

Pelatihan Instalasi Panel Surya Sebagai Penerangan dan Perawatan Ringan Motor Penggerak Kapal Nelayan

Yaser Krisnafi, Izhary Siregar, Agus Purwanto, Citra Zaskia Pratiwi, Ahmad Jibril, Iman Mawardi, Faizin adi Nugroho

Email: ahmad.mekanisasi20@gmail.com

Abstact: In an effort to improve the welfare of fishing communities, the Community Service program is an alternative in empowering the economy of fishing communities. There is a fishing village in Paciran Village, Lamongan Regency, East Java which carries out fishing activities near the coast. These fishermen experience problems with the lack of lighting when carrying out fishing activities, apart from that, fishermen also experience problems with maintenance and repair of the motors used on their boats. To overcome this problem, Community Service activities were carried out using presentation methods and training methods (workshops) regarding the installation of solar panels on fishing boats and maintenance and repair of ship motors. This activity is able to motivate fishermen to use solar panels as an energy source for lighting their ships when carrying out fishing activities as well as giving fishermen the ability to carry out maintenance and repair of ship motors independently.

Keyword: fisherman; solar panels; maintenance and repair of ship motors.

Abstrak: Dalam upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan, program Pengabdian kepada Masyarakat menjadi alternatif dalam memberdayakan ekonomi masyarakat nelayan. Terdapat kampung nelayan di Desa Paciran Kabupaten Lamongan, Jawa Timur yang melakukan kegiatan menangkap ikan di sekitar lepas pantai. Para nelayan tersebut mengalami permasalahan terhadap kurangnya penerangan pada saat melakukan aktivitas penangkapan ikan, selain itu nelayan juga mengalami permasalahan terhadap perawatan dan perbaikan pada motor penggerak yang digunakan pada kapal mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan metode presentasi dan metode pelatihan (*workshop*) terhadap instalasi panel surya pada kapal nelayan dan perawatan dan perbaikan motor penggerak kapal. Kegiatan ini mampu memotivasi nelayan untuk menggunakan panel surya sebagai sumber energi untuk penerangan kapal pada saat melakukan aktivitas penangkapan ikan serta memberikan kemampuan pada nelayan untuk melakukan perawatan dan perbaikan motor penggerak kapal secara mandiri.

Kata kunci: nelayan; panel surya; perawatan dan perbaikan motor penggerak kapal.

PENDAHULUAN

Lamongan merupakan salah satu Kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur yang dikenal sebagai salah satu daerah penghasil komoditas laut terbesar di provinsi Jawa Timur. Berbagai jenis hasil lautnya yaitu ikan, cumi, udang, rajungan, serta komoditas laut lainnya.

Desa Paciran merupakan salah satu desa yang berbatasan langsung dengan laut Utara Jawa yang ada di Kabupaten Lamongan, dimana kehidupan sehari-hari masyarakat Desa Paciran tidak bisa lepas dengan laut, sehingga membuat masyarakat Desa Paciran kebanyakan memilih berprofesi sebagai nelayan, meskipun tidak bisa dipungkiri bahwa nelayan selama ini belum dapat dikategorikan sejahtera dari segi ekonomi karena berbagai faktor yang tidak mendukung. Faktor-faktor ini umumnya dipengaruhi oleh cuaca tidak menentu, harga jual sektor perikanan yang juga tidak stabil, serta masih minimnya pengetahuan nelayan tentang standar operasional penggunaan dan perawatan mesin kapal untuk melaut, sehingga akan berakibat pada biaya operasional yang tinggi.

Melalui survei pendahuluan yang telah dilakukan, para nelayan dalam melaut menggunakan motor penggerak diesel sebagai penggerak transmisi/kontrol untuk menarik jaring, sedangkan motor tempel dipasang di perahu untuk membawa nelayan ke tengah laut. Kegiatan ini berlangsung setiap hari sehingga motor diesel dan motor tempel harus tetap berada dalam kondisi baik dan siap untuk digunakan. Karena pentingnya kedua jenis mesin ini dalam melaksanakan pekerjaan mereka, maka mesin-mesin ini harus selalu dirawat dan dijaga performansinya agar selalu dalam kondisi layak pakai. Namun karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan para nelayan tentang diagnosa, perbaikan, dan perawatan yang benar terhadap motor diesel dan motor tempel, maka sering kali kerusakan-kerusakan kecil yang terjadi tidak dapat mereka atasi sendiri.

