

PENGEMASAN PENYIMPANAN & PERGUDANGAN OLAHAN HASIL PERIKANAN

SAMBUTAN

Dr. Abdul Hafidz Oliy, S.Pi, M.Si
Dekan Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan UNG

PENULIS

Tim Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan
Universitas Negeri Gorontalo :
Lukman Mile
Femy M Sahami
Mulis
Alfi Sahri R. Baruadi



PENGEMASAN, PENYIMPANAN DAN PENGGDANGAN OLAHAN PERIKANAN

Penulis: Tim Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo
Lukman Mile, Femy M. Sahami, Mulis, Alfi Sahri R. Baruadi



Diterbitkan oleh :
CV ATHRA SAMUDRA
Didukung Oleh:
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**



PENGEMASAN, PENYIMPANAN DAN PENGKUDANGAN OLAHAN PERIKANAN

Penulis: Tim Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo
(Lukman Mile, Femy M. Sahami, Mulis, Alfi Sahri R. Baruadi)

Penyunting: Dewi Nuryanti Fazrin, S.Pi

Tata Letak: ZC Fachrussyah

Diterbitkan Oleh :

CV. ATHRA SAMUDRA

Jln. Khalid Hasiru, Desa Huntu Barat

Bone Bolango – Gorontalo

Hotline: 082213525243

Website: www.athrasamudra.wixsite/penerbit

Email: athrasamudra@gmail.com

Didukung Oleh :

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Jln. Jendral Sudirman No 6. Kota Gorontalo

www.fplik.ung.ac.id

Cetakan ke-1, Juni 2018

Hak cipta dilindungi undang-undang pada penulis

ISBN 978-602-51173-7-4

SAMBUTAN

Dr. Abdul Hafidz Olii, S.Pi, M.Si

(Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNG)



Kerusakan atau penyimpangan bahan baku atau produk olahan hasil perikanan merupakan sesuatu yang sering menjadi permasalahan bagi setiap produsen. Kerusakan atau penyimpangan bahan baku dan produk olahan sering diakibatkan oleh kesalahan dalam penyimpanan.

Dewasa ini, pengendalian akan kerusakan tersebut dilakukan oleh produsen dengan berbagai teknik sebelum dilakukan penyimpanan sehingga bahan baku atau produk olahan perikanan tidak mengalami kerusakan baik kerusakan kualitatif dan kerusakan kuantitatif dari produk tersebut.

Buku ini membahas empat materi pokok, Ruang Lingkup Pengemasan, Penyimpanan Dan Penggudangan Olahan Hasil Perikanan, Teknik Penyimpanan Dan Pergudangan Bahan Hasil Olahan Perikanan, Pengendalian Kerusakan Bahan Baku Dan Hasil Olahan Perikanan Selama Penyimpanan Di Penggudangan, Daya Simpan Produk Perikanan Dalam Kemasan

Pada kesempatan ini, saya selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG mengucapkan selamat dan memberikan apresiasi yang sebesar besarnya atas upaya dari tim penyusun dalam menghasilkan buku ini untuk menambah wawasan para pembaca dalam memahami lebih dalam mengenai Pengemasan, Penyimpanan dan Penggudangan Olahan Perikanan. Syukur Alhamdulillah buku ini juga telah ikut menambah kekayaan materi acuan dalam dunia perikanan.

Akhir kata, buku ini layak untuk di baca dan dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan perikanan di Indonesia

Gorontalo, Mei 2018
Dekan FPIK UNG

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Illahi Robbi karena telah memberikan keringanan berpikir serta keluasan waktu sehingga penyusun dapat merampungkan naskah buku ini dengan judul : *Pengemasan, Penyimpanan dan Penggudangan Olahan Perikanan*

Secara garis besar, buku ini meliputi Ruang Lingkup Pengemasan, Penyimpanan Dan Penggudangan Olahan Hasil Perikanan, Teknik Penyimpanan Dan Pergudangan Bahan Hasil Olahan Perikanan, Pengendalian Kerusakan Bahan Baku Dan Hasil Olahan Perikanan Selama Penyimpanan Di Penggudangan, Daya Simpan Produk Perikanan Dalam Kemasan. Buku ini masih memuat hal-hal yang sifatnya mendasar dan umum. Itulah sebabnya, tim penyusun menyarankan para pembaca, khususnya mahasiswa, untuk menunjang pemahaman melalui buku atau refensi lain yang sifatnya mendalam dan spesifik. Beberapa referensi dimaksud seperti dicantumkan di dalam daftar pustaka.

Pada kesempatan ini, tim penyusun ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga buku ini dapat diselesaikan. Teristimewa kepada Dr. Abdul Hafidz Olii, S.Pi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNG, yang telah berkenan memberikan sambutan pada penerbitan buku ini. Semoga buku yang sederhana ini dapat memberikan kontribusi nyata demi pengembangan perikanan Indonesia. lebih penting lagi, semoga buku ini dapat memberikan kontribusi pemikiran demi peningkatan kompetensi keilmuan perikanan bagi para pembaca

