PROSES PEMBEKUAN IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)

PT. SYANDRA RESKY JAYA MAKASSAR

TUGAS AKHIR

OLEH

SYARIFUDDIN

1422030257

JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASILPERIKANAN

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP

2017

HALAMAN PENGESAHAN

PROSES PEMBEKUAN IKAN CAKALANG *(Katsuwonus pelamis)*

TUGAS AKHIR

SYARIFUDDIN

1422030257

Sebagai Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing :

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Arnida Mustafa S. TP., M. Si	**Ernawati Jassin, S. Si,, M. Si**
NIP.19830513201212002	**NIP.19606032002122001**

Diketahui Oleh:

Direktur	Ketua Jurusan
Dr. Ir. H. Dermawan, M. P	**Ir. Nurlaeli Fattah, M. Si**
NIP: 19670202 199803 1 002	**NIP: 19680807 199512 2 001**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Proses pembekuan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis)*
Nama Mahasiswa	: Syarifuddin
Nomor Pokok	: 1422030257
Jurusan	: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan
Progrsm Studi	: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Disetujui Oleh :

Tim Penguji

1. ARNIDA MUSTAFA S. TP., M. Si (.....)
2. ERNAWATI JASSIN S, Si., M, Si (.....)
3. Dr. ARHAM RUSLI SPi., M. Si (.....)
4. Ir. MURSIDA, M. Si (.....)

RINGKASAN

SYARIFUDDIN, 1422030257. Proses pembekuan ikan Cakalang (***Katsuwonus pelamis)*** di PT. Syandra Resky Jaya, Sulawesi selatan(dibawah bimbingan **ARNIDA MUSTAFA** dan **ERNAWATI JASSIN**

Sektor perikanan di Indonesia semakin berkembang, hal ini dapat di lihat dengan semakin banyaknya usaha pengolahan hasil perikanan baik yang dikelola oleh pemerintah maupun dari pihak swasta. Penggunaan suhu rendah meliputi pendinginan dan pembekuan, ikan yang didinginkan atau dibekukan mempunyai daya awet yang temporer, artinya ikan tersebut akan tetap segar selama disimpan di tempat suhu rendah.

Cara pengawetan pangan dengan suhu rendah ada 2 macam yaitu pendinginan (*Chilling*) dan pembekuan (*Freezing)*. Pendinginan adalah salah satu usaha untuk menurunkan suhu tubuh ikan 0^0C. Pembekuan adalah penurunan suhu dari 0^0C sampai -30^0C. Pada dasarnya proses pendinginan dan pembekuan ikan mempunyai prinsip yang sama, yaitu mengurangi atau menghentikan sama sekali raktivitas penyebab pembusukan.

Penulisan tugas akhir ini berdasarkan kegiatan Pengalaman Kerja Praktek Mahasiswa (PKPM) dengan proses pembekuan ikan layang melalui beberapa proses yaitu penerimaan bahan baku, pencucian I dan sortasi,penimbangan, pencucian II penyusunan dalam pan dan pemberian label, pembekuan, pengemasan, cold storage,stuffing yang dilaksanakan pada tanggal 31 Januari – 27 April 2017 yang bertempat di PT.Syandra Resky Jaya, Sulawesi selatan.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui dan mengamati secara langsung proses penanganan dan pengolahan ikan layang dengan metode pembekuan pada PT.Syandra Resky Jaya.

Faktor utama yang mempengaruhi mutu produk ikan layang beku adalah kesegaran bahan baku, penanganan yang tepat, alat pembekuan *Air Blast freezer* (ABF) dengan suhu 0^0C sampai -36^0C selama 24 jam, produk dikemas dengan plastik LDPE (primer) dan kemasan karton sebagai kemasan sekunder.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sesuai waktu yang direncanakan.

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda Yusuf Ibunda Rugaya, Kakak yang setiap saat mendoakan serta memberikan bantuan moril maupun material, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sebagai penghargaan atas segala bimbingan dan bantuan penulis peroleh dalam menyusun tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Arnida Mustafa,ST.P,M.si selaku Dosen pembimbing 1 dan Ernawati Jassin,S,M.Si selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu dan kesempatan serta pikiran dalam membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini, Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Dr. Ir. H. Darmawan ,M.P selaku Direktur Politehnik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Ibu Nurlaeli Fattah,M.Si selaku ketua jurusan teknologi pengolahan hasil perikanan
3. Keluarga Bapak Paharuddin dan Ibu Wahyuni SE
4. Seluruh rekan mahasiswa Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Angkatan XXVI

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini mungkin masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tulisan ini.

