

PENDINGIN IKAN YANG MEMANFAATKAN ENERGI SURYA

Yulianus Songli¹, Kristiana Pasau²

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Kristen Indonesia Paulus

²Program Studi Teknik Mesin, Universitas Kristen Indonesia Paulus

¹ysongli@ukipaulus.ac.id, ²kpasau@ukipaulus.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan potensi energi Surya yang sangat berlimpah di lingkungan secara maksimal akan dapat meningkatkan produktivitas kelompok Nelayan melalui teknologi pendingin ikan, mengisi baterai telepon genggam, memanaskan air, mendengarkan radio, dan lainnya. Pada saat nelayan berlayar untuk menangkap ikan pada waktu malam dan siang hari dimana semua peralatannya dapat bertenaga surya Nelayan pada waktu melaut untuk mencari dan menangkap ikan selalu mmerugi karena sebagian besar ikan tangkapannya sudah tidak segar dan mulai membusuk ketika sampai di pelabuhan atau daratan. Ikan nelayan mereka harga menjadi murah dan ada yang tidak laku sehingga merugi. Metode pendinginan ikan yang memanfaatkan energi Surya melalui panel Surya untuk membangkitkan energi listrik. Teknologi pendingin ini sangat tepat untuk mendinginkan ikan nelayan pada saat melaut karena mampu menghasikan temperatur mencapai suhu minus derajat Celcius yang mampu mejaga kualitas daging ikan, warna tetap cerah, nelayan bisa menghemat hemat biaya, tenaga, waktu, tempat dan meningkatkan nilai jual ikan nelayan.

Kata Kunci : Pendingin Ikan, Energi Surya

1. PENDAHULUAN

Masyarakat nelayan di pulau sering mengalami masalah pada saat ombak tinggi dan hujan lebat disertai angin kencang, perahu dan lampu penerangan kemasukan air dan padam bahkan rusak sehingga para nelayan keolahan dan prustrasi pada saat melaut. Nelayan pada saat melaut hasil tangkapan ikan hanya di tumpuk di atas perahu dengan seadanya. Pada waktu pulang ke pulau atau darat, kemudian di jual ke pengumpul atau pedagang ikan. Nelayan penangkap ikan biasa mengalami kerugian karena setelah tiba di darat sebagian ikan sudah tidak segar lagi bahkan ada yang mulai membusuk. Kondisi ini menyebabkan ikan nelayan jatuh harga dan tidak laku sehingga mereka sangat sering merugi.

Tingkat pendidikan mereka yang sangat rendah dan kondisi ekonomi mereka yang sangat memprihatinkan. Kehidupan nelayan sangat akrap dengan kekumuhan dan kemiskinan yang di akibatkan oleh pola kerja yang tidak ekonomis, pengetahuan yang sangat kurang dan faktor alam misalnya terang bulan (bulan purnama), angin kencang, ombak tinggi membuat nelayan tidak bisa melaut, yang berarti nelayan merugi.

Nelayan mengumpulkan ikan segar hanya dengan menggunakan peralatan tradisional seadanya, menumpuk ikan diperahu atau di box

papan atau gabus tanpa mempertimbangkan faktor higienis. Kelemahan dari metode ini adalah hanya dapat dilakukan sampai enam jam 6 jam, sedangkan nelayan berlayar sampai 24 jam bahkan berminggu berlayar baru sandar di darat. Pendinginan ikan di box, waktunya tidak bisa cukup lama, temperatur tidak dapat dikontrol/dikendalikan. Selain itu mempersempit perahu sebagai tempat box ikan di perahu, menambah beban untuk membawa es balok dari darat, dan biaya besar, ikan hasil tangkapan harus dibawa pulang ke darat kemudian baru bisa dimasukan ke mesin pendingin, sehingga kualitas ikan segar sudah mulai menurun. Mengatasi agar hasil tangkapan ikan dari nelayan sehingga tidak busuk saat sampai di darat, menghindari pengawetan ikan dari formalin atau zat kimia lain, pendingin ikan yang higienis dengan tetap mempertahankan nilai gisi, rasa dan warna ikan. Memanfaatkan panas surya nelayan untuk mendinginkan ikan sambil berlayar yang tidak dibatasi waktu, cuaca dan malam hari. Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan penerapan ipteks ini adalah membuat Refrigerator yang memanfaatkan energi Surya nelayan, membantu nelayan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar pada mesin, pemanfaatan waktu yakni berlayar sambil mendinginkan ikan.