Gorontalo, 28 Mei 2018
Tim Penyusun

DAFTAR ISI

RUANG LINGKUP PENGEMASAN, PENYIMPANAN DAN PENGUDANGAN OLAHAN HASIL PERIKANAN.....	7
1. Pengemasan Produk Hasil Perikanan.....	8
1.1. Pengertian Pengemasan	9
1.2. Jenis-Jenis Kemasan	12
1.3. Klasifikasi Kemasan	17
1.4. Persyaratan Bahan Kemasan.....	18
1.5. Label Dalam Kemasan.....	20
1.6. Fungsi Pengemasan.....	22
2. Pergudangan Dan Penyimpanan	26
DAYA SIMPAN PRODUK PERIKANAN DALAM KEMASAN	32
I. Definisi Umur Simpan	33
II. Karakteristik Daya Simpan Produk Perikanan	34
III. Kerusakan Produk selama Penyimpanan berdasarkan Kandungan Air	37
3.1 Produk Kering	37
3.2 Produk Basah.....	39
IV. Perubahan Mutu Produk Perikanan dalam Kemasan	41
4.1 Migrasi Bahan Pengemas.....	41
4.2 Faktor Lingkungan	43
4.3 Ciri-ciri Kadaluwarsa Produk Perikanan sebagai Bahan Pangan	47
V. Cara Melindungi Produk dan Teknik Pengemasan.....	47
5.1 Mengontrol Hidratasi	48
5.2 Mengendalikan Suhu.....	49
5.3 Pengaturan Atmosfer Pengemasan dan Penyimpanan	49
VI. Penentuan Umur Simpan Produk Perikanan sebagai Bahan Pangan	51
6.1 <i>Extended Storage Studies</i> (ESS)	51
6.2 <i>Accelerated Storage Studies</i> (ASS).....	53
TEKNIK PENYIMPANAN DAN PERGUDANGAN BAHAN HASIL OLAHAN PERIKANAN	55
1. Teknik Penyimpanan Dan Pergudangan Bahan Hasil Olahan Perikanan.....	56
A. Klasifikasi Berdasarkan Lama Penyimpanan dan Pergudangan	57
B. Klasifikasi Berdasarkan Skala Penyimpanan dan Pergudangan	58
C. Sarana Penyimpanan dan Pergudangan	59

2. Teknik Penyimpanan Berdasarkan Prinsip Sistem Operasi Penyimpanan dalam Pergudangan	64
3. Teknik Penyimpanan Berdasarkan Produk Olahan Hasil Perikanan.....	65
PENGENDALIAN KERUSAKAN BAHAN BAKU DAN HASIL OLAHAN PERIKANAN SELAMA PENYIMPANAN DI PENGUDANGAN.....	74
1. Penyimpangan Mutu Bahan Baku Dan Hasil Olahan Perikanan	77
2. Perubahan Yang Terjadi Pada Bahan Baku Dan Olahan Hasil Perikanan Sebagai Bahan Pangan.....	81
3. Interaksi Bahan Pangan Dengan Kemasan	86
4. Teknik Pengendalian Kemunduran Mutu Produk Perikanan Selama Penyimpanan.....	91
1. Pengendalian Suhu.....	92
2. Pengendalian untuk Menghindari Kontaminasi	93
3. Pengendalian Sirkulasi	94
4. Pengendalian Massa Simpan dan Pengambilan	95
RANGKUMAN.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	101

RUANG LINGKUP PENGEMASAN, PENYIMPANAN DAN PENGGUDANGAN OLAHAN HASIL PERIKANAN

Oleh : Femy M. Sahami, S.Pi, M.Si

Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat penting. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk meningkatkan daya simpan produk hasil perikanan. Produk perikanan merupakan produk yang sangat cepat mengalami kerusakan dan jika tidak segera dilakukan tindakan pengawetan. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk meningkatkan daya simpan produk hasil perikanan. Salah satu upaya yang harus dilakukan melalui proses pengemasan produk. Pengemasan dapat membatasi ataupun melindungi bahan pangan dengan lingkungan secara langsung untuk mencegah atau menunda proses kerusakan, sehingga bahan pangan daya tahan lebih lama. Karena produk hasil perikanan merupakan bahan

pangan, maka dalam pembahasan materi ini akan menggunakan istilah bahan pangan pangan supaya lebih bersifat umum.

Pengemasan memegang peranan penting dalam mempertahankan kondisi pangan. Seiring dengan perkembangan zaman, pengemasan saat ini sudah menjadi suatu tuntutan dalam semua industri pangan. Pengemasan pangan saat ini bukan lagi hanya bertujuan untuk menjaga bahan pangan agar tidak mudah rusak atau untuk melindungi bahan pangan tersebut dari pengaruh lingkungan, tetapi sudah lebih kearah untuk menarik minat para calon konsumen. Sejalan dengan hal ini, maka saat ini teknologi dan industri pengemasan telah berkembang dengan pesat.

1. Pengemasan Produk Hasil Perikanan

Sektor kelautan dan perikanan merupakan salah satu subsektor penting pembangunan saat ini karena memiliki peranan yang cukup strategis dalam perekonomian nasional. Subsektor ini merupakan salah satu subsektor penerimaan devisa Negara yang cukup penting. Kekayaan serta potensi sumberdaya kelautan dan perikanan yang dimiliki oleh Indonesia merupakan bagian dari dasar pembangunan nasional dalam mencapai tujuan dan cita-cita Bangsa Indonesia dalam mewujudkan masyarakat adil dan makmur. Dengan adanya potensi tersebut, maka usaha bisnis pengolahan produk hasil perikanan dan kelautan di Indonesia memberikan peluang yang sangat baik dimasa-masa mendatang.

Potensi kelautan dan perikanan yang sudah ada selama ini tentunya harus didukung oleh teknologi tertentu dalam mencapai tujuan pengolahan produk hasil perikanan yang optimum. Kita ketahui bahwa produk hasil perikanan merupakan produk yang mudah rusak, sehingga

perlu adanya penanganan yang baik antara lain melalui system pengemasan yang baik.

Menurut Winarno dan Betty (1983) *dalam* (Nur, 2009), kerusakan bahan pangan dapat disebabkan oleh dua hal yaitu kerusakan oleh sifat alamiah dari produk yang berlangsung secara spontan; dan yang kedua adalah kerusakan karena pengaruh lingkungan. Rendahnya daya simpan sate bandeng dapat disebabkan oleh kandungan gizi yang tinggi serta pengaruh lingkungan serta oksigen dan kontaminasi mikroorganisme (Nur, 2009). Sejalan dengan hal ini, maka pengemasan telah berkembang dengan pesat menjadi bidang ilmu dan teknologi yang canggih.

Tidak dapat dipungkiri bahwa, di era persaingan ekonomi global saat ini, pengemasan produk sudah menjadi tuntutan dan sering menjadi masalah dalam pengembangan suatu usaha pangan terutama usaha skala kecil dan menengah. Ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih system pengemasan supaya usaha bisa berjalan dengan baik. Oleh karena itu pengetahuan tentang ruang lingkup pengemasan, pergudangan dan penyimpanan menjadi sesuatu yang sangat penting terutama bagi para pendidik yang akan menghasilkan para calon pengusaha-pengusaha dibidang perikanan dan kelautan.

