



## **PORTABLE COLD STORAGE CONTAINERS DENGAN ICE JELL UNTUK PENINGKATAN RANTAI PASOK IKAN DI DESA MUNJUNG AGUNG KABUPATEN TEGAL**

**Mohammad Cipto Sugiono<sup>1\*</sup>, Saufik Luthfianto<sup>2</sup>, Siswiyanti<sup>3</sup>, Wulan Dwi Utami<sup>4</sup>, Khofifah Nur  
Faidah<sup>5</sup>, Alendra Nova Pranama<sup>6</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pancasakti Tegal,  
Jl. Halmahera No.KM 01, Mintaragen, Kecamatan Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

*E-mail:* Moh\_cipto425@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

Desa Munjung Agung adalah salah satu desa nelayan di Kabupaten Tegal. Pelaku usaha perikanan maupun non perikanan sangat mengandalkan teknik pendinginan untuk mempertahankan kesegaran hasil tangkapan maupun bahan makanannya dalam *cold storage container*. Ice gel atau dry ice (es kering) dapat dijadikan salah satu solusi sebagai pengganti es batu yang murah. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Memberikan pelatihan pembuatan dan penggunaan portable cold containers bagi para penambak ikan untuk pengiriman ikan ke luar kota dengan waktu tempuh yang cukup panjang; dikirim tidak rusak kualitasnya menurun. Selama ini, para pengusaha yang memiliki modal besar yang dapat menggunakan alat angkut *cold storage* dalam bentuk truk dan pickup. Besarnya modal dari alat angkut *cold storage* menyebabkan biaya sewanya menjadi mahal. Kisaran 20-40% biaya jual dipengaruhi dari biaya transportasi disamping itu, tidak banyak alat angkut *cold storage* terutama di daerah-daerah menyebabkan kesulitan mendapatkannya. Adanya *portable cold storage* yang murah menjadi solusi menyelesaikan masalah mereka. Kegiatan pengabdian ini diharapkan adanya peran penting UPS Tegal untuk memberikan solusi permasalahan yang ada di masyarakat khususnya para penambak ikan. Keberlanjutan program bisa berlanjut.

**Kata kunci:** *Cold Storage; Ice Jell; Rantai pasok ikan.*

### **ABSTRACT**

*Munjung Agung Village is one of the fishing villages in Tegal Regency. Fisheries and non-fishery business actors rely heavily on cooling techniques to maintain the freshness of their catch and food ingredients in cold storage containers. Ice gel or dry ice (dry ice) can be used as a solution as a substitute for cheap ice cubes. The purpose of this community service activity is to provide training on the manufacture and use of portable cold containers for fish farmers to ship fish out of town with a fairly long travel time; sent undamaged the quality has decreased. So far, entrepreneurs who have large capital can use cold storage transportation means in the form of trucks and pickups. The large amount of capital from cold storage transportation causes the rental costs to be expensive. The range of 20-40% of selling costs is influenced by transportation costs, besides that, there are not many cold storage transportation equipment, especially in areas that make it difficult to get them. The existence of cheap portable cold storage is a solution to solve their problems. This service activity is expected to have an important role for UPS Tegal to provide solutions to problems that exist in the community, especially fish farmers. Sustainability of the program can continue.*

**Keywords:** *Cold Storage; Ice Jell; Fish Supply Chain.*

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan logistik berpendingin masih menjadi isu di Indonesia. Panjangnya rantai pasok ikan dan perlunya kestabilan suhu menjadi hal yang penting bagi produk ikan agar tidak rusak dan menurunkan kualitas dagingnya. Kondisi sekarang ini, infrastruktur rantai pasok khususnya pada gudang dan alat angkut berpendingin yang dimiliki para pengusaha nasional masih tidak dapat mendukung hasil produksi ikan lokal. Yakni (2016) menyatakan bahwa kapasitas terpasang gudang berpendingin (*cold storage*) dan alat angkut berpendingin hanya dapat mendukung 25% dari kapasitas produksi daging nasional. Justru kapasitas gudang dan alat angkut berpendingin untuk daging atau ikan impor lebih besar yaitu dikisaran 80%. Upaya untuk meningkatkan membantu para pelaku penambak nasional menjadi hal yang penting untuk dilakukan agar dapat lebih kompetitif dan menjadi tuan rumah di negeri sendiri untuk melayani bangsanya sendiri.