2. BAHAN DAN METODE

Teknologi Pendingin ikan yang memanfaatkan energi Surya adalah menggunakan bahan Refrigeran ramah lingkungan untuk penyerap panas dari ikan atau bahan yang didinginkan. Alat pendingin menggunakan energi Surya bukan mesin Diesel 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 :

A. Pembangkit listrik Energi Surya di Perahu Nelayan

a). Modul Surya

Modul Surya adalah berfungsi merubah energy surya menjadi energy listrik dan energy listrik yang dihasilkan menjadi energi penggerak kompresor mesin pendingin di perahu nelayan

b). Battrei ACCU

Battrei/Accu adalah berfungsi menyimpan arus listrik yang dihasilkan oleh modul Surya

c). Inverter

Inverter adalah alat yang merubah arus searah (DC) menjadi arus bolak balik (AC) kemudian disambung ke alat penggunaan listrik

B. Alat Pendingin Ikan dengan Energi Surya di Perahu Nelayan

a) Rangka dan Rak dan dinding alat Pendingin

b) Kompresor adalah berfungsi untuk mengerjakan sirkulasi Refrigeran

c) Refrigeran adalah menghasilkan temperatur dingin pada alat pendingin

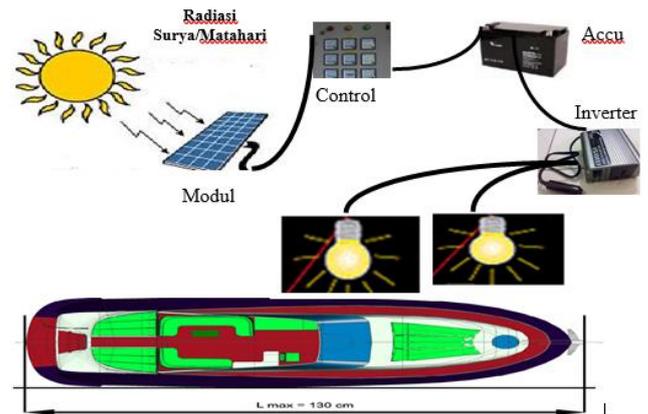
d). Evaporator adalah mendinginkan media sekitarnya

e) Kondensor adalah alat pembuang panas pada mesin pendingin

Prinsip Kerja Teknologi Pendingin Ikan Dengan Energi Surya di Perahu Nelayan

Prinsip kerja teknologi pembangkit listrik energi surya di perahu nelayan adalah salah satu teknologi ini, muda ,murah ,ramah lingkungan dan pengoperasiannya sangat sederhana, praktis, untuk itu sangat baik untuk digunakan di perahu nelayan

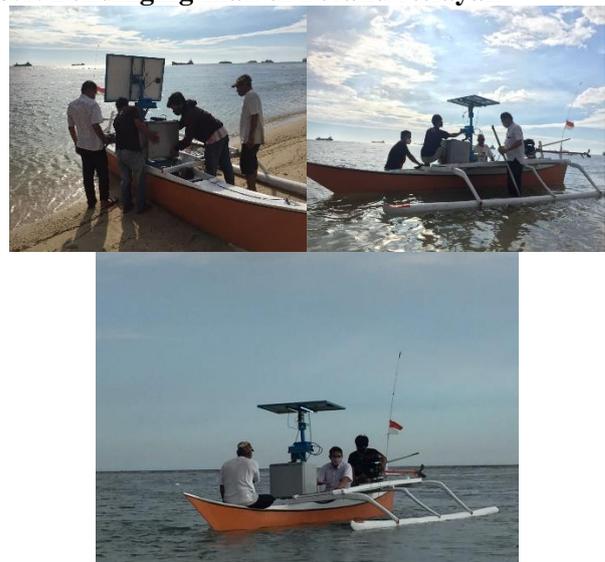
yang sepanjang hari disinari matahari tanpa dihalangi berupa pohon tinggi, gedung atau gunung. Keunggulannya adalah tidak menggunakan BBM, tidak muda terbakar, handal dan tahan lama (tahan hujan dan angin) serta biaya operasionalnya sangat rendah. Teknologi energi surya ini dapat meningkatkan keuntungan nelayan 2-3 kali lipat dibanding dengan cara tradisional dan penggunaan mesin generator listrik.



Gambar .1. Skema Instalasi Pembangkit Listrik Surya di Perahu Nelayan

3. HASIL

3.1. Pendingin Ikan di Perahu Nelayan



Gambar 2. Produk Hasil Kegiatan PKM

Sepesifikasi Teknologi pendingin ikan

- Pendingin Ikan portable
- Dimensi : h = 52,8cm ,w=52,4 cm, l = 57,3 cm
- Berat alat =20 kg , Kapasitas 10 kg/Batch dan 20 liter
- Fluida Zat pendingin R134a (HFC-134a) Refrigeran Ramah Lingkungan

Modul Surya : 100 WP, AKI : 12 V/ 70 Ah, Inverter 500 Watt dan BCU



a).Panel Surya



b). Aki



c). Controller



d).Inverter

Gambar 3. Komponen Utama Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Perahu Nelayan

3.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Perahu Nelayan

Meningkatkan produktivitas nelayan karena tersedia penerangan dan listrik tanpa BBM.