1.1. Pengertian Pengemasan

Definisi pengemasan menurut *World Trade Organization* (WTO) *dalam* (Febryani, 2016) adalah suatu system terpadu untuk mengawetkan, melindungi, menyiapkan produk, hingga siap untuk ditransportasikan dan didistribusikan ke konsumen dengan cara yang efektif, efisien, mudah dan murah. Definisi lain tentang pengemasan adalah proses pembungkusan, pewadahan atau pengepakan suatu produk dengan menggunakan bahan tertentu, sehingga produk yang ada di dalamnya bisa

tertampung dan terlindungi, sedangkan kemasan produk adalah bagian pembungkus dari suatu produk yang ada di dalamnya (Fauziah, 2017).

Pengemasan disebut juga pembungkusan, pewadahan atau pengepakan, dan merupakan salah satu cara pengawetan bahan pangan, karena pengemasan dapat memperpanjang umur simpan bahan pangan. Pengemasan adalah wadah atau pembungkus yang dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan pada bahan yang dikemas/ dibungkusnya (Julianti & Nurminah, 2006).

Kegiatan pengemasan dilakukan terhadap suatu produk yang dirancang dan dibuat untuk membungkus produk. Pengemasan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan atau memperpanjang masa simpan dari bahan pangan. Dengan adanya pengemasan, maka terjadinya kerusakan pada bahan pangan dapat dicegah atau dikurangi.

Biasanya kerusakan pada bahan pangan dapat terjadi secara alami, tetapi seringkali terjadi karena pengaruh lingkungan luar. Dengan adanya pengemasan, maka pengaruh lingkungan yang dapat mempercepat proses kerusakan bahan pangan dapat dicegah, dihambat ataupun ditunda selama waktu tertentu sesuai kebutuhan.

Kemasan digunakan untuk membungkus, melindungi, mengirim, mengeluarkan, menyimpan, mengidentifikasi dan membedakan sebuah produk di pasar (Klimchuk dan Krasovec, 2006:33) dalam (Riadi, 2016). Pengemasan adalah kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus sebagai sebuah produk. Denisi lainnya, pengemasan pangan adalah salah satu cara membungkus makanan agar terlihat menarik di mata konsumen (Fauziah, 2017).

Kemasan atau wadah juga didefinisikan sebagai sesuatu yang direncanakan dan dikonstruksi dari bahan tertentu sedemikian rupa

sehingga dapat diisi produk, membawa dan melindunginya. Kemasan adalah wadah atau tempat untuk menempatkan produk serta memberikan perlindungan atau proteksi sehingga produk lebih awet, memudahkan penyimpanan, distribusi, pemakaian, promosi dan juga memberikan jaminan kepastian pada konsumen serta berwawasan lingkungan (Indraswati, 2017). Dalam PP Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan dijelaskan bahwa kemasan pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan/atau membungkus pangan, baik yang bersentuhan langsung dengan pangan maupun tidak.

Pengemasan apabila dihubungkan dengan ilmu dan teknologi, dipandang sebagai hasil penerapan dari ilmu, seni dan teknologi dalam penyiapan dan penyimpanan makanan atau bahan makanan. Kemasan sebagai ilmu karena merupakan hasil dari proses pemikiran secara sistematis dan metodis, serta melalui penalaran-penalaran tertentu. Kemasan sebagai seni karena hasil kreatifitas manusia dengan memperhatikan keahlian atau ketrampilan, kecermatan dan mempertimbangkan nilai-nilai estetika, sedangkan kemasan sebagai teknologi berkaitan dengan penggunaan bahan dan proses pengemasan yang menjadi hasil perkembangan ilmu dan teknologi. Pengemasan juga merupakan bagian dari penanganan maupun pengolahan suatu produk apabila ditinjau sebagai suatu rangkaian proses produksi (Indraswati, 2017).

Pengemasan secara umum merupakan suatu usaha untuk memastikan distribusi atau pengangkutan produk aman sampai ke konsumen akhir dengan biaya yang minimal. Jadi pada dasarnya bahwa pengemasan bahan pangan adalah suatu tindakan untuk membuat bahan pangan tersebut tahan lama dan mudah untuk dipasarkan.

1.2.Jenis-Jenis Kemasan

Di sekitar kita banyak dijumpai berbagai produk dengan berbagai macam jenis kemasannya. Saat ini jenis-jenis kemasan yang sering kita jumpai adalah kemasan yang masih tradisional dan kemasan modern. Contoh kemasan tradisional adalah daun pisang, karung goni, koran bekas, kayu papan, sedangkan contoh kemasan modern yaitu kertas, gelas, logam (kaleng), dan plastik. Selain jenis-jenis kemasan tersebut, ada dua jenis yang sekarang ini sudah banyak dikembangkan yaitu kemasan *edible packaging* yaitu kemasan yang dapat dimakan dan *biodegradable packaging* yaitu kemasan yang dapat rusak secara alami melalui proses dekomposisi oleh mikroba.

Kemasan *edible* adalah kemasan yang dapat dimakan karena terbuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan seperti pati, protein atau lemak, sedangkan kemasan *biodegradable* adalah kemasan yang jika dibuang dapat didegradasi melalui proses fotokimia atau dengan menggunakan mikroba penghancur (Julianti & Nurminah, 2006). *Edible film* adalah pengemas makanan yang aman untuk digunakan karena dapat dimakan dan memiliki sifat *biodegradable*, sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan karena dapat mengurangi jumlah sampah di dunia (Andriani, 2016). Banyak penelitian saat ini yang dikembangkan untuk mengembangkan bahan kemas yang *biodegradable* ini, antara lain oleh Salamah, dkk, (2015) melakukan penelitian pengembangan melalui pemberian antimikroba pada *edible film* dari pati singkong dan kedelai sebagai bahan pengemas makanan. Aji, dkk, (2010) melaporkan bahwa penyusun alginat yang berupa hidrokoloid dan lipid dari lilin lebah menghasilkan komposit yang sangat berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pengemas makanan *biodegradable*.