Para penambak ikan di Kabupaten Tegal juga mengalami kekurangan infrastruktur rantai pasok pendingin. Kondisi ini menyebabkan biaya pengiriman dan penyimpanan berpendingin menjadi mahal karena tidak hanya disebabkan biaya investasi gudang dan alat angkut berpendingin yang mahal tetapi juga karena permintaannya lebih banyak dibanding kapasitas gudang dan alat angkut pendinginnya. Tidak mudah bagi mereka memiliki dan menyewa gudang berpendingin (*cold storage*) karena mahalnya biaya investasi dan sewa. Disamping itu, mereka juga kesulitan mendapatkan alat angkut pendingin karena telah dimiliki dan atau disewa oleh para penambak besar khususnya para penambak ikan. Permintaan ikan dari kota Tegal, terkendala dikirim karena terbatasnya alat angkut berpendingin.

Adanya kemajuan teknologi pada media pendingin agar menjadi lebih murah dan praktis menjadi fokus utama bagi para peneliti rantai pasok pendingin. Media berpendingin yang portable dengan kapasitas yang kecil dan mudah dibuat dengan biaya murah menjadi keinginan dari para penambak khususnya penambak ikan. *Portable* media pendingin (*portable cold containers*) dapat digunakan untuk media penyimpan sementara dan mudah diangkut pada alat angkut yang non berpendingin. Berdasarkan hasil diskusi dan

keluhan dari ketua penambak di Kabupaten Tegal, yang mereka butuhkan adalah media berpendingin untuk dapat diangkut ke luar kota.

Kegiatan PKM regular ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pemberian media logistik berpendinginan dalam bentuk *portable cold storage containers* untuk meningkatkan rantai pasok ikan di Kabupaten Tegal. Peserta yang ada tidak menutup kemungkinan juga para penambak ikan maupun jenis lainnya. Dengan adanya pelatihan dan pemberian media portable cold storage containers ini, diharapkan para penambak mendapatkan infrastruktur yang murah dan mudah untuk dibuat untuk mengirim daging mereka ke luar kota Tegal. Diharapkan kedepannya, upaya untuk meningkatkan daya saing ikan lokal juga diharapkan terwujud.

Desa Munjung Agung merupakan salah satu desa nelayan yang ada di Kabupaten Tegal. Mayoritas penduduk desa Munjung Agung adalah pelaku usaha perikanan tangkap mikro. Berdasarkan data yang diperoleh dari Sekdes, RT, dan tokoh masyarakat setempat, usaha perikanan tangkap mikro biasamua usaha perikanan tangkap kecil dan menengah. Kegiatan penangkapan ikan tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan ekonomi, karena di dalam kegiatan tersebut ada biaya yang diterima dan biaya yang dikeluarkan. Salah satu biaya yang dikeluarkan oleh nelayan adalah biaya operasional, termasuk didalamnya biaya pembelian es batu untuk menjaga kesegaran ikan.

Teknik pendinginan dengan menggunakan es batu merupakan cara yang sampai saat ini masih banyak digunakan oleh nelayan. Biaya yang dikeluarkan untuk item ini menjadi membengkak karena ketahanan es batu yang terbatas dan penggunaannya yang hanya sekali pakai. Berdasarkan kekurangan tersebut maka diperlukan teknologi pendinginan yang murah tetapi maksimal dalam penggunaannya. Teknologi pendinginan dengan menggunakan ice gel berbahan baku tepung dapat digunakan sebagai salah satu solusi. Ice gel atau *dry ice* adalah salah satu teknologi pendingin yang dapat bertahan lebih lama dari es batu, dapat dipakai ulang, tidak beracun, tidak berbahaya, tidak berair seperti es, tidak mengotori produk. Biasa dipergunakan untuk menjaga suhu dingin baik