- 1) Terciptanya perubahan pola pikir masyarakat atau mitra pada umumnya bahwa dengan usaha terpadu dapat meningkatkan kesejahteraan keluarga melalui peningkatan produktivitas hasil pengeringan serta pemanfaatan energi Surya.
- 2) Tersedianya energi yang cukup, murah, ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk pemenuhan kebutuhan energi mitra

- 3) Tersedianya energi yang cukup, murah, ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk pemenuhan kebutuhan penerangan dan pendinginan ikan pada sektor usaha nelayan dan perikanan laut masyarakat
- 4) Melalui program ini akan ada peningkatan kualitas dan kuantitas dari usaha nelayan terpadu, dan menaikkan nilai jual ikan dan hasil perikanan laut
- 5) Mendorong pemerintah untuk memfasilitasi alih teknologi dalam usaha pengeringan nelayan secara terpadu dan masyarakat ilmiah kepada masyarakat nelayan.

3.3 Pendingin Ikan dengan energi Surya di Perahu Nelayan

3.3.1 Temperatur Pendingin ikan

Temperatur pendinginan ikan yaitu temperatur dalam ruang alat pendingin pada saat sedang mendinginkan ikan. Pengukuran temperatur pendinginan menggunakan alat Termokopel, alat ukur temperatur Digital, sensor di tempatkan dalam ruang pendingin untuk mendeteksi temperatur pendinginan. Temperatur ruang alat pendinginan ikan sangat dipengaruhi oleh suplai energi listrik yang disuplay dari panel surya dan aki yakni semakin besar suplai daya listrik ke compressor alat pendingin akan menghasilkan temperatur semakin besar mengakibatkan temperatur pada ruang alat pendinginan semakin rendah dan baik (dingin)

3.3.2 Waktu Pendinginan Ikan

Waktu pendinginan ikan adalah waktu yang dibutuhkan ikan untuk mendinginkan kan dan akan berlangsung dalam hitungan waktu tertentu, suhu panas meninggalkan bagian padatan tubuh ikan. Waktu pendinginan ikan merupakan waktu penurunan temperatur ikan sangat baik untuk mencegah perkembangan aktivitas mikroorganisme. Pada pendinginan ikan terlebih dahulu dilakukan proses pembersihan dan pembelahan sebelum didinginkan. Waktu pendinginan ikan sangat dipengaruhi oleh suplai daya listrik ke compressor kulkas, yakni semakin meningkat daya akan menyebabkan waktu pendinginan semakin menurun,

3.3.3 Penyelesaian permasalahan yang ada

Kegiatan penerapan pendingin ini adalah secara langsung sangat berkaitan dan membantu masyarakat nelayan dalam memberikan solusi masalah pendinginan ikan bagi nelayan yang selama

ini hanya menggunakan metode tradisional. Program penerapan teknologi pendinginan ikan ini berkaitan erat dengan program DRPM DIKTI untuk menerapkan hasil penelitian untuk kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat. Kegiatan semacam ini akan menunjukkan besarnya peranan perguruan tinggi untuk kemajuan bangsa serta perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi demi untuk mensejahterakan masyarakat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil kegiatan pengabdian masyarakat, maka dapat disimpulkan :

1. Program Kemitraan bagi Masyarakat dapat melakukan jasa pelatihan penggunaan pendingin Ikan di perahu nelayan
2. Energi Surya sangat besar potensialnya di perahu untuk dimanfaatkan sebagai sumber pendingin ikan dapat membantu nelayan menghemat waktu biaya sehingga meningkatkan pendapatannya.
3. Melalui teknologi pendingin ikan, nelayan dapat melakukan pengawetan atau pendinginan ikan yang higienis dengan gisi, rasa, warna ikan segar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim dan Mitra pelaksana kegiatan PKM mengucapkan terima kasih kepada DRPM DIKTI, atas bantuan dan dukungannya sehingga dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adel El-Menchawy, Hesham Bassioni. 2011. "Solar Systems In Existing Residential Building in Egypt". *International Journal of Scientific & Engineering Research* Volume 2, Issue 7, July-2011
ISSN 2229-5518
- A. Balouksis, T.D. Karapansios. 2006. "Sizing Stand-Alone Solar Systems", *International Journal Of Photoenergy*, Volume 2006, Article ID 73650, page 1-8. DOI 10.1155/IJP/2006/73650
- Ahmed Rhif. 2012. "A Sliding Mode Control For A Sensorless Tracker: Application on A Solar System", *International Journal of Control Theory and*

Computer Modelling Vol.2.No.2. March 2012

- Angel G, 2010. *Performance of the Solar Module*, *International Journal Energy Engineering*, Vol. 10, Juni 2010, pp 243- 251.
- Muhaimin, 2009, Energi Surya Sebagai Pembangkit Listrik, *Jurnal INTEK* ISSN:0653- 1597 Edisi Ke-11, Juni 2009. No.2. hal:87- 94
- Made Sucipta, 2004, Perancangan Pemanas Tenaga Surya Dengan Kolektor Surya Pelat Paralel, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, POROS*, ISSN 1410- 6841. Vol. 7 No. 3, Juli 2004. hal: 164-172
- Tri Istanto, 2004, Perancangan Pemanas Tenaga Surya Dengan Kolektor Surya Pelat Paralel, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, POROS*, ISSN 1410- 6841. Vol. 7 No. 3, Juli 2004. hal: 179-188