Menurut Sjarief (2021), salah satu faktor keberhasilan nelayan dalam operasi penangkapan ikan, yakni terjaminnya keamanan kondisi armada penangkapan yang ditunjang dengan mesin kapal. Seringkali para nelayan mengalami kendala saat diatas kapal ketika melakukan aktivitas penangkapan ikan di tengah laut, salah satunya penyebabnya yaitu kurangnya perhatian nelayan dalam merawat dan menjaga mesin kapal secara mandiri. Guna menghindari hal tersebut, keterampilan nelayan dalam merawat dan menjaga mesin kapal secara mandiri perlu untuk terus ditingkatkan. Menurut Haryono (2018), usaha untuk memperpanjang umur pakai dari

motor diesel dalam operasi penangkapan ikan dengan cara melakukan perawatan sebelum kapal digunakan nelayan untuk beroperasi. Perawatan harus dilakukan secara berkala (preventif) untuk memeriksa beberapa komponen pada motor diesel.

Permasalahan lain yang dihadapi oleh nelayan di Desa Paciran yaitu ketika mencari ikan yang dilakukan saat malam hari namun belum memiliki pencahayaan atau penerangan yang baik. Dengan kondisi tersebut tentunya harus ada energi alternatif lain yang dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi dan juga dapat memudahkan para nelayan ketika melaut, baik itu energi alternatif untuk jangka pendek maupun jangka panjang. Salah satu energi alternatif yang dapat dimanfaatkan keberadaannya dan juga dianggap strategis adalah energi surya. Pemanfaatan sinar matahari yang dapat berguna sebagai energi yang dapat menambah penerangan pada kapal nelayan dengan menggunakan panel surya atau *solar collector* dan hal ini sesuai dengan kondisi para nelayan di Desa Paciran yang berada dilingkungan yang terpapar sinar matahari secara langsung.

Energi matahari dapat dikonversi menjadi bentuk energi lain secara langsung dengan tiga cara, yaitu proses *heliochemical*, proses *helioelectrical* dan proses *heliothermal*. Untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik termasuk ke dalam proses *helioelectrical*. Proses tersebut dapat terjadi jika menggunakan *fotovoltaik* atau panel surya. Panel surya adalah suatu alat yang digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik searah, yang terbuat dari bahan semi konduktor (Ari Wibawa, 2014).

Melalui dua permasalahan diatas, kegiatan pengabdian masyarakat ini akan mendesiminasikan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) kepada kelompok nelayan sehingga mampu membantu mereka untuk meningkatkan kualitas hidupnya. IPTEK yang diterapkan adalah pemanfaatan energi matahari sebagai sumber tenaga untuk penerangan pada kapal nelayan melalui modul panel surya. Kegiatan ini juga akan melakukan pelatihan kepada para nelayan di Desa Paciran tentang tata cara melakukan perawatan mesin penggerak kapal baik mesin diesel maupun motor tempel dengan bahan bakar bensin.

METODE

Metode dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini ada beberapa tahap diantaranya yaitu:

1. Metode presentasi, metode ini dilakukan dengan cara menyampaikan materi mengenai cara perakitan panel surya serta komponen-komponen panel surya kepada para peserta beserta fungsi dari masing-masing komponen tersebut; dan materi mengenai gambaran umum sistem kerja mesin-mesin penggerak kapal, khususnya mesin penggerak kapal nelayan jenis *outboard* yang oleh nelayan mitra dikenal dengan istilah motor tempel.



Gambar 1. Metode Presentasi pada Kegiatan Pengabdian Masyarakat

2. Metode pelatihan (*workshop*), metode ini digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dimana para nelayan dapat melakukan perancangan alat panel surya secara mandiri serta dapat melakukan perawatan dan perbaikan motor penggerak kapal secara mandiri. Gabungan kedua metode tersebut diharapkan mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan para nelayan.



Gambar 2. Metode Pelatihan (*Workshop*) pada Kegiatan Pengabdian Masyarakat

HASIL

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul “Pelatihan Instalasi Panel Surya Sebagai Penerangan dan Perawatan Ringan Motor Penggerak Kapal Nelayan” telah terlaksana pada hari Kamis tanggal 16 Mei 2024 mulai pukul 07.30 s/d 16.00 WIB. Peserta kegiatan merupakan warga Desa Paciran yang berprofesi sebagai nelayan.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh kelompok nelayan di Desa Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Dimana para nelayan mengalami permasalahan terhadap penerangan saat melakukan aktivitas penangkapan ikan, selain itu nelayan juga mengalami permasalahan terhadap perawatan dan perbaikan pada motor penggerak yang digunakan pada kapal mereka.

