

PENERAPAN PENDINGIN IKAN RAMAH LINGKUNGAN

Kristiana Pasau^{1,*}, Yulianus Songli², Mika Mallisa³, Corvis L Rantererung⁴,
Joey Kelo⁵, Agustinus Sobak⁶, Novaldi Langi⁷, Willian Lolopayung⁸
^{1,4,8}Jurusan Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar
^{2,5,6,7}Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar
³Jurusan Akuntansi Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar

ABSTRACT

The purpose of community service activities is to utilize the potential of solar energy, which has enormous potential in the natural environment around fishermen and can be directly utilized, but has not been used optimally to increase the productivity of traditional fishermen. So far, when fishermen go to sea to find and catch fish, they always lose money because most of the fish they catch are not fresh and start to rot when they reach the port or land, so that their fish become cheap and lose money. Fishermen really need appropriate technology as environmentally friendly fish coolers, namely utilizing solar energy and environmentally friendly refrigerants as well as for lighting. The method of implementation is to apply the technology of converting solar energy into electrical energy which is accommodated in the accumulator then used as an energy source to cool fish and electricity for fishermen's lighting while sailing at night and during the day. The results of environmentally friendly fish cooling activities with solar energy as a source of electrical energy is an appropriate technology to cool fishermen's fish while at sea. The cooler is very good for cooling fish, maintaining fish quality, fresh and bright colors, and increasing the quality and selling price of fish caught by fishermen. The conclusion that environmentally friendly fish cooling technology can function well.

Keywords: *Cooling, Friendly, Environmental*

ABSTRAK

Tujuan kegiatan program pengabdian kepada masyarakat adalah pemanfaatan potensi energi Surya yang sangat besar potensinya di lingkungan alam bebas di sekitar nelayan dan dapat langsung dimanfaatkan, namun belum digunakan secara maksimal untuk meningkatkan produktivitas nelayan tradisional. Selama ini nelayan pada waktu melaut mencari dan menangkap ikan selalu merugi karena sebagian besar ikan tangkapannya sudah tidak segar dan mulai membusuk ketika sampai di pelabuhan atau daratan sehingga ikan mereka menjadi murah dan merugi. Nelayan sangat membutuhkan teknologi tepat guna sebagai pendingin ikan ramah lingkungan yakni memanfaatkan energi Surya dan refrigeran yang ramah lingkungan serta untuk penerangan. Metode pelaksanaan adalah menerapkan teknologi konversi energi surya menjadi energi listrik yang ditampung di accumulator kemudian digunakan sebagai sumber energi mendinginkan ikan dan listrik untuk lampu penerangan nelayan pada waktu berlayar pada malam dan siang hari. Hasil kegiatan pendinginan ikan ramah lingkungan dengan energi Surya sebagai sumber energi listrik merupakan teknologi tepat guna untuk mendinginkan ikan nelayan saat melaut. Pendingin tersebut sangat baik untuk mendinginkan ikan mempertahankan kualitas ikan, warna segar dan cerah, dan meningkatkan kualitas serta harga jual ikan tangkapan nelayan. Kesimpulan bahwa teknologi pendingin ikan ramah lingkungan dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: *Pendingin, Ramah, Lingkungan*

1. PENDAHULUAN

Di sekitar lingkungan kerja nelayan tradisional di pulau tersedia energi Surya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (*sustainable*) untuk dapat dikelola dengan sentuhan teknologi sederhana dan tepat guna [1]-[3], yang dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah ikan nelayan yang cepat membusuk. Energi Surya yang potensinya sangat besar karena letak geografis wilayah perairan Indonesia yang berada di daerah khatulistiwa adalah sangat baik digunakan secara optimal untuk menjawab kebutuhan energi nasional dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat[4]-[5]. Nelayan sering mengalami masalah pada saat angin kencang, hujan lebat dan disertai tinggi, perahu serta lampu untuk penerangan dimasuki air dari ombak sehingga menyebabkan lampu padam dan nelayan kewalahan dan merasa kesal pada waktu melaut. Nelayan pada saat melaut hasil tangkapan ikan hanya di tumpuk di atas perahu dengan seadanya. Pada waktu nelayan pergi melaut mencari dan menangkap ikan selama sepanjang malam dan pada waktu pagi mereka pulang membawakan, namun setelah sampai di daratan ada sebagian dari ikan tangkapan mulai mengalami pembusukan serta bau [6]-[8].

