PROSIDING SEMINAR NASIONAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
ISBN: 978-623-7496-01-4

PKM kotak pendingin kelompok penjual ikan keliling Kelurahan Bontoa

Edi Suhardi Rahman[1], Dyah Darma Andayani[2], Iwan Suardi[3]
[1,2,3]Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstract. Partners of the Community Partnership Program (PKM) are mobile fish seller groups selling fresh fish merchandise around Jeneponto Regency, South Sulawesi. The problems faced are: (1) aspects of fish quality, (2) marketing, and (3) lack of knowledge on how to maintain the quality of fish trade and what types of fish are needed by customers. The solutions offered by the service proposition team are (1) introducing cooler box technology for the place of their merchandise, (2) introducing information technology to improve marketing, and (3) transferring technology and training regarding cooler box technology and information technology to support marketing fish merchandise. The method of implementation carried out in this community service activity uses a participatory approach involving all members of the partner group. The approach taken is observation, lecture, question and answer, discussion, and training practices with a group of partners to provide solutions to problems. The results achieved by this activity are the traveling fish sellers partners who are equipped with understanding and skills that can be used independently in order to improve their welfare, even though this service activity has been completed. The expected target of output types are (1) scientific publications in journals / proceedings, (2) publications in mass media (print / electronic), (3) increase in turnover to partners, (4) increase in quantity and quality of products, and (5) improvement of community understanding and skills.

Keywords: Partners, technology, mobile fish seller

I. PENDAHULUAN

Mitra kegiatan pengabdian ini yaitu kelompok penjual ikan keliling. Wilayah kerja tempat menjajakan ikan meliputi Kabupaten Jeneponto, sekitar 80 km dari kota Makassar. Kegiatan ekonomi yang dilakukan mitra yaitu berjualan ikan keliling dengan menggunakan sepeda motor untuk dijual kepada para konsumen. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa mitra terkendala dengan usaha menjaga kualitas ikan dagangan. Penjual ikan keliling membawa barang dagangan menggunakan keranjang atau ember. Selain penampilan wadahnya tidak menarik, faktor kesegaran ikan menjadi cepat rusak karena terpapar oleh panas matahari. Untuk menjaga kesegaran ikan, cara yang dilakukan adalah dengan menambahkan es batu atau memberikan percikan air pada ikan dagangannya. Namun cara-cara tersebut tidak dapat mengatasi masalah untuk mempertahankan kesegaran ikan. Hal tersebut sangat menjadi kendala bagi penjual ikan karena membatasi waktu penjualan. Ikan yang kurang segar mengakibatkan kualitas ikan menjadi turun dan harga ikan menjadi murah. Penempatan ikan dagangan dalam wadah yang tidak tertutup rapat sering menimbulkan bau amis yang khas dari ikan.

Kendala yang dihadapi dalam penggunaan es adalah penambahan es dapat mengurangi kapasitas angkut. Penggunaan bongkahan es yang besar, kasar, serta tajam di dalam wadah penyimpanan ikan juga dapat menyebabkan kerusakan fisik ikan. Hal ini diakibatkan oleh goncangan wadah yang terjadi selama transportasi menyebabkan gesekan antara es dan ikan sehingga dapat mengakibatkan memar dan luka pada permukaan ikan. Luka dan memar pada permukaan ikan tersebut dapat mempercepat proses pembusukan oleh bakteri (Wibowo, 2007). Oleh karena itu diperlukan inovasi baru yaitu dengan mendesain kotak pendingin dengan elemen peltier yang sesuai dengan fungsi pendinginan ikan namun tetap ramah lingkungan.