Program pengabdian pada masyarakat yang telah dilaksanakan ini berupa pelatihan menginstalasi panel surya secara benar serta tata cara perawatan motor penggerak kapal yang telah dilaksanakan ini telah menambah pengetahuan, keterampilan dan serta kepercayaan diri nelayan dalam menjalankan profesinya. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan oleh 8 (delapan) orang tim pengabdian dengan pokok bahasan, yaitu:

1. Teori pengantar tentang sistem kerja sistem pembangkit listrik tenaga surya;

2. Pengenalan dan pemilihan komponen-komponen utama sistem pembangkit listrik dengan menggunakan panel surya;
3. Teori pengantar tentang sistem perawatan motor penggerak/motor bakar;
4. Pengenalan alat dan bahan yang digunakan dalam perawatan ringan motor penggerak kapal;
5. Praktek instalasi panel surya dan perawatan motor penggerak.

Pelatihan Instalasi Panel Surya pada Kapal

Pelatihan ini bertujuan untuk membantu kondisi para nelayan yang mempunyai permasalahan terhadap penerangan kapal saat melakukan aktivitas penangkapan ikan di tengah laut, sehingga tim kami mengajak para nelayan agar dapat memanfaatkan sinar matahari yang sangat mudah didapatkan dilingkungan mereka untuk dijadikan sebagai sebuah sumber energi penghasil listrik. Panel surya berfungsi sebagai pengumpul energi matahari yang kemudian diubah menjadi energi listrik. *Solar charger controller* berfungsi sebagai pengatur besarnya energi listrik dari panel surya yang digunakan untuk menyimpan daya pada baterai. Daya yang disimpan pada baterai digunakan untuk menghidupkan lampu yang dapat digunakan sebagai penerang pada saat nelayan melakukan penangkapan ikan.

Adapun tahapan yang dilakukan dalam pelatihan instalasi panel surya pada kapal nelayan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan wawancara langsung dan mengumpulkan data berbagai permasalahan yang dihadapi oleh kelompok nelayan sehingga didapatkan permasalahan utama yang menjadi prioritas penyelesaian;
2. Melakukan penyuluhan pengetahuan dan pemahaman kepada nelayan dalam bentuk presentasi untuk menggunakan panel surya sebagai sumber energi penerangan pada kapal nelayan;
3. Melakukan perhitungan terhadap kebutuhan listrik untuk penerangan kapal nelayan saat melakukan aktivitas penangkapan ikan, sehingga dapat ditentukan jumlah panel surya dan baterai yang diperlukan;
4. Memperkenalkan komponen-komponen panel surya kepada para peserta beserta fungsi dari masing-masing komponen tersebut;
5. Melakukan praktek instalasi/perakitan panel surya beserta komponen-komponen pendukungnya seperti: sel *fotovoltaik*, kaca pelindung, *backsheet*, konektor dan kabel, *inverter*, aki dan beban (lampu);

6. Melakukan pengujian hasil instalasi panel surya pada kapal nelayan dan memastikan seluruh peserta pelatihan (nelayan) dapat melakukannya secara mandiri dengan baik dan benar.



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan Instalasi Panel Surya pada Kapal

Pelatihan Perawatan dan Perbaikan Motor Penggerak Kapal

Pelatihan ini bertujuan untuk membantu para nelayan untuk mampu dalam melakukan *maintenance* (perawatan) dan perbaikan (*overhaul*) pada motor penggerak secara mandiri tanpa harus bergantung pada teknisi maupun mekanik. Pada kegiatan pelatihan ini, dikenalkan kepada para nelayan mengenai perawatan berkala motor penggerak kapal sehingga diharapkan bisa menjadi bahan masukan bagi mereka dalam melakukan kegiatan perawatan mesin penggerak kapal yang mereka miliki. Adapun tahapan pelaksanaannya diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Penyuluhan mengenai gambaran umum sistem kerja mesin-mesin penggerak kapal, khususnya mesin penggerak kapal nelayan jenis *outboard* yang oleh nelayan mitra dikenal dengan istilah motor tempel. Materi ini disampaikan dalam bentuk presentasi untuk membuka wawasan nelayan terhadap perkembangan teknologi mesin penggerak kapal yang lebih maju dan ramah lingkungan. Selanjutnya diberikan materi mengenai jenis-jenis kerusakan pada mesin penggerak kapal, cara mengidentifikasi kerusakan mesin, serta teknik perawatan berkala pada mesin penggerak kapal;