Pangkep, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN ..... **i**

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI ..... **ii**

RINGKASAN ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **v**

DAFTAR TABEL ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **viii**

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang 1

1.2 Tujuan dan Kegunaan 2

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi ikan cakalang 3

2.2 Ciri-ciri ikan segar 6

2.3 Ciri-ciri ikan yang tidak segar 7

2.4 Pendinginan 7

2.5 Pembekuan 9

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan tempat 12

3.2 Metode pelaksanaan 12

3.3 Metode pengumpulan data 12

3.4 Alat dan bahan 12

3.5 Prosedur kerja 12

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penerimaan bahan baku 15

4.2 Pencucian I dan Penyortiran 17

4.3 Penimbangan 17

4.4 Pencucian II 18

4.5 Penyusunan dalam pan pelabelan 19

4.5 Penyimpanan dalam *ABF* 20
4.6 Pengemasan (*Packing)* 22
4.7 Cold storage 23
4.8 *Stuffing* 24
V. PENUTUP
5.1 Kesimpulan 25
5.2 Saran.....26
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Penerimaan bahan baku.....16
Gambar 2. Pencucian I dan Sortasi 17
Gambar 3. Proses Penimbangan 18
Gambar 4. Proses Pencucian II 18
Gambar 5. Penyusunan pada Pan dan Pelabelan 19
Gambar 6. Penyimpanan dalam *ABF*(*Air Blast Freezing*) 21
Gambar 7. Pengemasan (*Packing*) 22
Gambar 8.Penyimpanan beku(*Cold Storage*) 23
Gambar 9.Pengiriman (*Stuffing*) 24

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Size ikan layang (*Decapterus ruselli*).....20

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perikanan laut di Indonesia khususnya, diperkirakan memiliki potensi lestari sebesar 6,4 juta ton per tahun yang tersebar di perairan wilayah Indonesia dengan jumlah tangkapan yang diperbolehkan sebesar 5,12 juta ton pertahun atau sekitar 80 persen dari potensi lestari. Di samping itu juga terdapat potensi perikanan lain yang berpeluang untuk dikembangkan, yaitu perikanan tangkap di perairan umum seluas 54 juta ha memiliki potensi produksi 0,9 juta ton per tahun. Produksi perikanan tangkap dari penangkapan ikan di laut dan di perairan umum pada tahun 2006 masing-masing sekitar 4.468.010 ton dan 301.150 ton (Ditjen Perikanan Tangkap 2007).

Pemanfaatan potensi perikanan laut Indonesia ini walaupun telah mengalami berbagai peningkatan pada beberapa aspek, namun secara signifikan belum dapat memberi kekuatan dan peran yang lebih kuat terhadap pertumbuhan perekonomian dan peningkatan pendapatan masyarakat nelayan Indonesia. Sektor perikanan di Indonesia semakin berkembang, hal ini dapat dilihat dengan semakin banyaknya usaha pengolahan hasil perikanan baik yang dikelola oleh pemerintah maupun dari pihak swasta (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005).

Cara pengawetan pangan dengan suhu rendah ada 2 macam yaitu pendinginan (*chilling*) dan pembekuan (*Freezing).* Pendinginan yakni salah satu usaha untuk menurunkan suhu tubuh ikan sekitar 0^0C atau -1^0C. Pembekuan yakni penurunan suhu dari 0^0C sampai -30^0C (Ilyas 1993).

Pembekuan ada 2 macam yaitu pembekuan cepat dan pembekuan lambat. Pembekuan cepat adalah waktu yang dibutuhkan untuk melewati daerah kritis kurang dari dua jam, sedangkan pembekuan lambat adalah waktu yang dibutuhkan untuk melewati daerah kritis lebih dari dua jam (Hadiwiyoto, 1993).

Pembekuan cepat mempunyai bebrapa kelebihan dibandingkan dengan cara lambat karena kristal es yang terbentuk lebih kecil sehingga kerusakan

mekanis yang terjadi lebih sedikit, pencegahan pertumbuhan mikroba juga berlangsung cepat dan kegiatan enzim juga cepat berhenti.

Bahan makanan yang dibekukan dengan cara cepat mempunyai mutu lebih baik daripada pembekuan lambat, pendinginan biasanya akan mengawetkan produk perikanan beberapa hari atau minggu tergantung dari macam bahan pangannya. Sedangkan pembekuan dapat mengawetkan bahan pangan untuk beberapa bulan atau kadang-kadang beberapa tahun.

