutuhan dasar hidup lainnya selama nelayan berada di laut.

Pembangkit listrik di atas kapal selain menggunakan mesin penggerak dari mesin diesel juga dapat memanfaatkan energi dari sinar matahari sebagai sumber energi listriknya. Penggunaan sinar matahari sebagai alternatif sumber energi listrik merupakan upaya yang sangat tepat. Mengingat secara demografi Indonesia merupakan negara dengan wilayah perairan yang luas dan terletak di sekitar daerah ekuator sehingga menyebabkan ketersediaan sinar Matahari di Indonesia sepanjang tahun. Sebagai negara yang berada di wilayah Khatulistiwa, Indonesia sangat kaya akan energi dari sinar Matahari. Sinar matahari merupakan alternatif energi baru dan terbarukan yang sesuai dengan tofografi Indonesia.

Sinar Matahari dapat digunakan sebagai pengganti energi konvensional yang mulai terbatas dan harganya yang cukup mahal. Potensi energi surya di Indonesia sebesar 4,8 kWh/m², menyebabkan Indonesia berpotensi untuk memanfaatkan energi surya sebagai sumber energi listrik (Nugraha, 2013. Nugraha, 2018. Nugraha, 2019. USAID, 2016). Pemanfaatan energi surya sebagai energi listrik dapat dilakukan dengan menggunakan Solar Cell/Solar PV yang dipasang di atas kapal. Dengan bantuan alat tersebut dapat mengkonversikan cahaya matahari menjadi energi listrik sehingga matahari menjadi sumber alternatif energi listrik yang paling menjanjikan, karena cahaya matahari sebagai sumberdaya terbarukan dan tidak berbayar. Energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk menghidupkan

peralatan listrik dan lampu kapal di malam hari, dan digunakan sebagai alat bantu penangkapan ikan. Penggunaan energi surya sebagai sumber energi listrik diharapkan dapat meningkatkan hasil tangkapan ikan, meningkatkan kesehatan (sanitasi di dalam ruang mesin) para awak kapal, serta mengurangi penggunaan energi fosil yang kurang baik untuk lingkungan (Santhiarsa, 2005. Nugraha, 2019).



Gambar 1. Survey dan Observasi Awal

Kelurahan Banten terletak di Kecamatan Kasemen Kabupaten Serang Banten. Wilayah geografisnya berada di pesisir aliran sungai yang mengalir langsung ke laut sehingga rata-rata masyarakat pekerjaannya sebagai nelayan. Selain itu, Karangantu merupakan salah satu wilayah Pelabuhan di Indonesia setelah Sunda Kelapa. Pelabuhan Karangantu menjadi salah satu Pelabuhan yang menjadi muara para pedagang ikan dan nelayan bertransaksi/berdagang. Semua perdagangan dan aktivitas nelayan dilakukan secara tradisional dengan mengandalkan sumber daya yang terbatas, dana yang terbatas, tergantung pada faktor alam serta mengadakan peralatan seadanya dan terbatas pada kemampuan finansial nelayan. Hal demikian memungkinkan tetapnya lokasi produksi dan terbatasnya hasil produksi sehingga taraf ekonomi nelayan pun terbatas. Belum lagi permasalahan sanitasi lingkungan dan kesehatan nelayan akibat paparan gas yang dihasilkan oleh mesin diesel selama sehari-hari di atas kapal. Paparan gas CO dan gas berbahaya lainnya dari mesin diesel dapat menyebabkan gangguan Kesehatan pada nelayan. Nelayan beresiko tinggi terkena pneumoconiosis serta penyakit gangguan pernafasan lainnya. Buruknya sanitasi lingkungan kapal dan rendahnya personal hygiene nelayan menambah panjang deretan permasalahan yang dihadapi oleh para nelayan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini mengangkat tema tentang Optimalisasi Kesejahteraan Nelayan Melalui Sinergitas Strategi Kesehatan Masyarakat, Mangemen dan Teknik Elektro. Pada kegiatan ini akan dikembangkan teknologi terbarukan yang bersumber dari sinar matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan solar cell sehingga nelayan tidak lagi menggantungkan energi dari mesin diesel (dengan bahan bakar solar). Energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk menghidupkan peralatan listrik dan lampu kapal di malam hari, dan digunakan sebagai alat bantu penangkapan ikan. Penggunaan energi surya sebagai sumber energi listrik diharapkan dapat meningkatkan hasil tangkapan ikan, meningkatkan kesehatan (sanitasi di dalam ruang mesin) para awak kapal, serta mengurangi penggunaan energi fosil yang kurang baik untuk lingkungan. Pada kegiatan PkM ini, juga dilakukan pelatihan manajemen dapat membantu nelayan dalam mengelola aspek-aspek bisnis mereka seperti perencanaan perjalanan, manajemen keuangan, dan pemeliharaan peralatan sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan keberlanjutan usaha.