2. Praktek langsung cara mendeteksi kerusakan pada mesin penggerak kapal dan teknik perawatan berkala pada mesin penggerak kapal, kemudian peserta pelatihan diminta untuk mendemonstrasikan teknik deteksi kerusakan dan perawatan mesin berdasarkan materi pelatihan yang telah diberikan dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Perawatan harian: dilakukan setiap hari sebelum nelayan melakukan operasi penangkapan ikan. Perawatan harian yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu pemeriksaan kondisi air pendingin mesin, pelumas, bahan bakar; pemeriksaan ikatan baut mesin; serta membersihkan saringan udara;
 - b. Perawatan mingguan: perawatan mingguan yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu membuka dan membersihkan saringan; pemeriksaan dan perbaikan kebocoran pada saluran-saluran minyak pelumas dan bahan bakar; serta melakukan pencucian dan pembersihan badan mesin dengan cairan pembersih;
 - c. Perawatan 2 mingguan: perawatan 2 mingguan yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu melakukan pembersihan sirip-sirip pendingin, pada mesin pendingin dengan air;
 - d. Perawatan bulanan: perawatan bulanan yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu melakukan pemeriksaan dan penyetelan klep pada mesin penggerak kapal bila dianggap perlu; serta melakukan pencucian dan pembersihan pada badan mesin dan *base panel*;
 - e. Perawatan tiap 1000 jam operasi: perawatan tiap 1000 jam operasi yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu melakukan pergantian minyak pelumas; serta memeriksa fungsi-fungsi *governor* pada mesin penggerak kapal;
 - f. Perawatan tiap 1500 jam operasi: perawatan tiap 1500 jam operasi yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu melakukan pembersihan terhadap *inlet manifold* dan *sistem exhaust*; melakukan pergantian terhadap saringan bahan bakar; melakukan pembersihan *nozzle* dan penyetelan tekanan; serta melakukan dekarbonisasi apabila mesin telah menunjukkan gejala-gejala penurunan kompresi;
 - g. Perawatan tiap 6000 jam operasi: perawatan tiap 6000 jam operasi yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu melakukan pemeriksaan terhadap semua pegas klep; melakukan pemeriksaan dan pembongkaran

terhadap *cylinder head* serta melakukan pembersihan pada rongga-rongga air pendingin; melakukan pembersihan kerak-kerak pada permukaan piston; serta melakukan pembersihan pipa-pipa saluran bahan bakar dan minyak pelumas;

- h. Perawatan tiap 12000 jam operasi: perawatan tiap 12000 jam operasi yang harus dilakukan oleh nelayan diantaranya yaitu melakukan *general overhaul*; serta melakukan pergantian terhadap komponen-komponen yang mengalami keausan.



Gambar 4. Kegiatan Pelatihan Perawatan dan Perbaikan Motor Penggerak Kapal

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat “Pelatihan Instalasi Panel Surya Sebagai Penerangan dan Perawatan Ringan Motor Penggerak Kapal Nelayan” telah selesai dilaksanakan dan berjalan dengan lancar serta telah sesuai sebagaimana dengan yang diharapkan. Kegiatan ini mampu memotivasi nelayan untuk menggunakan panel surya sebagai sumber energi untuk penerangan kapal saat melakukan aktivitas penangkapan ikan di tengah laut. Dengan mengikutsertakan nelayan dalam proses perakitan komponen panel surya, diharapkan kedepan nelayan dapat melakukan pemasangan panel surya secara mandiri serta memberikan kemampuan pada nelayan untuk melakukan perawatan dan perbaikan motor penggerak kapal secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M. R. (2016). Reliability Centered Maintenance Dalam Perawatan F.O. Service Pump Sistem Bahan Bakar Kapal Ikan. *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan*, 14(1), 77-86.
- Dwinanto, M. M. (2019). Pelatihan Diagnosa, Perbaikan, dan Perawatan Motor Diesel dan Motor Tempel Bagi Kelompok Nelayan. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 1(2), 87-93.
- Endro, C. P., Santoso, A., dan Arief, I. S. (2014). Perancangan Kapal Penumpang Tenaga Surya untuk Penyeberangan Sungai Bengawan Solo. *Jurnal Teknik Sistem Perkapalan*, 1(1), 1-6.
- Haryono., dan Purwanto. (2018). Perawatan Mesin Diesel Pesawat Bantu Kapal. *Jurnal Saintek Maritim*, 18(1), 91-98.
- Putri, D. P., dan Eddy, S. K. (2016). Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Hybrid (Sel Surya Dan Diesel Generator) Pada Kapal Tanker. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), 394-399.
- Santoso, A. W. B., dan Imam, P. M. (2014). Pemanfaatan Tenaga Angin dan Surya Sebagai Alat Pembangkit Listrik Pada Bagan Perahu. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan*, 11(3), 108-116.
- Sardi, J., dan Ali, B. P. (2019). Pelatihan Reparasi dan Perawatan Alat Listrik Rumah Tangga Untuk Pemuda Pesisir. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 1-4.