Setiap jenis kemasan memiliki kelebihan dan kelemahan. Penggunaan ataupun aplikasinya dalam produk pangan yang akan dikemas harus disesuaikan dengan kondisi produk. Untuk lebih meningkatkan pemahaman, maka di bawah ini akan diuraikan kelebihan dan kelemahan setiap kemasan.

Tabel 1. Kelebihan dan kelemahan dari beberapa jenis kemasan

Jenis Kemasan	Kelebihan	Kelemahan
Gelas	- Kedap terhadap air, gas, bau-bauan dan mikroorganisme - Inert dan tidak dapat bereaksi atau bermigrasi ke dalam bahan pangan - Kecepatan pengisian hampir sama dengan kemasan kaleng - Sesuai untuk produk yang mengalami pemanasan dan penutupan secara hermetis - Dapat didaur ulang - Dapat ditutup kembali setelah dibuka - Transparan sehingga isinya dapat diperlihatkan dan dapat dihias - Dapat dibentuk menjadi berbagai bentuk dan warna - Memberikan nilai tambah bagi produk - Rigid (kaku), kuat dan dapat ditumpuk tanpa mengalami kerusakan	- Berat sehingga biaya transportasi mahal - Resistensi terhadap pecah dan mempunyai <i>thermal shock</i> yang rendah - Dimensinya bervariasi - Berpotensi menimbulkan bahaya yaitu dari pecahan kaca.
Kertas	- Harganya yang murah, mudah diperoleh - Penggunaannya luas - Selain sebagai kemasan, kertas juga berfungsi sebagai media komunikator dan media cetak	- Sensitif terhadap air - Mudah dipengaruhi oleh kelembaban udara lingkungan
Kayu	- Memberikan perlindungan	- Menimbulkan

	mekanis yang baik terhadap bahan yang dikemas, karakteristik tumpukan yang baik - Mempunyai rasio kompresi daya tarik terhadap berat yang tinggi - Dapat meningkatkan mutu produk karena adanya transfer komponen aroma dari kayu ke produk (misalnya anggur dan minuman beralkohol)	masalah lingkungan dan pembuangan, karena tidak dapat didaur ulang, dan volumenya cukup besar - Ketidacukupan pengetahuan tentang teknik dasar seperti struktur kayu, metode perakitan dan sebagainya. - Nilai ekonomisnya rendah
Logam	- Mempunyai kekuatan mekanik yang tinggi - Barrier yang baik terhadap gas, uap air, jasad renik, debu, dan kotoran sehingga cocok untuk kemasan hermetis - Toksisitas rendah - Terhadap perubahan suhu yang ekstrim - Mempunyai permukaan yang ideal untuk dekorasi dan pelabelan	- Dapat terjadi kemungkinan migrasi unsure logam ke bahan yang dikemas
Plastik	- Ringan, fleksibel, multiguna, tidak bereaksi, tidak karatan dan bersifat termoplastis (<i>head seal</i>) - Dapat diberi warna - Harganya murah	- Zat monomer dan molekul kecil dari plastic mungkin dapat bermigrasi ke dalam bahan pangan yang dikemas - Tidak dapat dihancurkan

		secara alami (<i>non-biodegradable</i>)
Kemasan Edibel	- Ramah lingkungan - Dapat melindungi produk pangan - Penampakan asli produk dapat dipertahankan/memperpanjang umur simpan produk - Dapat langsung dapat dimakan	- Biaya masih relative mahal

Semua jenis bahan kemasan yang dijelaskan dalam Tabel 1 tersebut dalam aplikasinya masih dibagi lagi menjadi berbagai macam bentuk model dengan cara pembuatan serta komposisi bahan penyusun yang berbeda serta fungsi yang berbeda pula. Oleh karena itu jika ingin melakukan pengemasan terhadap suatu produk pangan khususnya produk hasil perikanan, maka sebaiknya memperhatikan betul karakteristik dari produk, sehingga tidak salah dalam memilih jenis pengemas yang tepat. Beberapa contoh jenis kemasan produk hasil perikanan di tampilkan pada gambar-gambar berikut ini.



Gambar 1. Kemasan Produk Ikan Kaleng.

(Sumber: <http://www.onlineshop-misscha.com/2016/08/ikan-tuna-kemasan-kaleng.html>)



Gambar 2. Kemasan Produk Hasil Perikanan dalam Botol
(sumber: <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/sambal-tumis-in-glass-bottle-ready-to-eat-red-chili-paste-red-chili-sauce-50012187659.html>).



Gambar 3. Penggunaan Plastik sebagai Bahan Kemasan Produk Hasil Perikanan

Sumber: <http://rengginangteri.blogspot.co.id/2011/04/nama-ikan-bilis-warna-normal-putih.html>

1.3. Klasifikasi Kemasan

Julianti & Nurminah (2006) menjelaskan bahwa kemasan dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa cara, sebagai berikut:

1. Frekuensi pemakaian
2. Struktur system kemas (kontak produk dengan kemasan)
3. Sifat kekakuan bahan kemasan
4. Perlindungan terhadap lingkungan
5. Tingkat kesiapan pakan (perakitan)

Berdasarkan frekuensi pemakaian, bahan pengemas diklasifikasikan lagi menjadi tiga yaitu: (a). kemasan sekali pakai (*disposable*), yaitu kemasan yang langsung dibuang setelah dipakai. Contohnya pembungkus permen, plastik es dan dus minuman kotak; (b). kemasan yang dapat dipakai berulang kali (*multitrip*), contoh botol minuman dan botol sirup; (c). kemasan yang tidak dibuang atau dikembalikan oleh konsumen (*semi disposable*), yaitu kemasan yang biasanya dapat digunakan untuk kepentingan lain di rumah konsumen, misalnya botol air mineral, kaleng biskuit untuk tempat gula dan lain sebagainya.

Klasifikasi kemasan berdasarkan struktur sistem kemasan dibedakan menjadi kemasan primer, kemasan sekunder dan kemasan tersier. Kemasan primer yaitu kemasan yang langsung mewadahi atau membungkus bahan pangan. Kemasan sekunder yaitu kemasan yang fungsi utamanya melindungi kelompok-kelompok kemasan lain, misalnya kotak karton untuk produk ikan kaleng dan styloform untuk wadah sosis. Kemasan tersier adalah kemasan setelah kemasan primer dan sekunder. Biasanya digunakan untuk melindungi produk selama transportasi misalnya peti kemas.