METODE

Hasil pengabdian kepada masyarakat pendekatan keilmuan teknik elektro

1. Identifikasi Alat

Kebutuhan energi listrik di seluruh negara meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan menyebabkan permasalahan energi menjadi semakin kompleks. Upaya mengatasi kesulitan ini maka dicari sumber alternatif penghasil energi listrik. Salah satu sumber penghasil energi listrik

alternatif yaitu menggunakan cahaya matahari. Dengan bantuan alat yang dapat mengkonversikan cahaya matahari menjadi energi listrik maka matahari menjadi sumber alternatif energi listrik yang paling menjanjikan, karena cahaya matahari sebagai sumberdaya terbarukan dan tidak berbayar.

Alat yang dapat mengkonversikan cahaya matahari menjadi energi listrik adalah solar cell. Kebutuhan akan energi listrik juga merupakan kebutuhan yang menglobal, tidak terbatas pada daerah ataupun jenis pekerjaan tertentu. Siapapun manusianya dan apapun pekerjaannya pada era ini membutuhkan energi listrik, tidak terkecuali nelayan. Sebagian mata pencarian di Kota Serang khususnya di Kecamatan Kasemen Kelurahan Banten Kampung Karangmulya adalah nelayan. Umumnya nelayan melaut saat malam dengan waktu berpergian menangkap ikan 1 hari sampai 3 hari bahkan sampai satu minggu dilautan, sehingga membutuhkan penerangan. Minimnya penerangan pada malam hari membuat para nelayan jadi terganggu.

Hasil observasi dilapangan menunjukkan bahwa para nelayan menggunakan lampu senter ataupun lampu neon dengan sumber tenaga baterai untuk penerangan disaat melaut. Jenis penerangan senter ataupun lampu neon dengan tenaga baterai ini terdapat beberapa kekurangan, salah satunya apabila daya baterai yang digunakan telah berkurang maka baterai harus di charger kembali untuk menambah energi. Sedangkan saat melaut dengan jangka waktu panjang seperti 3 hari sampai seminggu dilautan nelayan tidak dapat melakukan charger dan masalah tidak tersedianya energi listrik ketika melaut akan menyebabkan kesulitan bagi nelayan. Untuk mengatasi hal ini dirasa perlu untuk merancang sumber energi listrik alternatif yang dapat digunakan pada kapal nelayan, yaitu dengan merancang penerapan solar cell untuk memenuhi kebutuhan energi listrik pada kapal nelayan.

2. Perancangan Alat

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini dibuat perahu nelayan yang akan menggunakan tenaga surya sebagai sumber listrik untuk penerangan perahu. Dimensi perahu, dengan ukuran solar cell. Batasan-batasan yang dilakukan yaitu:

1. Perahu / Kapal kecil karena pada umumnya nelayan Karangmulya Karangantu memiliki kapal kecil dengan spesifikasi kapal ukuran kapal: 1) panjang kapal 10 m: 2) lebar kapal 2,2 m: 3) tinggi kapal 70 cm: dengan ukuran bobot 3 GT
2. solar cell hanya digunakan sebagai sumber listrik yang digunakan khususnya untuk penerangan kapal nelayan, bukan sebagai sumber daya penggerak kapal,
3. jenis solar cell solar cell yang digunakan adalah solar cell tipe polycrystalline berukuran 80 WP dengan kapasitas pengisian baterai 50 watt/jam, charger controler type 10I (30A,12V/24V), inverter berukuran 1000 W (DC 12V to AC 220V) dan baterai berukuran 10 AH (12V)

Sebuah Solar Cell yang terbuat dari bahan semikonduktor yang tersusun dalam satu panel yang disebut solar panel. Sebuah solar panel dapat menghasilkan kurang lebih tegangan 0.5 Volt. Kemampuan menghasilkan daya listrik solar panel tergantung ukurannya, seperti solar panel 80WP berarti adalah solar panel yang mampu mengisi baterai 80 watt/jam, sedangkan solar panel 500WP berarti adalah solar panel yang mampu mengisi baterai 500 watt/jam. Solar panel akan dihubungkan dengan charge controller. Charge controller adalah digunakan untuk mengatur pengaturan pengisian baterai. Charge controller diperlukan untuk mencegah tegangan tinggi yang dapat merusak baterai yang dihasilkan oleh solar panel ketika matahari bersinar terik. Dalam rangkaian solar cell pada gambar 1 terlihat bahwa arus DC yang dihasilkan dari solar panel dapat langsung disimpan pada baterai. Baterai adalah perangkat kimia untuk menyimpan tenaga listrik dari tenaga surya. Tanpa baterai energi surya hanya dapat digunakan pada saat ada sinar matahari.