PT. Syandra Resky Jaya adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang hasil laut atau perikanan. Lokasi perusahaan terletak Jl. Kima IV Blok F-III KV. 02 Daya, Makassar, Sulawesi Selatan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembekuan pada ikan layang (*Decapterus ruselli)* sehingga layak untuk dikonsumsi.

Tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi mahasiswa maupun pihak pemerintah dan swasta yang bergerak dibidang penanganan dan pengolahan hasil perikanan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Cakalang *(Katsuwonus pelamis)*

Ikan segar adalah ikan yang baru ditangkap, dimana belum mengalami proses pengawetan dan pengolahan serta belum mengalami perubahan fisik, kimiawi dan mikrobiologi.

Ikan merupakan salah satu sumber gizi yang paling penting bagi proses kelangsungan hidup manusia. Manusia telah memanfaatkan ikan sebagai bahan pangan sejak beberapa abad yang lalu. Sebagai bahan pangan, ikan mengandung zat gizi utama yang berupa protein, lemak, vitamin, dan mineral.

Pada umumnya ikan memiliki kandungan protein yang tersusun atas asam amino esensial yang lengkap, dan lemak yang tersusun sebagian besar oleh asam lemak tak jenuh (omega-3, omega-6 dan omega-9) yang berkhasiat terhadap berbagai penyakit dan membantu perkembangan otak. Protein juga dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pengganti sel-sel tubuh kita yang telah rusak, dan juga termasuk bagian utama dari susunan (komposisi) tubuh kita. Selain mengandung protein, beberapa jenis ikan juga mengandung minyak ikan (vitamin A) dan mineral-mineral yang berfaedah bagi manusia. Bagian tubuh ikan yang tidak dimakan oleh manusia biasa juga dimanfaatkan sebagai makanan ternak ataupun untuk campuran makanan ikan dalam kolam (Dragon, 2011)

Ikan merupakan komoditas yang mudah dan cepat membusuk, sehingga ikan memerlukan penanganan yang cepat dan cermat dalam upaya mempertahankan mutunya sejak ikan diangkat dari air. Pendinginan merupakan perlakuan yang paling umum dalam mempertahankan mutu hasil perikanan terutama dalam tahap penanganan. Dalam penanganan ikan segar diupayakan suhu selalu rendah mendekati 0^{o} C dan dijaga pula jangan sampai suhu naik akibat terkena sinar matahari atau kekurangan es. Penanganan ikan harus dilakukan secepat mungkin untuk menghindari kemunduran mutu ikan sehingga diperlukan bahan dan media pendinginan yang sangat cepat dalam menurunkan suhu ikan pada pusat thermal ikan. Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesegaran ikan. Tingkat kesegaran ikan akan semakin cepat menurun atau ikan akan mudah menjadi busuk pada suhu tinggi dan sebaliknya pembusukan dapat dihambat pada suhu rendah (Suparno *et al.*1993 dalam Sulastri, 2011)

Ikan yang sudah tidak segar disinyalir mengalami peningkatan kadar *histamin*. Akibatnya, tubuh akan memunculkan reaksi alergi, seperti gatal-gatal, ruam kulit, mata bengkak, bahkan beberapa orang sampai ada yang pingsan.

Namun efek ini tergantung dari daya tahan tubuh individu yang mengkonsumsinya, karena efeknya bisa berbeda-beda (Cocoper, 2011).

Langkah yang paling tepat untuk mencegah keracunan histamin adalah dengan cara memilih dan mengonsumsi ikan yang masih segar. Sepanjang ikan yang kita konsumsi masih dalam keadaan segar dan bermutu baik, dijamin keracunan histamin tidak akan terjadi. Karena itu, para penggemar masakan ikan jangan khawatir untuk meneruskan kebiasaan makan ikan. Secara sederhana, pengamatan terhadap ciri-ciri ikan segar dapat dilakukan dengan menggunakan indera penglihatan, penciuman, dan peraba (Kompas, 2011).

Berikut ini adalah cara singkat membedakan ikan yang masih segar dan ikan yang tidak segar.