* Korespondensi penulis: Kristiana Pasau, email: pasau@ukipaulus.ac.id, yulianus_songli@yahoo.co.id

** Mahasiswa tingkat Sarjana (S1)

Kondisi tersebut menyebabkan harga ikan sangat turun dan lebih parah lagi tidak ada pedagang atau pengumpul ikan serta konsumen yang mau membeli ikan, sehingga nelayan mengalami kerugian besar dan tidak bisa mengembalikan biaya operasional pada saat pergi melaut. Hal ini salah satu penyebabnya adalah tingkat pendidikan mereka yang sangat rendah dan kondisi ekonomi mereka yang sangat lemah dan memprihatinkan. Budaya kehidupan nelayan tradisional sangat rentan dengan ketertinggalan yang disebabkan oleh rendahnya pendidikan dan kurangnya pengetahuan mereka, selain itu ada juga faktor dari alam lingkungan kerja yakni adanya angin dan ombak tinggi yang menyebabkan nelayan tidak bisa pergi melaut menangkap ikan sehingga nelayan semakin merugi. Selama ini nelayan jika sudah menangkap ikan kemudian dimasukkan wadah tradisional yang seadanya, dan menampung menggunakan keranjang atau *box* kayu menyebabkan ikan cepat bau dan busuk [9]. Selain ikan hasil tangkapan pada saat dibawa pulang ke darat kemudian baru bisa dimasukkan ke mesin pendingin [10], sehingga kualitas ikan segar sudah mulai menurun dan jika dijual pasti harganya murah.

Tujuan pengabdian masyarakat yang ingin dicapai dalam kegiatan penerapan ipteks ini adalah membuat pendingin ikan ramah lingkungan yang menggunakan energi Surya untuk membantu nelayan meningkatkan yakni berlayar sambil mendinginkan ikan [11]. Sedangkan manfaat kegiatan pengabdian adalah mengurangi kebutuhan biaya melaut, mengatasi agar hasil tangkapan ikan dari nelayan tetap segar sampai di konsumen, mencegah pengawetan ikan dengan zat kimia, pendingin ikan yang segar dan higienis. Memanfaatkan panas surya nelayan untuk mendinginkan ikan sambil berlayar yang tidak dibatasi waktu, cuaca dan malam hari.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1. Sosialisasi Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi Program Kemitraan Masyarakat (PKM) adalah dilaksanakan langsung pada mitra di gugusan pulau Spermonde Lanjukang, laut Makassar, dan kegiatan direncanakan pelaksanaannya untuk pengabdian masyarakat untuk membantuk mitra kelompok nelayan menyelesaikan masalah. Adapun tahapan kegiatan adalah melakukan wawancara, sosialisasi tentang manajemen praktis kemudian bagaimana mengaplikasikan teknologi tepat guna tentang pendingin ikan yang ramah lingkungan sebagai solusi masalah utama yang dialami mitra yaitu mereka kadang mengalami kerugian saat menangkap ikan, karena sering terjadi ikan mereka busuk atau kurang segar saat tiba di darat karena sudah berjam-jam dibiarkan terbuka diperahu, kegelapan tidak ada lampu penerangan, lampu petromax, jika menggunakan lampu senter sehingga keolahan biaya dan kelangkaan baterai di pulau. Pada table 1 diuraikan alat utama yang dibutuhkan Pelatihan instalasi, pengoperasian penerapan dan cara memelihara alat pendingin ramah lingkungan dalam kegiatan program pengabdian kepada masyarakat untuk menyelesaikan masalah cara pendinginan ikan agar tetap segar dan penerangan di perahu dapat menggunakan sumber energi surya yang melimpah di laut sepanjang hari di perahu nelayan.

