

## KESTABILAN DAN KONTINUITAS PRODUKSI PENGASAPAN IKAN UMK DI KAMPUNG PENATARSEWU TANGGULANGIN SIDOARJO

Muharom<sup>1\*</sup>, Krisnadhi Hariyanto<sup>2</sup>, Desy Ismah Anggraini<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Teknik Mesin, Universitas Wijaya Putra

<sup>2</sup> Teknik Industri, Universitas Wijaya Putra

<sup>3</sup> Akuntansi, Universitas Wijaya Putra

\*Email: muharom@uwp.ac.id

### ABSTRAK

UMKM Ibu Sarofah terletak di RT. 06 – RW. 02, Desa Penatarsewu Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo merupakan UMKM pengolahan ikan asap dan kegiatan ini berlangsung mulai bulan April – Desember 2021. Masalah di UMKM ini adalah tidak punya tempat penyimpanan yang baik untuk menyimpan ikan mentah (kapasitas  $\pm$  150 kg), pasokan ikan yang didapat perharinya tidak stabil untuk memenuhi permintaan konsumen dan waktu penyimpan tidak bertahan lama ( $\pm$  6 jam). Maksud kegiatan PPM ini adalah membuat alat penyimpanan ikan segar berkapasitas 600 kg dan tahan lama sebelum diolah menjadi ikan asap. Tujuan dari kegiatan PPM ini adalah produksi dan pemasarannya stabil. Hasil yang dicapai dari kegiatan ini adalah : 1. Terjadi perubahan fisik ikan selama pembekuan pada suhu 0 °C (perubahan volume air sekitar 9%) ; 2. Faktor yang berpengaruh proses pendinginan ikan sebelum dan sesudah pembekuan, adanya perluasan area pembekuan ikan, perubahan kadar air, kristalisasi zat pelarut dan pemadatan volume ikan. Dalam memperpanjang umur simpan ikan dan layak untuk dikonsumsi perlu adanya pengontrolan suhu (0,6 °C sampai -10oC / -20 °C), pengontrolan kelembaban (mengurangi kadar air), pengontrolan mikroba (memperlambat dekomposisi dalam produk ikan). Kesimpulan dari kegiatan PPM ini adalah bisa menyimpan bahan baku ikan segar lebih lama dan dapat memenuhi permintaan konsumen tepat waktu.

**Kata Kunci:** Alat Pendingin; Pengolahan Ikan Asap; Perubahan Bentuk Fisik Ikan; Teknik Pembekuan Ikan

### PENDAHULUAN

#### 1. Analisis Situasi

Dunia teknologi yang saat ini berkembang dengan pesat diiringi oleh kemajuan ilmu pengetahuan diberbagai bidang mempunyai dampak positif terhadap perubahan inovasi dalam pembuatan alat teknologi tepat guna. Berkembangnya ilmu pengetahuan yang diiringi oleh penerapan teknologi tepat guna membuat para UMKM berpikir untuk mengembangkan usahanya. Teknologi tepat guna yang semakin maju membuat UMKM mempunyai tujuan yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat di lingkungan sekitarnya ataupun diluar daerahnya [1]. Perkembangan teknologi yang semakin pesat harus diimbangi dengan keterampilan dan keahlian untuk mendesain alat untuk menunjang peningkatan perekonomian UMKM.

Penggunaan TTG dapat mempercepat pemulihan ekonomi, meningkatkan dan mengembangkan kegiatan usaha ekonomi produktif masyarakat, memperluas lapangan kerja, lapangan usaha, meningkatkan produktivitas dan mutu produksi [2].

Teknologi tepat guna tersebut salah satunya berupa produk dari hasil suatu rancangan yang dapat didesain sedemikian rupa sehingga harga bahan, biaya produksi dan biaya penyimpanan dapat ditekan seminimal mungkin [3].

Pembekuan ikan adalah cara yang efektif untuk pengawetan jangka panjang dan telah terbukti bahwa ikan yang disimpan bisa sampai tiga bulan dalam kondisi ideal dan tidak dapat dibedakan dari ikan segar baik mengenai warna, rasa dan tekstur [4]. Pembekuan ikan dapat menyebabkan denaturasi dan agregasi terutama protein myofibrillar. Perubahan ini dapat menyebabkan perubahan secara fungsional seperti mengubah tekstur ikan dan mengurangi kapasitas dalam menahan air [5].