Berdasarkan sifat kekakuannya, bahan kemasan dibedakan atas kemasan fleksibel (misalnya kertas dan plastik), kemasan kaku (misalnya kayu, gelas dan logam) dan kemasan semi fleksibel/kaku (misalnya botol plastik dan wadah pasta gigi), sedangkan berdasarkan sifat perlindungannya terhadap lingkungan, maka bahan kemasan dibedakan menjadi kemasan hermetik, kemasan tahan cahaya dan kemasan tahan suhu tinggi. Kemasan hermetik yaitu kemasan yang terhadap tahan uap dan gas sehingga produk aman dari debu dan bakteri, misalnya kemasan kaleng dan botol. Kemasan tahan cahaya yaitu yang tidak transparan, cocok untuk produk yang mengandung protein dan vitamin tinggi serta hasil fermentasi. Dan kemasan yang tahan suhu tinggi umumnya terbuat dari logam dan gelas karena dalam prosesnya memerlukan pemanasan, pasteurisasi dan sterilisasi. Terakhir adalah klasifikasi berdasarkan tingkat kesiapan pakai terdiri dari dua yaitu kemasan siap pakai dan kemasan siap dirakit/wadah lipat. Kalau kemasan siap pakai langsung dipakai tanpa perlakuan lagi misalnya botol, sedangkan kemasan siap rakit/wadah lipat yaitu kemasan yang harus dirakit dulu sebelum diisi, misalnya foil, wadah dari kertas, kaleng dalam bentuk lembaran. Penggunaan kemasan siap rakit memiliki keunggulan penghematan ruang dan kebebasan dalam menentukan ukuran (Julianti dan Nurminah, 2006).

1.4.Persyaratan Bahan Kemasan

Kualitas dan keamanan pangan yang dikemas sangat tergantung dari kualitas kemasan yang akan kita gunakan baik itu kemasan primer, kemasan sekunder maupun kemasan tersier. Oleh karena itu, untuk menjamin keamanan produk pangan dan tentu saja untuk melindungi calon konsumen, maka suatu kemasan harus memenuhi persyaratan

tertentu. Menurut (Febryani, 2016), ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih bentuk dan bahan kemasan agar dapat berfungsi dengan baik, antara lain sebagai berikut:

1. Tidak beracun, misalnya tidak mengandung bahan berbahaya seperti timbal (Pb) yang bersifat racun bagi manusia.
2. Harus cocok dengan produk yang dikemas, misalnya produk yang harus dikemas dengan bahan transparan tetapi tidak dikemas dengan bahan transparan, sehingga konsumen sering merusak segel untuk mengetahui isinya dan hal ini merugikan produsen.
3. Sanitasi dan syarat-syarat kesehatan terjamin, bahan kemasan tidak boleh digunakan apabila dianggap tidak dapat menjamin sanitasi atau syarat-syarat kesehatan.
4. Dapat mencegah pemalsuan, kemasan yang dibuat secara khusus akan sulit dipalsukan.
5. Mudah dibuka dan ditutup, karena konsumen akan memilih produk yang kemasannya mudah dibuka dan ditutup.
6. Mudah dan aman dikeluarkan isi produk, hal ini perlu supaya kemasan dapat mudah diambil dan aman (tidak tercecer atau tersisa di dalamnya).
7. Mudah membuang kemasan bekas, karena umumnya kemasan bekas merupakan sampah terutama kemasan dari bahan plastik.
8. Ukuran, bentuk dan berat. Hal ini berhubungan dengan penanganan selanjutnya baik dalam penyimpanan, transportasi, maupun sebagai alat untuk menarik perhatian konsumen. Semakin rendah berat kemasan, energy yang dibutuhkan untuk transportasi berkurang, sehingga dapat menurunkan harga jual produk.

9. Penampilan dan percetakan harus menarik baik dari segi bahan, estetika maupun dekorasi.
10. Syarat khusus yang perlu diperhatikan misalnya untuk bahan B2, B3, iklim daerah pemasaran yaitu tropis, subtropics, kelembabannya dan lain sebagainya.

Ketentuan tentang bahan kemasan pangan telah diatur oleh Pemerintah dalam UU RI No.7 Tahun 1996 tentang Pangan Pasal 16 sampai dengan Pasal 19 yang membahas tentang kemasan pangan. Lebih lanjut pemerintah telah mengatur tentang bahan kemasan pangan itu sendiri yang telah diatur melalui Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor : HK 00.05.55.6497 tentang Bahan Kemasan Pangan. Untuk lebih menambah pemahaman tentang bahan kemasan pangan silahkan dilihat pada link ([http://www.packindo.org/pdf_files/BPOM_No_HK0005556497_ttg Bahan Kemasan Pangan.pdf](http://www.packindo.org/pdf_files/BPOM_No_HK0005556497_ttg_Bahan_Kemasan_Pangan.pdf)).

1.5. Label Dalam Kemasan

Label merupakan bagian dari sebuah produk yang dapat memberikan informasi tentang produk kepada konsumen. Setiap kemasan pangan harus dilengkapi dengan label. Ketentuan perlabelan dalam kemasan sudah diatur oleh pemerintah dalam Undang-Undang RI Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan, bahwa label pangan adalah setiap keterangan mengenai pangan yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada pangan, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian kemasan pangan. Selanjutnya pada Pasal 30 Ayat (2) disebutkan bahwa label memuat sekurang-kurangnya keterangan mengenai:

- a. Nama produk;
- b. Daftar bahan yang digunakan;
- c. Berat bersih atau isi bersih;
- d. Nama dan alamat pihak yang memproduksi atau memasukkan pangan ke dalam wilayah Indonesia;
- e. Keterangan tentang halal; dan
- f. Tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa.