Ciri-ciri ikan segar

1. Pilihlah ikan yang dagingnya masih kenyal tidak lembek. Bila ditekan kembali ke bentuk semula.
2. Matanya jernih , bersih, menonjol (tidak tenggelam/ masuk ke dalam).
3. Insangnya berwarna merah segar (terang).
4. Sisiknya tidak mudah lepas, rapat, mengkilap dan tidak berlendir (kalau pun berlendir masih wajar). Kemudian apabila ikan yang kita beli tidak beraroma amis sama sekali patut berhati-hati bisa saja, terkadang ikan tersebut sudah dicampur zat-zat tertentu. Bila ragu jangan dibeli.
5. Tidak ada luka di kulit ikan. Warna kulit ikan terang, jernih, tidak pucat. Bila dimasukkan ke dalam air ikan akan terapung, sedangkan ikan yang tidak segar akan mengambang di permukaan air.
6. Tidak mengeluarkan bau busuk.
7. Jika dagingnya dipotong terlihat segar tidak kering. Kulit dan daging tidak mudah robek bila ditekan terutama pada bagian perut. Karena daging ikan yang segar saling terekat satu sama lain, kulitnya merekat erat dengan daging. Begitu juga daging pada tulang dan durinya.

Ciri-ciri ikan yang tidak segar

1. Mata suram dan tenggelam
2. Sisik suram dan mudah lepas
3. Warna kulit suram dengan lendir tebal
4. Insang berwarna kelabu dengan lendir tebal
5. Dinding perut lembek
6. Warna keseluruhan suram dan berbau busuk.

Ada dua cara untuk menghambat pembusukan pada ikan, yaitu penanganan hasil perikanan dengan bersih dan perlakuan pendinginan. Ikan harus diperlakukan dengan cermat agar tidak luka dan memar yang dapat mempercepat serangan bakteri ke dalam daging ikan. Kebersihan ikan diusahakan pada pus at konsentrasi alami bakteri (selaput lendir, insang dan rongga perut) harus dibuang, dicuci bersih dan diusahakan bersih dari darah ikan. Pembusukan ikan berlangsung lebih cepat pada suhu di atas 50 derajat Celsius. Ikan sebaiknya berada pada suhu dingin dibawah 40 derajat Celcius. Titik beku ikan terjadi antara -1,1 derajat Celsius sampai dengan -2,2 derajat Celsius.

Penggunaan suhu rendah dalam pengawetan makanan (ikan) tidak dapat mematikan bakteri, sehingga pada waktu bahan beku dikeluarkan dan dibiarkan hingga mencair kembali ("thawing"), maka pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroba dapat berlangsung dengan cepat. Penyimpanan dingin dapat menyebabkan kehilangan bau dan rasa beberapa bahan bila disimpan berdekatan (Munzir, 2009).

Menurut dari pusat penelitian dan pengembangan dinas perikanan yang dilakukan pada tahun 1993, klasifikasi ikan cakalang ini berdasarkan FAO adalah sebagai berikut:

Filum : Vertebrata
Sub filum : Craniata
Kelas : Teleostomi
Sub kelas : Actinopterygii
Ordo : Ferciformes
Famili : Scpmbrinae
Genus : Katsuwonus
Species : *Katsuwonus pelamis*



Gambar 1. Ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*)

Menurut Nontji (2005), ikan cakalang merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki pergerakan yang lebih cepat dan juga memiliki sipat sangat rakus (*varancious*). Ikan ini termasuk kedalam *family scomridae* dengan *genus kasuwonus.* Selain itu , ikan cakalang ini hidup dengan bergerombol dan berkelompok dalamukuran besar. Bentuk tubuh ikan ini termasukmkedalam bentuk ramping dan ekor kuat serta sedikit pipi dari samping.

Menurut soseanto (1997). Ikan cakalang ini memiliki bentuk tubuh membulat memenjang dan terdapat garis lateral. Selain itu , ikan memiliki ciri-ciri yaitu terdapat garis-garis berwarna kehitaman yang memangjang dibagian samping bagian tubuh ikan.

.

2.2 Perbedaan Ikan Ckalang,Tongkol dan Tuna

- **a.** Ikan tongkol memiliki tubuh langsing dengan warna yang agap gelap pada bagian punggung terdapat warna biru gelap metalik dengan garis-garis yang membentuk pola yang unik. Panjang dari ikan ini sekitar 60 cm. Dari segi warna dagin ikan ini sedikit kecoklatan.
- **b.** Tubuh ikan berwarna lebih terang daripada tongkol, dengan punggung berwarna biru keunguan. Ukuran ikan cakalang ini jauh lebih besar daripada ikan tongkol. Badanya pung jauh lebih gemuk dan warna dagingnya cenderung putih. Itulah sebabnya beberapa masyarakat menyebut ikan cakalang ini sebagai ikan tongkol putih.
- **c.** Dibanding ikan tonkol, cakalang, ikan tuna ini memilikiukuran yang paling besar. Beratnya biasa mencapai 350 kilogram. Bahkan bainya saja bisa setara dengan ukuran ikan tongkol dan cakalang.