Al-Fikri menjelaskan bahwa prinsip kerja elemen peltier menggunakan prinsip fenomena *efek Seebech* dan efek *Peltier*. Efek Seebeck adalah kondisi yang mengubah perbedaan suhu menjadi energi listrik. Ketika ada dua bahan yang berbeda dan kemudian kedua ujungnya dihubungkan satu sama lain pada temperatur tertentu maka akan menghasilkan arus listrik. Semakin besar koefisien Seebeck, maka beda potensial yang dihasilkan juga semakin besar. Efek Peltier merupakan kebalikan dari kondisi pada efek Seebeck, yaitu saat ada dua logam yang berbeda dan saling disambung dan dialiri arus listrik pada sambungan tersebut, maka akan menimbulkan fenomena atau kondisi seperti pompa kalor atau proses penyerapan panas dan pelepasan energi panas. Salah satu komponen elektronika yang bekerja menggunakan prinsip tersebut adalah modul peltier, sehingga dalam modul peltier terjadi dua kondisi di kedua sisi modul termoelektrik peltier dengan sisi panas untuk proses pelepasan panas dan kondisi dingin pada sisi penyerapan panas. Prinsip inilah yang diugunakan termoelektrik sebagai pendingin/pompa

ISBN: 978-623-7496-01-4

kalor yang menjadi inspirasi dalam kegiatan pengabdian ini untuk membuat kotak pendingin wadah ikan (Al-Fikri, 2006).

Bizzy dan Apriansah melakukan eksperimen kotak pendingin untuk mengamati fluida yang ada pada minuman kaleng. Sumber daya listrik diambilkan dari arus DC aki kendaraan bermotor. Temperatur fluida dalam kaleng minuman dapat diturunkan mencapai 6 sampai 9ºC dengan memakai elemen peltier, tetapi hasilnya bergantung besaran daya dan arus listrik yang dialirkan, rangkaian (seri atau paralel) serta temperatur sekelilingnya atau ruang kendaraan. Disimpulkan pula bahwa menghubungkan dengan rangkaian paralel menghasilkan unjuk kerja pendingian yang lebih baik dibandingkan rangkaian seri. Upaya untuk mempercepat laju pendinginan fluida minuman kaleng dapat dilakukan dengan cara menambah jumlah elemen peltier yang digunakan (Bizzy, 2013). Penelitian Bizzy dan Apriansyah ini memberikan landasan pijakan pengetahuan bahwa untuk menurunkan temperatur kotak pendingin diperlukan beberapa elemen peltier yang dirangkaikan secara paralel.

Mainil melakukan kajian yang sejenis yaitu dengan mengkaji efek penurunan suhu pada kotak pendingin dengan menggunakan 2 (dua) elemen pendingin dengan tanpa diberi beban dan dengan diberikan beban air kapasitas 13,8 L. Capaian temperatur *box cooler* tanpa beban pendingin temperatur terendah 14,3ºC yang dicapai dengan waktu 36 menit. Sedangkan dengan menggunakan beban, pendingin memiliki temperatur terendah 18,6ºC dalam waktu 38 menit. Makin banyak beban yang diberikan makin besar beban kalor yang harus diserap, sehingga capaian temperatur ruang menjadi lebih tinggi dibanding tanpa beban (Mainil, 2015). Hal serupa dilakukan pula oleh Putra dan Repi yang mengkaji pengaruh beban kotak pendingin terhadap unjuk kerja pendinginan, diperoleh hasil temperatur sebesar 18,4ºC dengan beban 0 ml, 18,6ºC dengan beban 100 ml, 18,8ºC dengan beban 250 ml, dan 18,9ºC dengan beban 500 ml dengan pengujian selama 120 menit (Putra, 2015) . Kajian Mainil dan Putra & Repi ini memberikan landasan pijakan pengetahuan bahwa unjuk kerja proses pendinginan dalam kotak pendingin dipengaruhi oleh banyaknya jumlah beban dalam kotak pendingin.