Energi listrik yang dihasilkan dari solar panel berupa arus searah (direct curent/DC), sedangkan beberapa alat-alat listrik membutuhkan energi listrik berupa arus bolak-balik (alternating current/AC). Oleh karena itu dalam rangkaian solar cell dibutuhkan inverter. Inverter perangkat elektrik yang mengkonversikan arus DC menjadi arus AC. Pada Solar Cell terdapat tombol On/Off. Fungsi dari control On/Off adalah untuk mengontrol pengisian baterai dan menghubungkan arus dari battery ke inverter. Energi listrik yang dihasilkan dari tenaga matahari tersebut (baik yang berupa arus DC yang tersimpan pada baterai maupun arus AC yang telah melalui proses konversi pada inverter) dapat langsung digunakan.

Proses pemasangan solar cell pada miniatur kapal nelayan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemasangan Panel Surya Panel surya adalah alat yang mengkonversikan tenaga matahari menjadi listrik. Sel silikon (disebut juga *solar cell*) yang disinari matahari/surya, Panel surya harus di pasang dibagian atas kapal, bertujuan agar panel terkena cahaya matahari.
2. Pemasangan *Charger Controller* digunakan untuk mengatur pengaturan pengisian Baterai. Tegangan maksimum yang dihasilkan solar panel pada hari yang terik akan menghasilkan tegangan tinggi yang dapat merusak baterai, *charger control* diletakan pada bagian rumah kapal.
3. Pemasangan Baterai dan Inverter Pemasangan baterai dan inverter ini harus berdekatan karena baterai ini menghasilkan arus listrik DC (*Direct Current*), dan di alirkan ke inverter untuk merubah arus listrik DC (*Direct Current*) menjadi AC (*Alternating Current*), karena lampu yang digunakan pada kapal ini menggunakan arus listrik AC (*Alternating Current*). Posisi penempatan baterai dan inverter ini berada didalam *engine room*.
4. Pemasangan Instalasi Listrik Pemasangan intalasi listrik yaitu pemasangan alat-alat listrik sesuai dengan tempat dan kegunaan, seperti pemasangan kontak lampu (seclar), dan lampu.



Gambar 2 .Penyuluhan Perancangan Solar Cell

3. Pengujian Alat

Dilakukan pengujian terhadap solar cell yang telah dipasang pada minitur kapal nelayan dengan langkah sebagai berikut:

1. Pertama kita harus menyambungkan kabel dari *charger controller* ke baterai, pada *charger controller* ada dua kabel positif dan negatif, maka kabel ini harus di pasang pada baterai yang positif sama positif dan negatif sama negatif. Bukti bahwa baterai sudah terpasang dengan benar, maka lampu pada *charger controller* menyala.
2. Setelah terpasang dengan benar, maka langkah selanjutnya Panel dipasang diatas kapal agar panel surya ini bisa mengisi baterai dengan cahaya matahari, dan bukti bahwa panel surya sudah mulai bekerja atau sudah mulai mengisi maka lampu akan menyala dua warna hijau dan satu berwarna *orange*.
3. Setelah 2 atau 3 jam panel surya sudah di jemur di tempat yang terkena matahari diatas Kapal, maka selanjutnya kita menguji atau mengetes inverter (mengubah arus DC menjadi arus AC) untuk menyalakan lampu. Disini harus juga di perhatikan pemasangan kabel inverter ke baterai, karena apabila salah pasang kabel positif dan negatifnya maka akan terjadi konslet atau rusak.
4. Setelah semua alat terpasang dengan baik dan benar, selanjutnya membuktikan dengan menyalakan lampu pada kapal nelayan, apabila lampu menyala maka semua alat yang kita gunakan berfungsi dengan baik.