kondisi plus maupun minus, tergantung penggunaannya, biasanya dipergunakan untuk farmasi, perikanan, pertanian, perkebunan, daging, ice cream, ice cake, extract liquid, dan lain-lain. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan pelatihan mengenai pembuatan ice gel sederhana sehingga dapat digunakan untuk pelaku usaha perikanan maupun keperluan sehari-hari. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pelaku usaha perikanan maupun masyarakat umum dalam hal meningkatkan pengetahuan, keahlian, dan penggunaan tentang teknik pembuatan ice gel sederhana sehingga dapat memangkas biaya operasional pendinginan.

## 2. METODE PELAKSANAAN

### 1. Rencana Kegiatan

Adapun rencana kegiatannya adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pembuatan produk portable cold storage containers. Desain dan pembuatan produk akan dilakukan sesuai kebutuhan media pendingin yang akan diangkut dari Tegal ke Jakarta. Jumlah ikannya yang dikirim dalam 1 box dikisaran 10-sd 15 kiloikan. Ujicoba akan dilakukan agar suhu dari desain portable cold containernya bertahan tetap dingin mulai dari pengiriman ke Tegal sampai Jakarta.
- b. Pelatihan pemakaian, pemeliharaan, dan pembuatan portable cold containers kepada para penambak ikan di Tegal. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman bagaimana cara memakai dan memelihara portable cold storage container kepada para penambak ikan. Pihak mitra bersedia akan mengundang para penambak ikan lainnya dan menyediakan tempat untuk pelatihan.

### 2. Strategi

Strategi yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini ada 2 yaitu membuat produk portable cold containers dan melakukan pelatihan kepada para penambak ikan di Kabupaten Tegal. Berdasarkan hasil pertemuan dengan pak Lurah atau Sekdes selaku dan berkunjung ke

penambakan ikan, diketahui permasalahan yang ada dan menyatakan kesediaannya menjadi tempat untuk pelatihan.

### 3. Keberlanjutan

Diharapkan dari kegiatan ini, dapat dilanjutkan oleh pihak mitra kepada para penambak lainnya di Kabupaten Tegal dan kabupaten terdekat seperti brebes Sebaran produk *portable cold storage containers* dapat diketahui dan digunakan para penambak untuk meningkatkan pendapatannya dari penjualan ikannya ke pasar diluar Kabupaten Tegal.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berupa sosialisasi portable cold storage containers dengan ice jell untuk peningkatan rantai pasok ikan telah dilaksanakan pada hari Jumat, 1 April 2022 yang dimulai pukul 14.00 sampai 16.00 WIB. Kegiatan ini dilaksanakan di Kantor Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, Pelabuhan Perikanan Pantai Larangan Jalan Bandeng RT 01 RW 01 Desa Munjung Agung Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal.



Gambar 1 Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Bahan Ice Pack FRIZ JEL sangat mudah untuk diolah dan telah teruji di Laboratorium Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia, melalui analisa total bakteri (ALT) pada standar mutu perikanan yang meliputi pemantauan kandungan, Salmonella, parasit dan E coli selama masa penyimpanan ikan dengan menggunakan Ice Pack - Friz Jel sesuai standar SNI 4110-2014 dan SNI .

Fungsi atau kegunaan dari ice pack yaitu menjaga kesegaran ikan, udang, kepiting, daging, ayam, sosis, nugget, ice cream, dan

berbagai produk frozen food lainnya selama penjualan dan pengiriman. Berikut ini merupakan alat dan bahan serta proses pembuatan ice pack.