Hasilnya adalah produk ikan yang keras, kering dan berserat dengan kualitas yang kurang. Banyak kajian telah menyelidiki hubungan antara suhu penyimpanan, waktu dan kualitas ikan pada suhu diantara -30°C [6].

Selain itu, mengenai waktu penyimpanan dan bukan suhu, menjadikannya lebih sulit untuk membedakan efek suhu dari variasi individu. Oleh karena itu sedikit

diketahui tentang hubungan antara kehilangan kualitas, waktu penyimpanan dan suhu penyimpanan di interval antara -30 dan -80 °C. Juga, sedikit yang diketahui tentang sejauh mana perbedaannya proses penurunan kualitas terjadi pada suhu yang berbeda [7].

Fokus utamanya adalah pengaruh berbagai suhu terhadap perubahan kualitas ikan selama proses penyimpanan. Oleh karena itu penting untuk menyimpan ikan pada suhu tertentu yang berhubungan dengan aspek penurunan kualitas terhadap suhu yang berbeda [8].

Salah satu UMKM Ibu Sarofah yang beralamat RT. 06 – RW. 02, Desa Penatarsewu Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo yang merubah ikan mujair mentah menjadi makanan olahan seperti ikan asap. Pengasapan ikan dari UMKM ini sebagian besar dilakukan dengan alat sederhana yaitu berupa rumah berbentuk para-para (sistem terbuka) merupakan alat pengasapan panas (suhu 60 – 120oC) dengan bahan bakar kayu. Pengasapan semacam ini kurang efektif karena asap yang dikeluarkan lebih banyak terbuang sesuai arah angin daripada terpusat ke ikan [9].

UMKM Ibu Sarofah ini bergerak dalam usaha ikan yaitu penyimpanan ikan mentah untuk diolah menjadi ikan asap yang siap dijual di konsumen atau masyarakat luas. UMKM ini menyimpan bahan baku ikan mentah menjadi ikan asap dengan cara tradisional menggunakan es balok yang disimpan di media kotak kayu atau kotak Styrofoam / gabus. Penggunaan media penyimpanan tersebut masih didapati beberapa kelemahan, salah satunya yaitu proses penyimpanan dingin yang tidak dapat bertahan lama. Teknik pendinginan mempunyai kekurangan dalam kemampuan insulasi untuk mencegah panas yang hilang (heat lost) dalam kotak penyimpanan pada saat proses pendinginan yang menyebabkan es mudah mencair [10].

Masalah yang dialami oleh UMKM ini adalah tidak adanya tempat penyimpan yang baik untuk menyimpan ikan mentah dalam kapasitas besar ± 150 kg, pasokan ikan yang didapat perharinya tidak stabil untuk memenuhi permintaan konsumen ± 150 kg untuk ikan asap yang siap jual dan waktu penyimpan tidak bertahan lama atau hanya bertahan ± 6 jam bila tidak mendapat perlakuan khusus ikan akan cepat membusuk dan kualitas ikan akan cepat menurun.

Proses penyimpanan ini kurang baik atau mempunyai kelemahan yaitu es balok mudah mencair dan kotak Styrofoam / gabus mudah rusak atau hanya bisa digunakan beberapa kali [11]. Dalam mengatasi masalah tersebut maka diperlukan teknologi tepat guna berupa storage atau tempat penyimpanan ikan yang baik untuk kapasitas besar dan menyimpan pasokan ikan mujair mentah agar ikan tetap dalam keadaan segar serta kualitasnya akan terjaga [12].

## 2. Permasalahan Mitra

Observasi di UMKM Ibu Sarofah masih menerapkan teknik pendinginan secara tradisional dengan menggunakan media es balok dan kotak kayu atau styrofoam sebagai media penyimpanan ikan segarnya. Penggunaan media tersebut kurang efektif dalam hal menyimpan ikan segar dalam kapasitas besar ± 150 kg perhari yang akan diolah menjadi ikan asap untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan masyarakat ± 150 kg perhari. Adapun permasalahan UMKM Ibu Sarofah tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 : Permasalahan Proses Penyimpanan Bahan Baku Ikan Mujair Mentah

No.	Permasalahan
1.	Penyimpanan ikan masih sederhana menggunakan box styrofoam dan es balok.
2.	Kondisi ikan yang disimpan mengalami penurunan kualitas kesegaran.
3.	Penyimpanan ikan dengan es basah di box Styrofoam kurang efektif karena es cepat mencair seiring bertambahnya waktu.
4.	Penyimpanan ikan dengan sistem konvensional membutuhkan biaya besar baik segi initial cost dan operational cost.
5.	Belum memiliki kemampuan manajemen perencanaan persediaan bahan baku utama (ikan mujair mentah) agar tidak out of stock (kekurangan persediaan).