Perhitungan pemakaian daya pada kapal nelayan sebagai berikut:

1. Solar cell 80 wp dapat menghasilkan 80 wp/jam. 80 wp 80 wp/jam
2. Daya baterai yang digunakan: 80 Ah/12 volt 50 Ah
Lama pengecasan baterai: 8 jam
Daya lampu yang digunakan: 150 watt
1 jam pengecasan = 80 wp 80 wp
8 jam pengecasan = 480 wp
480 wp : 100 watt = 4,8 x 60 menit
= 288 menit

= 4 jam 48 menit

Jadi dengan pengisian baterai 8 jam/hari dengan daya yang digunakan sebesar 100 watt dapat menhidupkan lampu selama 4 jam 48 menit.

4. Monitoring Alat

Rangkaian solar cell pada kapal nelayan yang terdiri dari beberapa komponen komponen yaitu solar panel, charger controller, baterai dan inverter. Kapal nelayan di Kecamatan Kasemen Kampung Karangmulya Karangngantu lampu 300 watt, pada pengujian yang dilakukan pada kapal kecil dengan daya lampu 100 watt dan daya baterai 50 Ah/12 volt dengan cuaca panas 30 °C dapat mengisi baterai penuh selama 8 jam, dengan daya pada baterai dapat menyalakan lampu 150 watt selama 4 jam 48 menit, ini membuktikan sistem solar cell bisa digunakan pada kapal nelayan. Hasil pengabdian kepada masyarakat pendekatan keilmuan kesehatan Masyarakat



Gambar 3. Monitoring Alat

Berdasarkan hasil diskusi pada saat kegiatan edukasi berlangsung, diketahui bahwa nelayan mengalami keluhan gatal-gatal pada kulit dan pegel pada pinggang. Keluhan gatal-gatal pada kulit/dermatitis disebabkan karena berbagai faktor yaitu, paparan sinar matahari secara langsung selama berjam-jam dengan intensitas hampir setiap hari, terpapar air laut setiap saat selama melaut serta sengatan binatang laut yang mengandung zat sensitiv bagi kulit. Kondisi gatal-gatal pada kulit diperparah dengan tidak digunakannya pakaian pelindung yang sesuai.

Nelayan pada saat melaut lebih sering menggunakan baju seadanya, yaitu kaos lengan pendek dan celana panjang. Topi dan sarung tangan tidak digunakan pada saat melaut. Dengan pakaian yang kurang sesuai inilah yang pada akhirnya menyebabkan paparan sinar matahari secara langsung mengenai nelayan. Selain itu, personal hygiene yang buruk pada nelayan menyebabkan kondisi dermatitis yang diderita nelayan semakin buruk (Suwandi & Amanah, 2022; Wibisono et al., 2018).

Keluhan sakit pinggang atau yang lebih dikenal dengan nyeri pada pinggang bawah (Low Back Pain) juga menjadi salah satu gangguan kesehatan yang sering dirasakan oleh nelayan. Pada aktivitas sehari-hari, banyak kegiatan yang dilakukan oleh nelayan dengan posisi dan cara kerja yang tidak ergonomis (Doza et al., 2022). Beberapa pekerjaan nelayan yang berpotensi menyebabkan keluhan LBP diantaranya adalah pada saat menebarkan jaring di laut, memasang jaring pada bagan, mengangkat jaring yang berisi hasil tangkapan serta memperbaiki jaring yang rusak setelah digunakan melaut. Nelayan di wilayah Karangantu merupakan nelayan tradisional sehingga teknik yang digunakan untuk menangkap ikan masih menggunakan alat pancing dan jala. Aktivitas ini seringkali membuat nelayan melakukan gerakan secara berulang dan mengharuskan nelayan bekerja dalam posisi yang dapat menyebabkan keluhan pada otot (skeletal). Selain posisi yang tidak ergonomis, keluhan LBP juga disebabkan oleh banyak hal diantaranya usia, lamanya

seseorang menjadi nelayan, durasi kerja serta kebiasaan merokok (Kenang Tiasna et al., 2023; Kumbea et al., 2021). Lebih dari 80% penduduk di Kelurahan Banten telah berprofesi sebagai nelayan sejak masa remaja (kurang lebih berusia 20 tahun). Hal ini berarti bahwa mereka beraktivitas sebagai nelayan lebih dari 10 tahun. Rata-rata usia kelompok sasaran kegiatan PkM adalah 40 tahun.