Widianto dan Hakim, menguji unjuk kerja kotak pendingin dengan elemen peltier berkesimpulan bahwa semakin besar tegangan yang diberikan pada sistem pendingin maka suhu ruang peti insulasi semakin rendah. Suhu ruang peti insulasi pada tegangan 12, 10 dan 8 V berturut-turut sebesar 14, 16, dan 17ºC, sedangkan suhu heat sink yang dicapai pada tegangan 12 V sebesar -0,1°C dan pada tegangan 8 dan 10 V tidak jauh berbeda antara 3 – 4°C (Widianto, 2016). Kajian Widianto dan Hakim ini memberikan landasan pijakan pengetahuan agar berusaha untuk mempertahankan tegangan masukan pada kotak pendingin, karena berpotensi terjadi perubahan pada temperatur pada kotak pendingin.

Modul peltier juga dapat dikonfigurasikan secara kaskade (*multi-stage*) sehingga dapat menghasilkan selisih temperatur tinggi antara sisi panas dan dingin dari komponen peltier. Konfigurasi dengan cara memberikan multi-stage perbedaan suhu yang lebih tinggi secara signifikan daripada yang dapat diperoleh dengan modul single stage (www.uweelectronic.de). Penggunaan modul peltier dengan cara *multi-stage* ini dapat digunakan untuk aplikasi memperoleh suhu rendah pada kotak pendingin. Cara ini dapat digunakan untuk mendapatkan suhu target yang sangat rendah sebagaimana yang diperlukan dalam pembuatan kotak pendingin ikan yang direncanakan.

II. METODE PELAKSANAAN

Secara umum metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatoris melibatkan seluruh anggota kelompok mitra penjual ikan keliling. Pendekatan yang dilakukan berupa observasi, diskusi dengan kolompok mitra, merumuskan masalah dan memberikan solusi dari permasalahan. Secara detail langkah-langkah yang dilakukan dapat dijabarkan sebagai berikut:

A. Metode pelaksanaan dalam Aspek Kualitas Ikan Dagangan

1. Melakukan survei lapangan untuk sosialiasi jadwal pelaksanaan pengabdian kepada kelompok mitra.
2. Mempersiapkan alat dan bahan kotak pendingin .
3. Merakit kotak pendingin.
4. Evaluasi.
5. Dokumentasi.

B. Metode Pelaksanaan dalam Aspek Pemasaran

1. Memberikan pengetahuan tentang pengenalan teknologi informasi.
2. Memberikan pengetahuan tentang penggunaan teknologi informasi secara bijak.
3. Melakukan evaluasi penggunaan teknologi informasi.
4. Dokumentasi.

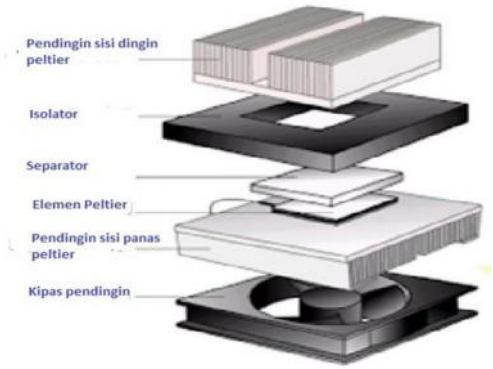
III. PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN

A. Desain

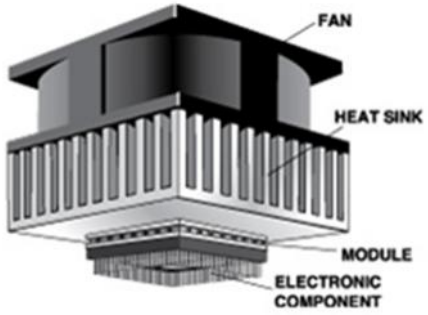
Pada tahapan ini, tim pengabdi merancang desain dan kotak pendingin yang akan dipakai. Selain itu pada tahapan ini peralatan yang akan digunakan diidentifikasi yang kemudian akan dirakit menjadi peralatan pendingin. Adapun bentuk desain seperti gambar berikut:

ISBN: 978-623-7496-01-4

Gambar 1. Identifikasi perlengkapan dan peralatan



Gambar 2. Komponen pendingin dengan pelitier



Gambar 3. Rancangan pendingin dengan pelitier

B. *Pembuatan*

Pembuatan peralatan pendingin diawali dengan merangkai komponen peltier sehingga membentuk sebuah komponen utuh pendingin. Komponen yang dibutuhkan sehingga membentuk satu kesatuan yaitu, peltier, kipas pendingin, heatsink dan isolator.