Perancangan alat pendinginan *cold storage* merupakan perancangan yang terintegrasi dari tempat pembekuan ikannya (*blast freezer*) dan *cold storage* nya sendiri [13]. Perancangan yang dilakukan meliputi perhitungan beban pendingin untuk *blast freezer* dan *cold storage* serta perhitungan kapasitas ikan yang disimpan [14].

Dalam mengatasi permasalahan mitra tersebut diperlukan perancangan sistem pendinginan *cold storage* merupakan perancangan yang terintegrasi dari tempat pembekuan ikannya (*blast freezer*) dan cold storagenya sendiri [15].

1. Solusi Ditawarkan

Berdasarkan prioritas permasalahan yang ada pada UMKM Ibu Sarofah, maka solusi untuk menyelesaikannya dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Solusi Permasalahan Proses Penyimpanan Bahan Baku Ikan Mujair Mentah

No.	Solusi
1.	Merancang dan membuat sistem pendingin pada hasil pasokan ikan mujair mentah sehingga kondisinya tetap dalam keadaan segar serta penghematan energi.
2.	Membuat ruang penyimpanan untuk mengurangi perpindahan panas dari lingkungan menuju ruang penyimpanan ikan serta mempertahankan suhu ikan tetap rendah / stabil.
3.	Membuat ruang penyimpanan ikan untuk meletakkan dan menyimpan ikan serta peralatan penjualan.
4.	Memberikan workshop pelatihan berupa pelatihan manajemen bahanbaku untuk dapat memenuhi permintaan ikan asap perhari dari tengkulak.
5.	Memberikan workshop pelatihan pengoperasian alat pendingin untuk pengawetan ikan mujair mentah.

2. Target Luaran

Berdasarkan prioritas permasalahan yang ada pada UMKM Ibu Sarofah, maka target luaran untuk menyelesaikannya dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 : Target Luaran Permasalahan Proses Penyimpanan Bahan Baku Ikan Mujair Mentah

No.	Target Luaran
1.	UMKM Ibu Sarofah memiliki alat pendingin 1 unit untuk pengawetan ikan mujair mentah yang memiliki teknologi sistem pendingin dan pengaturan suhu.

2. Modul dan laporan hasil workshop pelathan dan pendampingan pembuatan manajemen bahan baku untuk meningkatkan jumlah produksi perhari.

3. Modul dan laporan workshop pelatihan pengoperasian alat pengawet ikan mujair mentah.

Maksud kegiatan PPM ini adalah membuat alat penyimpanan ikan segar berkapasitas 600 kg dan tahan lama sebelum diolah menjadi ikan asap. Tujuan dari kegiatan PPM ini adalah produksi dan pemasarannya stabil.

**METODE PELAKSANAAN**

Secara teknis kegiatan Program Pemberdayaan Masyarakat sebagai berikut :

1. Tahap persiapan.

Tahap ini menggunakan model Participatory Rural Appraisal (PRA) yang dalam kegiatannya melibatkan seluruh mitra yaitu kelompok masyarakat Desa Penatarsewu terutama kelompok UMKM pengasapan ikan mujair Ibu Sarofah dan juga seluruh tim pelaksana kegiatan. Kegiatan ini melakukan observasi lapangan untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan dari proses pengadaan bahan baku, proses produksi hingga proses penjualan ikan asap. Tujuan dari kegiatan ini mencari permasalahan mitra secara tepat agar solusi yang diberikan dapat meningkatkan usaha UMKM pengasapan ikan.

2. Tahap pelaksanaan.

Tahap ini menggunakan model Community Development, dimana pendekatan tersebut melibatkan seluruh mitra secara langsung sebagai subjek dan objek pelaksanaan kegiatan dan juga melibatkan seluruh tim pelaksana kegiatan serta dibantu oleh 2 orang mahasiswa. Selain itu juga pendekatan dengan model persuasif yang bertujuan untuk mendukung mitra agar berperan aktif dalam seluruh kegiatan pada tahap pelaksanaan dan juga menggunakan pendekatan edukatif yaitu pendekatan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan sebagai sarana transfer ilmu pengetahuan dan pendidikan untuk pemberdayaan masyarakat.