2.2. Kebutuhan Bahan dan Alat

Sesudah dilakukan Analisa kebutuhan daya listrik untuk di perahu nelayan maka dibutuhkan alat seperti pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 Alat yang dibutuhkan :

Nama Alat	Spesifikasi Alat	Jumlah	Satuan
Modul Surya	100 Wp	1	Buah
Accumulator	12 V/ 70 Ah	1	Buah
Inverter	500 Watt	1	Buah
Load Control	12V, 30A	1	Unit
Pendingin	75 Watt, 240 Volt, 0,6 A, 50 Hz, R134a, Ramah lingkungan	1	Unit
Lampu Led	2 LED DC, 12V/50 W	1	Buah
Penjepit Accumulator	Ukuran sedang	2	Buah

2.3. Pelatihan dan penerapan

Pelatihan pemasangan komponen rangkai, dudukan, pengait, baut dan mur Panel Surya, Load Control dan Charger, Accumulator, kabel, lampu serta Inverter, pengubah arus listrik AC ke DC, pengujian semua sistim, pengoperasian, penerapan dan pemeliharaan alat pendingin ikan ramah lingkungan dalam kegiatan program pengabdian kepada masyarakat untuk menyelesaikan masalah pendinginan ikan dan penerangan di

perahu dengan memanfaatkan energi surya yang melimpah di laut sepanjang hari dan analisa kebutuhan daya listrik di perahu nelayan tradisional.

Teknologi Pendingin ikan yang memanfaatkan energi Surya adalah menggunakan sumber energi dan bahan Refrigran ramah lingkungan untuk penyerap panas dari ikan atau bahan yang didinginkan. Alat pendingin menggunakan energi Surya bukan dari mesin Diesel atau mesin Bensin sebagai generator listrik. Bahan-bahan dan alat yang digunakan adalah bahan lokal dan murah serta mudah diperoleh di lokasi kegiatan. Proses pembuatan sederhana, tidak membutuhkan pendidikan yang tinggi, bahan dan alat - alat tersedia lengkap. Adapun komponen yang akan dirakit sampai menjadi satu unit alat pendingin dan pembangkit listrik dengan energi Surya yang siap pakai di perahu nelayan adalah sebagai berikut

Prinsip kerja pendingin ikan yang ramah lingkungan yakni memanfaatkan sumber energi surya di perahu nelayan sehingga teknologi ini menjadi murah, muda, ramah lingkungan, super praktis pengoperasian dan pemeliharaannya. Alat pendingin ini sangat baik untuk digunakan di perahu nelayan yang sepanjang hari disinari matahari tanpa dihalangi bangunan gedung, daun pohon, dan gunung. Keunggulannya lagi yakni tidak menggunakan bahan bakar, handal, tahan hujan dan angin serta biaya operasional dan pemeliharaan sangat murah. Teknologi pendingin dengan energi surya sangat membantu masyarakat nelayan untuk meningkatkan keuntungan dan kesejahteraan dibandingkan dengan cara metode tradisional yang digunakan sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan yang dilaksanakan pada pengabdian dapat dilihat di Gambar 1. tentang Pelaksanaan Pelatihan dan Penerapan Pendingin Ikan Ramah Lingkungan di Perahu Nelayan. Pada Gambar 1 juga menunjukkan suasana pelaksanaan pelatihan, dan penerapan pendingin Ikan ramah lingkungan serta penyerahan produk kepada mitra. Dari hasil pelaksanaan kegiatan ini, mitra telah mampu memasang, mengoperasikan dan memelihara dan memanfaatkan untuk menjuang aktivitasnya pada waktu di laut sebagai nelayan. Kemudian pada Tabel 2 diuraikan gambaran dari hasil Pengabdian Kepada Masyarakat yakni kegiatan sosialisasi, produk pendingin ikan ramah lingkungan, pelatihan dan penerapan produk untuk meningkatkan kapasitas dan kesejahteraan mitra. Kemudian hasil pengujian kinerja alat yang ditunjukkan pada Tabel 3 dapat analisa bahwa rata-rata tegangan listrik 15,37 Volt, kuat arus 5,29 Ampere dan daya listrik 83,78 Watt, sehingga pembangkit listrik berfungsi dengan baik kemudian disalurkan ke Accumulator kemudian melalui alat pengubah arus listrik (*Inveter*) dari Arus DC (*Direct Current*) diubah menjadi arus AC (*Alternating Current*) yang disuplai ke alat pendingin dan lampu penerangan di perahu.