Gambar 4. Proses perakitan peralatan pendingin

C. *Pelatihan penggunaan teknologi informasi*

Pada tahapan ini, tim pengabdi melatih dan mendampingi mitra untuk menggunakan teknologi informasi berupa sosial media. Hal ini dilakukan karena mitra masih kurang memahami dan menggunakan sosial media baik dalam kehidupan sehari-hari maupun memanfaatkan dalam pemasaran. Setalah mitra terampil menggunakan, maka kegiatan selanjutnya akan dilakukan pendampingan untuk melihat perkembangan.

D. *Pendampingan*

Pada tahapan ini, tim pengabdi melatih dan mendampingi mitra untuk melakukan pelatihan tentang peralatan pendingin yang dibuat. Hal ini dilakukan agar supaya mitra mampu mengenal peralatan pendingin yang dipakai sehingga jika terjadi kerusakan, mitra mampu memperbaikinya secara mandiri. Proses pendampingan dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara mengunjungi langsung lokasi mitra pengabdian dan melalui sambungan seluler.

Gambar 5. Proses pendampingan

ISBN: 978-623-7496-01-4

IV. KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan kemitraan masyarakat dapat ditarik kesimpulan:

1. Mitra mampu menjaga kualitas dagangan.
2. Mitra mampu mengembangkan pemasaran melalui teknologi informasi.
3. Mitra mampu menekan modal dalam melakukan kegiatannya dalam menjual ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah memberikan hibah. Selanjutnya ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Rektor UNM atas arahan dan pembinaanya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNM dan Pemerintah Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan, yang telah memberi fasilitas, melakukan monitoring, dan meng-evaluasi kegiatan PKM hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Wibowo, S., Utomo, B.S.B., Suherman, M. dan Putro, S. (2007). *Penanganan ikan tuna segar untuk ekspor ke Uni Eropa.* Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Jakarta.

Al Fikri, H.A.(2016). *Efektifitas modul peltier TEC-12706 sebagai generator dengan memanfaatkan energi panas dari modul peltier TEC-12706.* Skripsi. Program Studi Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Bizzy I., & Aprianyah, R. (2013). *Kaji eksperimental kotak pendingin minuman kaleng dengan termoelektrik bersumber dari arus DC kendaraan dalam rangkaian seri dan paralel.* Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin Xll (SNTTM Xll) Bandar Lampung, 23-24 Oktober 2013. pp. 305-309.

Mainil, R., I. (2015). *Penggunaan modul thermoelektrik sebagai elemen pendingin box cooler*. Seminar Nasioanl – XIV Rekayasa dan Aplikasi Teksnik Mesin di Industri, Kampus ITENAS, Bandung 1-2 Desember 2015. ISSBN 978-602-74127-0-5 | ISSN 1693- 3168. pp. TKE 44 – TKE 49.

Putra, F.C. & R Repi, V. R. (2015). *Perancangan dan pembuatan kotak pendingin berbasis termoelektrik untuk aplikasi penyimpanan vaksin dan obat-obatan.* Jurnal Ilmiah GIGA Volume 18 (2) November 2015 ISSN 1410-8682102 . pp. 102-109.

Widianto, T.,N. & Hakim A.R. (2016) , *Performansi pendingin termoelektrik alat transportasi ikan segar pada berbagai tegangan*. AGRITECH, Vol. 36, No. 4, November 2016. pp. 485-590.