SNI ini merupakan salah satu revisi dari SNI 01-2733-1992. Pengaturan dalam standar ini ditunjukan menghasilkan produk cakalang cakalan beku yang higenis, aman untuk di komsusmsi. SNI ini berlaku untukikan segar dan tidak berlaku untuk produk yang mengalami pengolahan lebih lanjut. Ketentuan diatur meliputi: syarat bahan baku, tekink sanitasi dan higene, syarat mutu dan keamanan pangan, caraa pengambilan contoh, cara uji serta syarat penadaan dan

pengemasan. Jenis ujinyang dilakukan meliputi: uji organoleptic mengacu SNI 01-2346-2006, cemaran microba mengacu SNI 01-2332.1-2006 sampai dengan SNI 01-2332.3-2006,cemaran kimia untuk kadar timbal mengacu SNI 01-2354.7-2006, riska, SNI 01-2354.6-2006, cadmium, SNI 01-2354.5-2006, dan histamine SNI 01-2360. Pengujian fisika mengacu pada SNI 01-2372.1-2006, dan untuk parasite mengacu dokumen *bactreiologycal anlyitical* manual (BAM), 1998, chapter 19, *praciti kanimals in foods.* Dalam penggunaan SNI 01-2733.2-2006, bahan penolong mengacu SNI 01-0222-1995, untukpenaganan dan pengolahan mengacu SNI 01-2733.3-2006, untuk pengambilan contoh mengacu SNI 01-2326-1991, dan pengemasan mengacu SNI 01-2733.3-2006. Setiap kemasan produk cakalang beku yang akan di perdagangnkan harus diberi tanda dengan keterangan sekurang-kurangnya:jenis produk, berat bersih, nama dan alamat unit pengolahan, bila ada bahan tambahan lain di beri keterangan bahan tersebut, tanggal,bulan, dantahun produksi dan kadaluarsa.

2.3 Air Blast Freezer (ABF)

Menurut Ilyas (1993), prisif kerja blast freezer (ABF) adalah udara beku sangat rendah dintiupkan dengan melaluigulungan pipa evaporator keprmukan produk ikan oleh nkipas yang mengedarkan ulang udara beku itu selama proses pembekuan. Air blast freezer adalah tipe pembekuan yang umum, yaitu ruang pendingin yang diisi oleh udara yang didinginkan. Kekuatanya adalah dengan memanfaatkan aliran konveksi, tempertur, dingin dapat disebarkan hingga kesudut ruangan secara efisien, koefisen transfer panas konfektiv udara cenderung kecil sehingga pembekuan perlu dilakukan dalam waktu yang lebih lama akibat rendahnya laju transfer panas. Semakin besar ruangan, semakin kecil kalor yang dapat di pindahkan dalam satuan waktu tertentu.

2.4 Pendinginan

Pendinginan atau refrigerasi adalah penyimpanan dengan suhu rata-rata yang digunakan masih di atas titik beku bahan. Kisaran suhu yang digunakan biasanya antara -1^0 C sampai $+4^0$ C. Pada suhu tersebut, pertumbuhan bakteri

dan proses biokimia akan terhambat. Pendinginan biasanya akan mengawetkan bahan pangan selama beberapa hari atau beberapa minggu, tergantung kepada jenis bahan pangannya. Pendinginan yang biasa dilakukan di rumah-rumah tangga adalah dalam lemari es yang mempunyai suhu -2^0 C sampai + 16^0 C (Munzir, 2009).

Prinsip pendinginan adalah mendinginkan ikan secepat mungkin ke suhu serendah mungkin tetapi tidak sampai menjadi beku. Umumnya pendinginan tidak dapat mencegah pembusukan secara total, tetapi semakin dingin suhu ikan, semakin besar penurunan aktivitas bakteri dan enzim. Dengan demikian melalui pendinginan proses bakteriologi dan biokimia pada ikan hanya tertunda, tidak dihentikan. Mendinginkan ikan seharusnya ikan diselimuti oleh medium yang lebih dingin darinya, dapat berbentuk cair, padat, atau gas. Pendinginan ikan dapat dilakukan dengan menggunakan refrigerasi, es, *slurry ice* (es cair), dan air laut dingin (*chilled sea water*). Cara yang paling mudah dalam mengawetkan ikan dengan pendinginan adalah menggunakan es sebagai bahan pengawet, baik untuk pengawetan di atas kapal maupun setelah di daratkan, yaitu ketika di tempat pelelangan, selama distribusi dan ketika dipasarkan. Penyimpanan ikan segar dengan menggunakan es atau sistem pendinginan yang lain memiliki kemampuan yang terbatas untuk menjaga kesegaran ikan, biasanya 10–14 hari.