1) Alat dan Bahan

Bahan Utama : Friz Jel

Dalam Friz Jel terdapat : NT Granule dalam kemasan utama, FA Powder dalam sub kemasan yang berwarna putih, FS Powder dalam sub kemasan yang berwarna biru. Satu kemasan friz jel diolah dengan menggunakan air sebanyak 12 liter. Formula ini tidak menimbulkan iritasi sekalipun bersentuhan langsung dengan kulit. Bahan tidak beracun, tidak menimbulkan gas dan tidak mudah terbakar.

Alat – alat yang dibutuhkan :

1. Gunting, untuk membuka kemasan friz jel
2. Sendok, untuk mengaduk FA Powder dan FS Powder
3. Baskom, untuk tempat mengaduk FA Powder dan FS Powder
4. Cup Kecil 12 Buah, untuk tempat campuran FA Powder dan FS Powder dibagi rata
5. Blender, untuk mencampur friz jel dengan air
6. Ember 2 Buah, untuk tempat air dan juga untuk campuran FA Powder dan FS Powder yang sudah diblender dengan air
7. Susuk atau alat pengaduk lainnya, untuk mengaduk NT Granule dengan campuran FA Powder dan FS Powder yang sudah diblender dengan air
8. Botol air mineral ukuran 600 ml sebanyak kurang lebih 20 Buah, untuk memasukkan ice jel yang sudah jadi
9. Corong dan gayung, untuk memudahkan cairan ice pack ke dalam kemasan

2) Proses Pembuatan

1. Langkah pertama adalah membuka kemasan friz jel, membiarkan NT Granule tetap berada dalam kemasan

utama, ambil FA Powder dan FS Powder yang berada di sub kemasan. Buka kemasan plastik FA Powder dan FS Powder masukkan kedua powder ke dalam baskom lalu aduk hingga rata menggunakan sendok.



Gambar 2 Membuka Kemasan Friz Jel

2. FA Powder dan FS Powder yang sudah tercampur rata dibagi menjadi 12 bagian sama rata dan pisahkan ke dalam cup kecil dengan ukuran tiap cup kurang lebih 1 setengah sendok makan.



Gambar 3 Mengambil dan Memasukkan FA Powder dan FS Powder ke dalam Wadah



Gambar 4 Mengaduk FA Powder dan FS Powder Hingga Tercampur Rata





Gambar 5 Campuran FA Powder dan FS Powder Dibagi 12 Bagian

3. Blender campuran FA Powder dan FS Powder dengan air. Masukkan 1 cup campuran FA Powder dan FS Powder kemudian tambahkan 1 liter air lalu blender dalam waktu 20 detik. Ulangi proses ini hingga semua cup.



Gambar 6 Blender Campuran FA Powder dan FS Powder dengan Air

4. Langkah selanjutnya, setelah semua diblender masukkan ke dalam ember atau bak besar dijadikan satu wadah, lalu siapkan pengaduk dan NT Granule, tuangkan NT Granule secara perlahan dan aduk hingga tercampur rata menggunakan susuk atau alat pengaduk lainnya.



Gambar 7 Mengaduk NT Granule dan Campuran Air & FA Powder dan FS Powder

5. Memasukkan cairan ice pack ke dalam kemasan botol dengan alat bantu corong dan gayung. Gunakan botol yang tidak mudah pecah dan tidak mudah bocor untuk mengemas Ice Pack seperti botol standar Ice Pack atau botol bekas air mineral. Tutup botol dengan lem secara permanen agar tidak dapat dibuka. Sangat disarankan untuk memberi keterangan "Tidak untuk dimakan" pada kemasan botol yang digunakan.



Gambar 8 Memasukkan Ke Dalam

6. Langkah selanjutnya, jika ice pack sudah dalam kemasan maka sudah siap dibekukan dalam freezer atau alat pendingin lainnya.
7. Apabila ice pack sudah beku maka sudah dapat digunakan.