3. Tahap Implementasi Teknologi.

Tahap ini menggunakan pendekatan model Participatory Technology Development yang memanfaatkan teknologi tepat guna yang berbasis pada ilmu pengetahuan dan juga menggunakan pendekatan model edukatif

terkait transfer knowledge alat teknologi tepat guna kepada UMKM Ibu Sarofah. Tahap implementasi teknologi ini seluruh tim pelaksana, 2 orang mahasiswa serta UMKM Ibu Sarofah dilibatkan mulai dari proses perancangan alat TTG hingga teknis pengoperasian alat pendingin bahan baku (ikan mujair mentah).

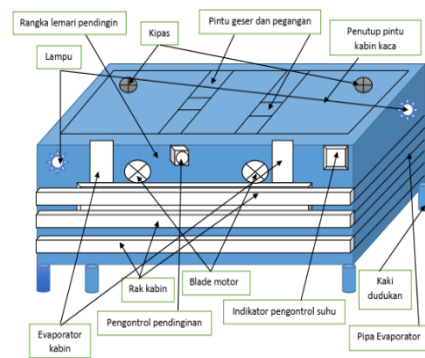
#### 4. Tahap Evaluasi dan Monitoring Kegiatan.

Tahap evaluasi dan monitoring yang dilakukan seluruh tim pelaksana kegiatan dengan melibatkan UMKM Ibu Sarofah. Pada akhir kegiatan Program Pemberdayaan Masyarakat ini akan dilakukan evaluasi dan monitoring terhadap UMKM Ibu Sarofah untuk mengetahui apakah dalam kegiatan usahanya sudah mampu menyerap hasil pelatihan dan mampu menggunakan peralatan TTG yang sudah diaplikasikan dan untuk mengetahui apakah sudah ada peningkatan produksi untuk memenuhi permintaan ikan asap tiap hari..

### HASIL YANG DICAPAI

Alat penyimpan / freezer ikan segar berkapasitas 600 kg dengan dimensi ukuran 170 cm x 80 cm x 90 cm yang secara otomatis dapat mengontrol suhu / temperatur titik beku yang diinginkan dan dapat menjaga kesegaran ikan lebih baik. Alat penyimpan / freezer ini dapat dilihat dari adanya perubahan fisik ikan selama pembekuan pada suhu 0oC dan mengalami perubahan volume air sekitar 9%, dimana sebagian besar pembekuan tersebut terjadi akibat dari perbedaan kadar air. Ada beberapa faktor yang berkontribusi terhadap perubahan volume dari proses pembekuan ikan yaitu :

1. Pendinginan ikan sebelum pembekuan menyebabkan penyusutan.
2. Pembentukan es selama pembekuan mengalami perluasan area ikan.
3. Pendinginan es menyebabkan perubahan bentuk kadar air.
4. Kristalisasi zat terlarut menyebabkan perubahan bentuk kadar air pada ikan.
5. Kristalisasi air mengalami pelarutan dalam bentuk pemadatan volume ikan.
6. Pemadatan dan pembekuan zat yang terkandung pada ikan mengalami proses pembekuan dan penambahan volume ikan.



Gambar 1. TTG alat penangkapan ikan

Konsekuensi dari peningkatan volume selama pembekuan pada ikan adalah adanya pengembangan bentuk dan mengurangi kerusakan pembekuan pada ikan. Dislokasi air yang menyertai pembekuan mengalami perlambatan dan rekristalisasi juga dapat menyebabkan perubahan bentuk.

Langkah-langkah harus segera diambil untuk memperpanjang umur simpan ikan meliputi :

1. Kontrol suhu : Mengurangi suhu (0,6 derajat celcius hingga -10oC / -20oC) akan melambat penguraian. Ikan mentah harus didinginkan dalam es segera setelah dipanen dan tetap dingin selama perjalanan ke tempat pengolahan, proses produksi dan distribusi. Pembekuan diperlukan untuk memperpanjang umur simpan untuk waktu yang lama.
2. Kontrol kelembaban : Pengeringan, pengasinan dan pengasapan mengurangi kadar air dan membuat ikan produk yang layak untuk dikonsumsi. Pengasinan adalah metode tradisional yang sering dikombinasikan dengan pengeringan dan pengasapan. Ini juga merupakan cara murah untuk mengawetkan ikan.
3. Kontrol oksigen : Ikan mungkin disegel vakum untuk meningkatkan umur simpan. Kemasan vakum menghilangkan produk ikan dari oksigen, yang mencegah reaksi oksidasi dan memperlambat pembusukan.
4. Kontrol pertumbuhan mikroba : Proses produksi pengolahan mungkin menggunakan panas atau meningkatkan keasaman untuk membunuh bakteri dan memperlambat dekomposisi dalam produk ikan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang dicapai dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terjadi perubahan fisik ikan selama pembekuan pada suhu 0oC mengalami perubahan volume air sekitar 9% yang diakibatkan oleh perbedaan kadar air.
2. Faktor yang berpengaruh dalam proses pembekuan yaitu pendinginan ikan sebelum dan sesudah pembekuan, adanya perluasan area pembekuan ikan, perubahan kadar air, kristalisasi zat pelarut dan pemadatan volume ikan.