Gambar 1. Hasil implementasi kegiatan.

Tabel 2. Uraian Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Uraian Hasil	Hasil	Keterangan
1	Sosialisasi Kegiatan Pengabdian	Mitra Nelayan Paham Energi Surya untuk dimanfaatkan	Mitra sangat tertarik
2	Produk Pendingin Ikan Rama Lingkungan	Alat mampu mengubah energi surya menjadi energi listrik	Energi listrik yang dihasilkan digunakan untuk mendinginkan ikan dan sebagai sumber energi lampu penerangan

No	Uraian Hasil	Hasil	Keterangan
3	Pelatihan Mitra memasang komponen, pengoperasian dan memelihara	Panel Surya, <i>Load Control</i> , Inverter, <i>Accumulator</i> , Alat Pendingin dan Lampu Penerangan	Semua komponen adalah sistim socket
4	Penerapan Pendingin Ikan Ramah lingkungan	Suhu Pendingin Ikan dengan tenaga Surya mencapai minus derajat Celsius, Kapasitas 10 kg/bacth,	Mitra sangat senang, mendinginkan ikan dan lampu penerangan

Tabel 3 Hasil Pengujian Alat Pendingin Di Perahu Nelayan

Waktu (Jam)	Suhu Luar (° C)	Tegangan (Volt)	Arus (Ampere)	Daya (Watt)	Suhu Pendingin (°C)
08.00	30.63	14.62	4.56	66,67	21.43
09.00	35.74	15.24	4.73	82,19	6.25
10.00	39.13	15.45	5.32	88,37	1.51
11.00	41.54	15.58	5.72	89,12	-1.41
12.00	41.72	15.73	5.79	91,07	-2.13
13.00	42.76	15.77	5.84	92,09	-4.24
14.00	41.83	15.74	5.53	87,04	-4,71
15.00	36.03	15.45	5.38	86,21	-5.24
16.00	30.37	14.78	4.82	71,23	-5.41

Keberlanjutan program ini yang akan dilakukan tim adalah mendampingi mitra dalam pemeliharaan dan pengembangan usahanya dengan memanfaatkan keunggulan dan keuntungan energi Surya sebagai sumber energi pendingin Ikan pendingin di perahu nelayan adalah energi yang digunakan adalah energi yang tersedia sepanjang tahun secara cuma-cuma, murah, ramah lingkungan efisien dan efektif . Perawatan peralatannya mudah, sederhana dan peralatan bekerja tanpa suara dan ramah lingkungan. Partisipasi mitra dan masyarakat sekitar agar dapat mandiri melanjutkan dan mengembangkan usahanya dengan memanfaatkan produk hasil kegiatan PKM yaitu bersedia mengikuti kegiatan pelatihan memberikan perahu untuk digunakan sebagai tempat memasang produk pendingin ikan ramah lingkungan dan ikut menerapkan atau memanfaatkan energi Surya di perahu sebagai sumber energi pendingin dan lampu penerangan.