Pelabelan dalam kemasan produk pangan memegang peranan penting untuk promosi supaya dapat dikenal oleh konsumen. Penampilan yang baik dari suatu produk dapat meningkatkan penjualannya. Hal ini dapat diamati dari ketertarikan pertama konsumen kepada suatu produk biasanya melalui pandangan pertama pada kemasan yang menarik. Tujuan pelabelan pada kemasan dalam Julianti & Nurminah (2006) dijelaskan sebagai berikut:

- a. Memberi informasi tentang isi produk yang diberi label tanpa harus membuka kemasan.
- b. Sebagai sarana komunikasi antara produsen dan konsumen tentang hal-hal dari produk yang perlu diketahui oleh konsumen, terutama yang kasat mata atau yang tidak diketahui secara fisik.
- c. Memberi petunjuk yang tepat kepada konsumen hingga diperoleh fungsi produk yang optimum.
- d. Sarana periklanan bagi konsumen.
- e. Memberi rasa aman bagi konsumen.

Untuk memperdalam pemahaman tentang label, berikut ini ditampilkan contoh label dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Contoh Label Produk Hasil Perikanan
 Sumber: <http://mesinabon.blogspot.co.id/2014/01/membuat-kemasan-produk-abon-lebih.html>

Contoh label pada Gambar 4 sudah memenuhi ketentuan yang diamanatkan oleh UU RI No.7 Tahun 1996 tentang Pangan Pasal 30 Ayat (2). Hanya saja untuk keterangan tentang halal belum yang dikeluarkan oleh badan yang berwenang. Sekarang ini sertifikat halal itu sudah menjadi tuntutan bukan saja untuk konsumen muslim, tetapi hal itu dapat merupakan jaminan dari proses pengolahan bahan pangan tersebut. Biasanya juga ketentuan dalam label itu sesuai dengan tuntutan pasar. Apalagi kalau untuk pemasaran skala internasional, ketentuan yang harus dipatuhi dalam pelabelan lebih ketat karena harus memenuhi standar-standar tertentu.

1.6.Fungsi Pengemasan

Pengemasan pada dasarnya merupakan suatu cara atau perlakuan pengamanan terhadap makanan atau bahan pangan, agar makanan atau bahan pangan baik yang belum diolah maupun yang telah diolah, dapat sampai ke tangan konsumen dengan tidak berkurang jumlah maupun kualitasnya. Interaksi bahan pangan atau makanan dengan lingkungan dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi bahan pangan tersebut,

antara lain kontaminasi mikrobial (seperti jamur dan bakteri), kontaminasi dengan serangga, terjadi penambahan air atau pengurangan air melalui penguapan air, terjadinya benturan, terjadinya oksidasi dan lain-lain.

Fungsi utama kemasan adalah mengendalikan interaksi antara produk pangan dengan lingkungan eksternalnya (Indraswati, 2017). Pengertian fungsi kemasan pangan dalam UU RI No.18 Tahun 2012 tentang Pangan Pasal 82 ayat (1) yaitu bahwa kemasan pangan berfungsi untuk mencegah terjadinya pembusukan dan kerusakan, melindungi produk dari kotoran, dan membebaskan pangan dari jasad renik. Kemasan pada makanan mempunyai fungsi kesehatan, pengawetan, kemudahan, penyeragaman, promosi dan informasi (Fauziah, 2017).

Menurut Julianti & Nurminah (2006) bahwa fungsi paling mendasar dari kemasan adalah untuk melindungi dan melindungi produk dari kerusakan-kerusakan, sehingga lebih mudah disimpan, diangkut dan dipasarkan yang lebih rinci dijelaskan bahwa secara umum fungsi pengemasan pada bahan pangan sebagai berikut:

1. Melindungi produk selama distribusi dari produsen hingga ke konsumen, agar produk tidak tercederai, terutama untuk cairan, pasta atau butiran;
2. Melindungi dan mengawetkan produk, seperti melindungi dari sinar ultraviolet, panas, kelembaban udara, oksigen, benturan, kontaminasi dari kotoran dan mikroba yang dapat merusak dan menurunkan mutu produk;
3. Sebagai identitas produk, yaitu kemasan dapat menjadi sebagai alat komunikasi dan informasi kepada konsumen melalui label yang terdapat pada kemasan;

4. Meningkatkan efisiensi, misalnya memudahkan penghitungan (satu kemasan berisi 10, 1 lusin, 1 gross dan sebagainya), memudahkan pengiriman dan penyimpanan. Hal ini penting dalam dunia perdagangan;
5. Melindungi pengaruh buruk dari luar dan melindungi pengaruh buruk dari produk yang dikemas, misalnya jika produk yang dikemas berupa produk yang berbau tajam, atau produk berbahaya seperti air keras, gas beracun dan produk yang dapat menularkan warna, maka dengan adanya pengemas dapat melindungi produk-produk lain di sekitarnya;
6. Memperluas pemakaian dan pemasaran produk, misalnya penjualan kecap dan sirup mengalami peningkatan sebagai akibat dari penggunaan kemasan botol plastic;
7. Menambah daya tarik calon pembeli;
8. Sarana informasi dan iklan;
9. Memberi kenyamanan bagi pemakai.

Selanjutnya Julianti & Nurminah (2006) menjelaskan bahwa fungsi ke-6, 7 dan 8 di atas merupakan fungsi tambahan dari kemasan, akan tetapi dengan semakin meningkatnya persaingan dalam industri pangan, fungsi tambahan ini justru lebih ditonjolkan, sehingga penampilan kemasan harus betul-betul menarik bagi calon pembeli, dengan cara membuat kemasan menjadi seperti yang disebutkan sebagai berikut:

- Cetakan yang multi warna dan mengkilat sehingga menarik dan berkesan mewah;
- Dapat mengesankan berisi produk yang bermutu dan mahal;

- Desain teknik dari wadahnya memudahkan pemakai;
- Desain teknik wadahnya selalu mengikuti teknik mutahir sehingga produk yang dikemasnya terkesan mengikuti perkembangan terakhir.

Disamping fungsi-fungsi di atas, lebih lanjut dijelaskan Julianti dan Nurminah (2006) bahwa dalam industri pangan, kemasan juga mempunyai peranan penting, sebagai berikut:

- Pengenal jatidiri/identitas produk;
- Penghias produk;
- Piranti monitor;
- Media promosi;
- Media penyuluhan atau petunjuk cara penggunaan dan manfaat produk yang ada di dalamnya;
- Bagi pemerintah kemasan dapat digunakan sebagai usaha perlindungan konsumen
- Bagi konsumen kemasan dapat digunakan sebagai sumber informasi tentang isi/produk, dan ini diperlukan dalam mengambil keputusan untuk membeli produk tersebut atau tidak.