Dalam memperpanjang umur simpan ikan dan layak untuk dikonsumsi perlu adanya yaitu : pengontrolan suhu (mengurangi suhu 0,6oC hingga -10oC / -20oC), pengontrolan kelembaban (mengurangi kadar air), pengontrolan mikroba (metode pengolahan panas / keasaman / memperlambat dekomposisi dalam produk ikan).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adawyah, Rabiatul, 2011. Pengolahan dan Pengawetan Ikan, Ed. 1, Cet. 4, Jakarta : Bumi Aksara.
- [2] Afrianti, Herliani Leni, 2014. Teknologi Pengawetan Pangan. Cetakan Ketiga : Alfabeta, Bandung.
- [3] Erliana, 2011. Teknologi Penanganan Pascapanen. Bina Aksara, Bandung.
- [4] Fajri Ashfi Rayhan, 2016. Unjuk Kerja Ice Slury Generator Dengan Refrigerat Propane dan Scraper Tipe 2 Blade Symmetric, Universitas Indonesia (UI), Depok, Jawa Barat.
- [5] Furgon, Achmad, 2016. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Produk Nugget Gembbus, Agrotek Volume 10.
- [6] Husen A., dan Ruslan A. Daeng, 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Ikan Cakalang Asap (Katsuwonus pelamis), Jurnal AGRIKAN 11 (2), e-ISSN : 2598-8298, p-ISSN : 1979-6072
- [7] Ibrahim, Yudin & Maruka S, Safriyanto, 2019. PKM Kelompok Pengasapan Ikan Tanpa Menggunakan Sistem Drum Vertikal Di Kelurahan Tipo Kota Palu Propinsi Sulawesi Tengah, Abditani : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Halaman 43-49, e-ISSN : 2622-4690, p-ISSN : 2622-4682.
- [8] Mawardi Indra, Hanif, Zaini Abidin 2019, Penerapan Teknologi Tepat Guna

- Pascapanen Dalam Upaya Peningkatan Produktifitas Petani Kopi di Kabupaten Bener Meriah, CARADDE : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Volume 1, Nomor 2, Hal. 205-213, Februari 2019, e-ISSN : 2621-7910, p-ISSN : 2621-7961.
- [9] Muchtadi, Tien, Sugiyono, dan Fitriyono Ayustaningwarno, 2011. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan, Bandung :Alfabeta.
  - [10] Muhammad Rais Rahmat, 2015. Perancangan Cold Storage Untuk Produk Reagen, Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Vol. 3, No. 1, Februari 2015, Universitas Islam 45 Bekasi.
  - [11] Riyadi, Mamat, 2015. Analisa Teknis Dan Ekonomis Penggunaan Sistem Pendingin Refrigerated Sea Water (RSW) Pada Kapal Ikan Tradisional, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro : Semarang.
  - [12] Rorano, M. dan Nur, R.M., 2019. Santasi dan Hiegiene Pengolahan Ikan Tuna dan Cakalang Asap Di Tanah Tinggi Desa Gotalamo Kabupaten Pulau Morotai, Jurnal Aksara Publik, 3 (2) : 134-141.
  - [13] Swastawati Fronthea, Cahyono Bambang, Setiono Iman & Kurniasih Ayu R., 2017. Penguatan Usaha Pengasapan Ikan “Kub Asap Indah”, Desa Wonosari, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak Dengan Teknologi Pengemasan Vakum, Jurnal Info, Volume 19, Nomor 2, Februari 2017, ISSN : 0852-1816.
  - [14] Wibowo, S., 2017. Industri Pengasapan Ikan, Jakarta (ID) : PT. Penebar Swadaya.
  - [15] Yuwono, P.R., 2011. Perkembangann dan Masa Depan Industri Perikanan Indonesia, Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional di Jakarta tanggal 11 dan 12 Desember 2011.