4. KESIMPULAN

Penerapan pendingin ikan ramah lingkungan yang menggunakan energi surya di perahu nelayan adalah dapat berlangsung kegiatannya dengan baik. Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat adalah sangat bermanfaat meningkatkan produktivitas dan motivasi kelompok nelayan sangat antusias karena mampu memanfaatkan energi surya di perahu sebagai sumber energi pendingin ikan yang ramah lingkungan karena tidak menggunakan bahan bakar minyak. Kapasitas yang digunakan adalah panel Surya 100 Wp, 15,77 Volt dan 5,86 Ampere sebagai sumber listrik pendinginan ikan ramah lingkungan adalah memanfaatkan energi Surya sebagai energi listrik merupakan teknologi tepat guna untuk mendinginkan ikan nelayan pada saat melaut.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana kegiatan bersama mitra dan LPPM UKI Paulus menyampaikan terima kasih kepada Direktur Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Diktiristek, Kemendikbudristek yang memberikan dukungan dana sehingga semua kegiatan boleh terlaksana dengan baik.

6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Adel El-Menchawy, Hesham Bassioni, "Solar Systems In Existing Residential Building in Egypt". *International Journal of Scientific & Engineering Research* Vol. 02, No.07, pp.01-10, July 2011.

- [2] Ravindra M., Moharila Prakash S.Kulkarnib, " *Reliability Analysis Of Solar Photovoltaic System Using Hourly Mean Solar Radiation Data*," *Solar Energy*, Vol.84, No.04, pp.691-702, April 2010.
- [3] Luthander, R.; Widén, J.; Nilsson, D.; Palm, J, " *Photovoltaic self-consumption in buildings: A review. Appl, 'Energy*, Vol.142, pp.80–94, 2015.
- [4] Angel G, " *Performance of the Solar Module*," *International Jurnal Energy Engineering*, Vol. 10, pp. 243- 251, June 2010.
- [5] Abjorn .J ,Minh V.N, Sigurjon , " *A Effect of freeze and drying on quality of desalted tusk Fish. Asian Journal of Food and Agro-Industry*," Vol.5, No.05), pp.388-394, 2016.
- [6] Adekeye.B.T. Oranusi .S, Obioha .T.U, " *Investigation on the microbial profile of frozen foods: Fish and Meat*," *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*," Vol.01, No.02, pp.71-78, 2014.
- [7] Adamu Yimer, " *Microbial Evaluation of Selected Post Harvest Processing Techniques for Quality Fish Product at Bahir Dar Town, Ethiopia. Fisheries and Aquaculture Journal*. Vol.8, No. 2 .pp.1-5, 2017.
- [8] Adekeye.B.T. Oranusi .S, Obioha .T.U, " *Investigation on the microbial profile of frozen foods*," *Fish and Meat.International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*," Int.J.Adv. Res.Biol.Sci, Vol. 01, No.02, pp. 71-78, 2014.
- [9] Ayinsa ,Holma, K, Maalekuu.B.K, " *Effect of traditional fish processing Methods on the proximate composition of red fish stored under ambient room conditions*," *American Journal Of Food and Nutrition*, Vol. 3, pp.73-82, 2013.
- [10] Kalaivani D, Rahmachandran, " *Easy Solar Photovoltaic Panel as Renewable Energy System Device*," *International Journal of Engineering Technology*, Vol.8, No.01, pp.125-13, April-May 2016.
- [11] Ningthoujam K.C, " *Role Of Women Fishers In Indigeneous Fish Processing and Preservation Manipur*," *International Journal of Advanced Research*, Vol. 5, No.4, pp:462-470, 2017.
- [12] Odediran O. F, " *Awareness and adoption of improved fish processing technologies among fish processors in Lagos State, Nigeria*," *Research Journal of Agriculture and Environmental Management*, Vol. 6, No.03, pp. 046-054, 2017.