Jelaslah bahwa kemasan itu sangat berfungsi dalam industry pangan. Kreativitas dan inovasi sangat diperlukan untuk pengembangan produksi. Kadang produk bahan pangan yang sama tetapi dengan cara pengemasan yang berbeda akan berbeda pula penerimaannya di konsumen. Sebagai contoh dapat kita lihat dari teknik pengemasan dengan menggunakan jenis pengemas tradisional misalnya daun pisang. Pada produk-produk tertentu daun pisang ini bukan lagi hanya sebagai wadah untuk membungkus, tetapi sering sudah dibentuk/didesain dengan

berbagai model dan bentuk dengan tujuan untuk membuat produk lebih menarik dan kelihatan berkelas.

2. Pergudangan Dan Penyimpanan

Produk hasil perikanan dan makanan lainnya harus dilindungi dari waktu dan suhu penyimpanan sesuai dengan aturan kelayakan system penyimpanan makanan. Prosedur penyimpanan yang kurang baik dapat menyebabkan bahan atau produk hasil perikanan maupun produk pangan lainnya akan berubah menjadi media hidup mikroba pembusuk atau pathogen, walaupun proses pengemasannya sudah baik.

Sistem pergudangan merupakan salah satu hal yang penting dalam mempertahankan keamanan pangan. Penyimpanan bahan (produk) pangan di gudang adalah suatu tata cara menata, menyimpan, memelihara bahan pangan, agar kualitas maupun kuantitasnya relatif tidak berubah selama penyimpanan (Azlimsyah, 2014). Pada dasarnya tujuan dari pergudangan adalah untuk memfasilitasi ketersediaan suatu produk pangan melalui rantai stock ke konsumen. Penempatan produk dalam gudang penyimpanan harus menerapkan konsep FEFO (*First Expired First Out*). Oleh karena itu penataan *lay out* produk pangan dalam gudang harus diperhatikan supaya mudah dalam proses pengaturan bahan pangan yang masuk dan keluar. Selain itu dalam pergudangan perlu diperhatikan pula kebersihan (sanitasi).

Penyimpanan bahan pangan bertujuan mencegah pembusukan makanan, sehingga *shelf life* (umur simpan) cukup lama, kualitasnya tetap terjaga, dan ketersediaannya berada disepanjang waktu. Penyimpanan bahan makanan dilakukan agar memiliki *shelf life* yang cukup lama dengan mencegah pembusukan makanan tersebut. Pembusukan makanan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu suhu,

kelembaban dan kekeringan, udara dan oksigen, cahaya, waktu, juga oleh mikroorganisme (seperti bakteri) dan oleh enzim yang dikandung makanan itu sendiri serta oleh insekta dan hewan pengerat (Hadiyanto, 2012). Jelaslah bahwa sanitasi dalam gudang maupun luar gudang harus memenuhi standar GMP (*Good Manufacture Procedure*) supaya hal-hal yang dapat membahayakan bahan pangan yang digudangkan tidak dapat terjadi.

Berdasarkan ketahanannya makanan terbagi atas makanan yang tahan lama, semi-tahan lama dan tidak tahan lama ((Hadiyanto, 2012). Produk hasil perikanan termasuk dalam kelompok makanan yang tidak tahan lama karena mudah membusuk. Ikan merupakan komoditas yang cepat rusak dibandingkan dengan daging hewan lainnya. Ikan mempunyai kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi, sehingga cepat mengalami proses oksidasi. Melalui pengolahan dan penanganan yang baik dapat menghambat terbentuknya asam lemak bebas, sehingga mutu ikan dapat diperpanjang masanya.

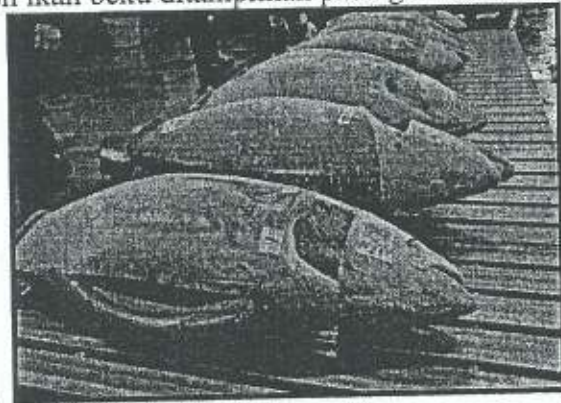
Mempertahankan kesegaran ikan merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan keseluruhan mutu dari pada suatu produk perikanan. Salah satu cara mengawetkan ikan maupun udang agar tetap layak dikonsumsi adalah dengan pendinginan dan pembekuan (Benyamin, 2013). Pendinginan ikan dapat dilakukan dengan menggunakan refrigerasi, es, *slurry ice* (es cair) dan air laut dingin (*chilled sea water*) (Rahmahidayati, dkk, 2014).

Pendinginan merupakan salah satu cara yang umum digunakan untuk memperlambat kerusakan pada produk hasil perikanan. Penyimpanan dengan suhu rendah pada prinsipnya adalah untuk

menghambat pembusukan karena proses enzimatik yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Lemari es (*refrigerator*) merupakan wadah penyimpanan dingin yang hanya dapat memperpanjang umur penyimpanan ikan sampai beberapa hari, sedangkan lemari pembeku (*freezer*) dapat membuat ikan tahan sampai berbulan-bulan. Penyimpanan pada suhu rendah sebenarnya tidak dapat membunuh semua mikroorganisme, tetapi hanya menghambat pertumbuhannya. Oleh karena itu, ikan yang akan disimpan pada suhu rendah harus dibersihkan dulu dengan mengeluarkan insang dan bagian dalam perutnya (jeroan) karena bagian-bagian tersebut merupakan sumber utama mikroba pembusuk pada penyimpanan ikan.