Gambar 9 Kemasan Botol



Gambar 10 Kemasan Pack



Gambar 11 Ice Pack yang Sudah Beku

Satu bungkus bahan Ice Pack - Friz Jel berisi 1.800 gram tepung Ice Pack yang dapat diolah menjadi 26 botol Ice Pack per 500ml. Biaya pembuatan per botol Ice Pack lebih kurang Rp.6.500 dan dapat dipakai berulang-ulang selama 3 tahun. Gunakan chest freezer atau freezer rak (freezer es batu) untuk pembekuan Ice Pack.

Penggunaan ice pack sama halnya seperti baterai smartphone, jika baterai smartphone menyimpan panas (berupa listrik) sementara ice pack menyimpan dingin. Keduanya dapat dicas ulang yaitu smartphone dengan dicas dengan listrik sementara ice pack dapat dibekukan kembali dengan memasukkan ke dalam freezer atau alat pendingin lainnya untuk dapat dipakai berulang - ulang dalam waktu pemakaian yang sangat panjang.

Ice pack dimasukkan ke dalam styrofoam atau cooler box bersama ikan, udang, kepiting, daging, ayam, sosis, nugget, ice cream, dan berbagai produk frozen food lainnya dalam rentang waktu 12 sampai 48 jam. Rentang waktu ice pack tergantung pada cooler box yang sering terbuka atau selalu tertutup. Apabila digunakan untuk penjualan yang biasanya keadaan cooler box sibuka tutup maka ice pack hanya dapat bertahan hingga 12 jam, namun apabila digunakan untuk pengiriman yang biasanya keadaan cooler box selalu tertutup rapat maka ice pack dapat bertahan lebih lama hingga 48 jam sebelum dibekukan kembali. Temperatur di dalam cooler box yang selalu tertutup atau digunakan dalam pengiriman akan lebih stabil dan optimal sehingga rentang waktu ice pack dalam menjaga kesegaran lebih panjang.

#### 4. KESIMPULAN

Ice Pack - Friz Jel dapat digunakan untuk menjaga kebekuan es krim, ikan, daging, ayam, yogurt, dan berbagai produk yang perlu dijaga tetap beku untuk mempertahankan kesegaran produk selama pengiriman atau penjualan selama 12 - 48 jam. Tergantung styrofoam / cooler box yang digunakan akan

dibuka tutup atau selalu dalam keadaan tertutup.

Dapat menyimpan dingin optimal dan tidak menggelembung saat dibekukan sehingga dapat dikemas dalam botol air mineral. Temperatur Ice Pack mencapai hingga -24C dan suhu tetap berada di bawah titik beku selama lebih dari 24 jam dalam cooler box / styrofoam box.

Kelebihan menggunakan ice pack antara lain menghemat biaya karena dapat digunakan secara terus menerus, menjaga kesegaran ikan, terhindar dari kebusukan, bebas akan kuman yang berasal dari es batu pada umumnya, dan harga lebih murah atau terjangkau.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan pada LPPM Universitas Pancasakti Tegal yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian dan pihak Kepala desa Munjung Agung dan para nelayan di pantai larangan munjung agung Tegal yang telah memberikan izin serta membantu menyediakan tempat pelaksanaan kegiatan. Selain itu, disampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu sehingga kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Jaya K. 2013. Ice gel dan ice pack [internet]. [diunduh 2 Juni 2016]. Tersedia pada: <http://icecoolpack.indonetwork.co.id/group+121831/ice-gel.html>
- Fatima. 2013. Kajian Penggunaan *Ice gel* Sebagai Media Pendingin Kemasan Untuk Distribusi Sawi Hijau. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Anwar Y. 2014. Ice gel ala Yuyun Anwar [internet]. [diunduh 2 Juni 2016]. Tersedia pada <https://www.facebook.com/yuyun.anwar/posts/10203082228471864>
- <https://restomesin.wordpress.com/ice-pack-penganti-es-batu>
- INOAC Thai. 2017. Industrial Products Cool System Cold Gel Pack <URL:www.inoacthai.co.th/index.php?p=industrial\_products\_cool\_system\_cold\_gel\_pack>