Pertama yang perlu diperhatikan di dalam penyimpanan dingin ikan dengan menggunakan es adalah berapa jumlah es yang tepat digunakan. Es diperlukan untuk menurunkan suhu ikan, wadah dan udara sampai mendekati atau sama dengan suhu ikan dan kemudian mempertahankan pada suhu serendah mungkin, biasanya 0^0 C. Perbandingan es dan ikan yang ideal untuk penyimpanan dingin dengan es adalah 1:1. Hal lain yang juga perlu dicermati di dalam pengawetan ikan dengan es adalah wadah yang digunakan untuk penyimpanan harus mampu mempertahankan es selama mungkin agar tidak mencair. Wadah pendinginan yang ideal harus mampu mempertahankan suhu tetap dingin, kuat, tahan lama, kedap air dan mudah dibersihkan. Untuk itu diperlukan wadah yang memiliki daya insulasi yang baik (Sulastri, 2011).

Teknik atau cara pendinginan ikan dengan es dalam suatu wadah yang baik adalah mengusahakan semua permukaan tubuh ikan yang diberi perlakuan dapat mengalami kontak dengan es. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan penyerapan panas dari tubuh ikan.

Faktor yang paling penting dalam upaya pendinginan ikan dengan es ialah kecepatan. Semua pekerjaan harus dilakukan secara cepat agar suhu ikan cepat turun. Faktor lain yang dapat mengakibatkan terjadinya perbedaan pada suhu akhir yang dihasilkan ialah jumlah es yang digunakan, teknik pendinginan ikan, ukuran ikan dan kondisi fisik ikan, lama pemberian es, ukuran dan jenis wadah yang digunakan. Selain itu, pendinginan ikan dengan es dipengaruhi juga oleh tempat, jenis ikan dan tujuan pendinginan (Adawyah 2007 dalam Sulastri, 2011).

Selama proses pendinginan ikan dengan es dalam kotak *styrofoam* juga terjadi penyerapan panas dari lingkungan namun energi yang diserap tidak begitu besar karena adanya sifat penghambat dari *styrofoam* dalam menghantarkan panas atau energi.

Pendinginan ikan harus dilakukan dengan benar, karena apabila terlalu dingin akan mengakibatkan penurunan kualitas ikan. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan menyelubungi seluruh permukaan ikan dengan hancuran es halus. Proses ini mempunyai keuntungan karena memperlambat perkembangan biak bakteri dan perubahan kimiawi, karena ikan seolah-olah dimandikan dengan air es yang menghanyutkan darah, lendir, bakteri dan kotoran lain ke bagian bawah dari tumpukan ikan dan es.

Kelebihan pengawetan ikan dengan pendinginan adalah sifat-sifat asli ikan tidak mengalami perubahan tekstur, rasa, dan bau. Efisiensi pengawetan dengan pendinginan sangat tergantung pada tingkat kesegaran ikan sebelum didinginkan. Pendinginan ikan hingga 0^0 C dapat memperpanjang kesegaran ikan antara 12-18 hari sejak saat ikan ditangkap dan tergantung pada jenis ikan, cara penanganan, serta teknik pendinginannya. Proses pendinginan hanya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan menghambat aktifitas mikroorganisme. Aktifitas akan kembali normal jika suhu tubuh ikan kembali naik (Moeljanto, 1992).

2.5 Pembekuan

Pembekuan atau freezing ialah penyimpanan di bawah titik beku, jadi bahan disimpan dalam keadaan beku. Pembekuan yang baik dapat dilakukan pada

suhu kira-kira -17^0 C atau lebih rendah lagi. Pada suhu ini pertumbuhan bakteri sama sekali berhenti. Pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu antara -12^0 C sampai -24^0 C. Dengan pembekuan, bahan akan tahan sampai beberapa bulan, bahkan kadang-kadang beberapa tahun.