Pada saat kegiatan PkM diberikan edukasi terkait dengan upaya pencegahan LBP serta edukasi tentang perilaku hidup bersih dan sehat. Nelayan sangat antusias mengikuti kegiatan dan terjadi dialog aktif antara nelayan dengan narasumber. Kegiatan diakhiri dengan pemberian lampu LED, senter dan tempat sampah untuk semua nelayan yang hadir. Lampu LED dan senter sangat berguna sebagai alat penerangan saat melaut, sementara tempat sampah digunakan untuk memisahkan sampah B3 yang dihasilkan pada saat melaut.



Gambar 4. Penyuluhan dan Edukasi tentang Kesehatan Nelayan

SIMPULAN

Bahwa *Solar cell* dapat digunakan sebagai alternatif penerangan yang *low budget*, Rangkaian solar cell pada kapal nelayan terdiri dari solar panel, *charger controller*, baterai dan *inverter*. Kapal nelayan di Kelurahan Banten Kp karangmulya, menggunakan daya lampu 300 watt, pada pengujian yang dilakukan dengan daya lampu 100 watt dan daya baterai 50 Ah/12 volt dengan cuaca panas 30 °C dapat mengisi baterai penuh selama 8 jam, dengan daya pada baterai dapat menyalakan lampu 150 watt selama 4 jam 48 menit, ini membuktikan sistem solar cell bisa digunakan pada kapal nelayan dan Keluhan kesehatan yang paling banyak dirasakan oleh nelayan adalah gangguan kulit (dermatitis) dan nyeri pada pinggang bawah (LBP)

SARAN

Perlu adanya kegiatan workshop/pelatihan bagi nelayan terkait dengan perancangan solar cell. Dan Perlu adanya pemeriksaan kesehatan kepada nelayan guna menegakkan diagnosa gangguan kesehatan yang melibatkan Kantor Kesehatan Pelabuhan dan pihak PPN

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Sains dan Teknik dan juga Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Faletehan atas dukungan terselenggaranya pengabdian ini .

DAFTAR PUSTAKA

- Charles. (2001). *Sustainable Fishery System*. Saint Mary's University Halifax.
- Doza, S., Bovbjerg, V. E., Vaughan, A., Nahorniak, J. S., Case, S., & Kincl, L. D. (2022). Health-Related Exposures and Conditions among US Fishermen. *Journal of Agromedicine*, 27(3), 284–291. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2021.1944416>
- ESDM, K. (2012). *K Matahari Untuk PLTS di Indonesia*. 1–2. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/matahari-untuk-plts-di-indonesia>
- Imron. (2003). *Pengembangan Ekonomi Nelayan dan Sistem Sosial Budaya*. PT Gramedia Jakarta.

- Kenang Tiasna, R., Setyo Wahyuningsih, A., Ilmu Kesehatan Masyarakat, J., Ilmu Keolahragaan, F., & Negeri Semarang, U. (2023). *HIGEIA 7 (1) (2023) HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT Keluhan Low Back Pain pada Pekerja di Sentra Pembuatan Garam*. <https://doi.org/10.15294/higeia.v7i1.59877>
- Kumbea, N. P., Asrifudin, A., Sumampouw, O. J., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., & Abstrak, M. (2021). Gambaran Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan Di Kelurahan Malalayang 1 Timur Kota Manado. In *Jurnal KESMAS* (Vol. 10, Issue 4).
- Made, I., Nugraha, A., Luthfiani, F., Sotyaramadhani, G., Idrus, A., Tambunan, K., Samusamu, M., Perikanan, M., Kelautan, P., Kupang, P., Usaha, S., Menengah, P., Kupang, N., Kelautan, K., & Ri, P. (2021). Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat Pendampingan teknis pemasangan dan perawatan pembangkit listrik tenaga surya di Desa Tablolong Nusa Tenggara Timur. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 97. <https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Rengganis/index>
- Nugraha, I. M. A. (2020). Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur. *JURNAL SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK*, 4(2), 101. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.vol.4.no.2.76>
- Sastrawidjaya. (2002). *Nelayan Nusantara. Riset Pengolahan Produk Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. Penerbit Pradnya Paramita.
- Suwandi, N., & Amanah, I. (2022). Hubungan Personal Hygiene dan Penggunaan APD dengan Kejadian Dermatitis Kontak pada Nelayan di Kelurahan Pontap Kota Palopo. *Jurnal Kesehatan Karya Husada*, 10(1), 1–8.
- Wibisono, G. N., Kawatu, P. A. T., & Kolibu, F. K. (2018). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Timbulnya Gangguan Kulit pada Nelayan di Kelurahan Posokan Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung. *Jurnal Kesmas*, 7(5), 1–9.