Atau dengan kata lain Pembekuan adalah proses penurunan suhu bahan pangan sampai bahan pangan membeku, yaitu jika suhu pada bagian dalamnya paling tinggi sekitar -18^0 C, meskipun umumnya produk beku mempunyai suhu lebih rendah dari ini. Pada kondisi suhu beku ini bahan pangan menjadi awet karena mikroba tidak dapat tumbuh dan enzim tidak aktif. Bahan pangan seperti daging dapat disimpan antara 12 sampai 18 bulan, ikan dapat disimpan selama 8 sampai 12 bulan (Munzir, 2009).

Pembekuan ikan berarti menyiapkan ikan untuk disimpan di dalam suhu rendah (cold storage). Seperti pendinginan, pembekuan dimaksudkan untuk mengawetkan sifat-sifat alami ikan. Pembekuan menggunakan suhu yang lebih rendah, yaitu jauh di bawah titik beku ikan. Pembekuan mengubah hampir seluruh kandungan air pada ikan menjadi es, tetapi pada waktu ikan beku dilelehkan kembali untuk digunakan, keadaan ikan harus kembali seperti sebelum dibekukan. Ikan-ikan yang dibekukan untuk dikonsumsi mentah (sashimi) mutlak memerlukan terpeliharanya sifat-sifat ikan segar yang dibekukan, agar ketika dilelehkan tidak dapat dibedakan dari ikan segar.

Tubuh ikan sebagian besar (60-80%) terdiri atas cairan yang terdapat di dalam sel, jaringan, dan ruangan-ruangan antar sel Sebagian besar dari cairan itu (+67%) berupa free water dan selebihnya (+5%) berupa bound water. Bound water adalah air yang terikat kuat secara kimia dengan substansi lain dari tubuh ikan.

Pembekuan berarti mengubah kandungan cairan tersebut menjadi es. Ikan mulai membeku pada suhu antara $-0{,}6^0$ C sampai -2^0 C, atau rata-rata pada -1^0 C. Free water membeku terlebih dahulu kemudian disusul oleh bound water.

Proses tersebut terbagi atas 3 tahapan yaitu:

1. Tahap pertama suhu menurun dengan cepat sampai 00C yaitu titik beku air.
2. Tahap kedua suhu turun perlahan-lahan untuk merubah air menjad kristal-kristal es. Tahap ini sering disebut periode ”thermal arrest”.
3. Tahap ketiga suhu kembali turun dengan cepat ketika kira-kira 55% air telah menjadi es. Pada tahap ini sebagian besar atau hampir seluruh air membeku.

panjang pendeknya waktu thermal arrest ini pembekuan dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Pembekuan lambat (slow freezing), yaitu bila thermal arrest time lebih dari 2 jam.

2. Pembekuan cepat (quick freezing), yaitu pembekuan dengan thermal arrest time tidak lebih dari 2 jam.

Kristal-kristal es yang terbentuk selama pembekuan dapat berbeda-beda ukurannya tergantung pada kecepatan pembekuan. Pembekuan cepat menghasilkan kristal-kristal yang kecil-kecil di dalam jaringan daging ikan. Jika dicairkan kembali, kristal-kristal yang mencair diserap kembali oleh daging dan hanya sejumlah kecil yang lolos keluar sebagai drip. Sebaliknya pembekuan lambat menghasilkan kristal-kristal yang besar-besar. Kristal es ini mendesak dan merusak susunan jaringan daging. Tekstur daging ketika ikan dicairkan menjadi kurang baik, berongga, keropos dan banyak sekali drip yang terbentuk. Ikan yang dibekukan dengan lambat tidak dapat digunakan sebagai bahan bagi pengolahan-pengolahan tertentu misalnya pengalengan, pengasapan, dan sebagainya. Atas pertimbangan-pertimbangan diatas, maka disamping untuk menyingkat waktu dan menghasilkan output yang tinggi maka ikan mutlak dibekukan dengan cepat.

Ikan yang telah dibekukan perlu disimpan dalam kondisi yang sesuai untuk mempertahankan kualitasnya. Biasanya ikan beku disimpan dalam cold storage, yaitu sebuah ruangan penyimpanan yang dingin. Penyimpanan ini merupakan tahap yang pokok dari cara pengawetan dan pembekuan. Suhu yang biasanya direkomendasikan untuk cold storage umumnya -30^0 C hingga -60^0 C, tergantung pada kebutuhan (Sondoro, 2011).

BAB III
METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penulisan tugas akhir ini berdasarkan pengalaman kerja praktek mahasiswa (PKPM) yang dilaksanakan pada tanggal 31 Januari sampai 27 April 2017, di PT. Syandra Resky Jaya, Makassar.

3.2 Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengalaman kerja praktek mahasiswa yang dilaksanakan di PT. Syandra Resky Jaya ini adalah praktek langsung dan berperan aktif mulai dari proses produksi penerimaan bahan baku sampai pengemasan produk siap impor dan melakukan pengamatan serta tanya jawab langsung dengan karyawan, devisi dan para pekerja yang terlibat langsung selama proses.

3.3 Alat dan Bahan

a. Alat :

   Timbangan digital, pan, kereta dorong, keranjang,meja sortir, meja penyusunan, kertas, alat pembekuan (*Air blast frezeer)*, master karton, apron, sepatu boot, masker, spidol, dan kertas, bak pencelupan, plastik, meja pengemasan, dan cold storage.

b. Bahan :

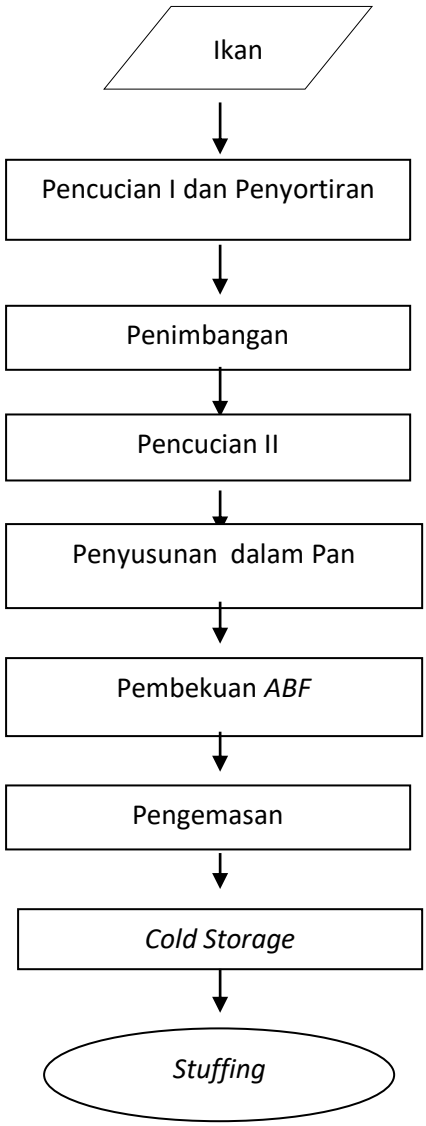
   Ikan Cakalang, air

3.4 Prosedur Kerja

1. Penerimaan bahan baku dari supplier yang terlebih dahulu dilakukan pencatatan penerimaan dan pengecekan mutu oleh Quality Control (QC).
2. Bahan baku yang telah diterima kemudian masuk ruang proses untuk di lakukan pencucian I kemudian disortir berdasarkan jenis,ukuran dan mutu selanjutnya dimasukkan krdalam keranjang.
3. Bahan baku yang telah disortir kemudian dilakukan penimbangan sebanyak 10kg untuk menentukan jumlah bahan baku yang masuk keperusahaan.

4. Ikan yang telah ditimbang kemudian dicuci dengan cara dicelupkan dan digoyangkan kedalam bak pencucian (bak fiber) dengan air mengalir.
5. Selanjutnya dilakukan penyusunan ikan kedalam pan,kemudian di beri barcout kode,berdasarkan jenis,jumlah dan mutu,di simpan ditrolly.
6. Setelah ikan tersusun rapi ikan dimasukkan kedalam alat pembekuan dengan suhu (-30°C) - 16 jam dan maksimal 24 jam.
7. Ikan yang telah membeku dikeluarkan dari *Air blast frezeer* dicuci dengan air yang mengalir berguna untuk memudahkan produk beku lepas dari pan.
8. Setelah itu ikan dikemas dengan lapisan plastik *(LDPE)*. selanjutnya dimasukkan ke dalam master karton serta diberikan kode berdasarkan jenis ikan dan jumlah ikan dan di susun ditrolly**.**
9. Ikan di simpan kedalam cold storage dengan suhu -25^{0}C dalam jangka waktu tidak tertentu sampai akhirnya dilakukan stuffing.

Diagram Alir PT. Syandra Resky Jaya Makassar



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembekuan Ikan Ckalang (katsuwonus pelamis)