Pembekuan dapat merubah hampir semua kandungan air pada ikan menjadi es, tetapi pada waktu ikan tersebut sebelum digunakan akan dilelehkan (*thawing*), maka ikan tersebut akan dapat kembali seperti pada saat kondisinya sebelum dibekukan. Biasanya ikan beku disimpan dalam *cold storage* yaitu sebagai sarana penyimpanan dingin bagi produk tertentu. Contoh ikan beku ditampilkan pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Contoh Produk Ikan Tuna Beku
(sumber: <http://junantoherdiawan.com/wp-content/uploads/2012/03/tuna14.jpg>).

Kita dapat lihat bahwa ikan yang sudah dibekukan seperti pada gambar di atas sudah dikeluarkan insang dan isi perutnya. Selain itu ikan-ikan tersebut diberi kode. Hal ini untuk mempermudah dalam pengelolaannya. Biasanya dalam penyimpanan akan memperhatikan system FIFO (*first in first out*). Maksudnya adalah ikan yang pertama masuk dalam gudang penyimpanan akan dikeluarkan terlebih dahulu. Hal ini untuk menjaga kualitas dari produk yang disimpan. Karena selama penyimpanan bukan berarti produk perikanan tidak akan mengalami penurunan kualitas. Oleh karena itu, penyimpanan yang baik harus memiliki system penyimpanan, memiliki fasilitas ruang penyimpanan sesuai persyaratan, dan memiliki kartu stok/buku catatan keluar masuknya produk perikanan.

Rahmahidayati, dkk, 2014 menyatakan bahwa sistem penyimpanan dingin ikan yang umum digunakan belum optimal dalam memperpanjang daya simpannya. Suatu bahan seperti ozon dapat ditambahkan pada sistem ini sebagai alternatif dalam mempertahankan mutu ikan dengan aman. Penggunaan ozon dalam memperpanjang daya simpan ikan segar merupakan salah satu teknologi pengawetan yang menjanjikan.

Penyimpanan bahan (produk) pangan di gudang adalah suatu tata cara menata, menyimpan, memelihara bahan pangan, agar kualitas maupun kuantitasnya relatif tidak berubah selama penyimpanan (Azlimsyah, 2014). Pada dasarnya tujuan dari pergudangan adalah untuk memfasilitasi ketersediaan suatu produk pangan melalui rantai stock ke konsumen. Penempatan produk dalam gudang penyimpanan harus menerapkan konsep FEFO (*First Expired First Out*). Oleh karena itu penataan *lay out* produk pangan dalam gudang harus diperhatikan supaya

mudah dalam proses pengaturan bahan pangan yang masuk dan keluar. Selain itu dalam pergudangan perlu diperhatikan pula kebersihan (sanitasi).

Penyimpanan bahan pangan bertujuan mencegah pembusukan makanan, sehingga *shelf life* (umur simpan) cukup lama, kualitasnya tetap terjaga, dan ketersediaannya berada disepanjang waktu. Penyimpanan bahan makanan dilakukan agar memiliki *shelf life* yang cukup lama dengan mencegah pembusukan makanan tersebut. Pembusukan makanan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu suhu, kelembaban dan kekeringan, udara dan oksigen, cahaya, waktu, juga oleh mikroorganisme (seperti bakteri) dan oleh enzim yang dikandung makanan itu sendiri serta oleh insekta dan hewan pengerat (Hadiyanto, 2012). Jelaslah bahwa sanitasi dalam gudang maupun luar gudang harus memenuhi standar GMP (*Good Manufacture Procedure*) supaya hal-hal yang dapat membahayakan bahan pangan yang digudangkan tidak dapat terjadi.

Berdasarkan ketahanannya makanan terbagi atas makanan yang tahan lama, semi-tahan lama dan tidak tahan lama ((Hadiyanto, 2012). Produk hasil perikanan termasuk dalam kelompok makanan yang tidak tahan lama karena mudah membusuk. Ikan merupakan komoditas yang cepat rusak dibandingkan dengan daging hewan lainnya. Ikan mempunyai kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi, sehingga cepat mengalami proses oksidasi. Melalui pengolahan dan penanganan yang baik dapat menghambat terbentuknya asam lemak bebas, sehingga mutu ikan dapat diperpanjang masanya.

Mempertahankan kesegaran ikan merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan keseluruhan mutu dari pada suatu

produk perikanan. Salah satu cara mengawetkan ikan maupun udang agar tetap layak dikonsumsi adalah dengan pendinginan dan pembekuan (Benyamin, 2013). Pendinginan ikan dapat dilakukan dengan menggunakan refrigerasi, es, *slurry ice* (es cair) dan air laut dingin (*chilled sea water*) (Rahmahidayati, dkk, 2014).

Pendinginan merupakan salah satu cara yang umum digunakan untuk memperlambat kerusakan pada produk hasil perikanan. Penyimpanan dengan suhu rendah pada prinsipnya adalah untuk menghambat pembusukan karena proses enzimatik yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Lemari es (*refrigerator*) merupakan wadah penyimpanan dingin yang hanya dapat memperpanjang umur penyimpanan ikan sampai beberapa hari, sedangkan lemari pembeku (*freezer*) dapat membuat ikan tahan sampai berbulan-bulan. Penyimpanan pada suhu rendah sebenarnya tidak dapat membunuh semua mikroorganisme, tetapi hanya menghambat pertumbuhannya. Oleh karena itu, ikan yang akan disimpan pada suhu rendah harus dibersihkan dulu dengan mengeluarkan insang dan bagian dalam perutnya (jeroan) karena bagian-bagian tersebut merupakan sumber utama mikroba pembusuk pada penyimpanan ikan.

Pembekuan dapat merubah hampir semua kandungan air pada ikan menjadi es, tetapi pada waktu ikan tersebut sebelum digunakan akan dilelehkan (*thawing*), maka ikan tersebut akan dapat kembali seperti pada saat kondisinya sebelum dibekukan.

ISBN 978-602-51173-7-4



ATHRA SAMUDRA

Jln. Khalid Hasiru, Desa Huntu Barat

Bone Bolango – Gorontalo

Hotline: 082213525243

Website: www.athrasamudra.wixsite/penerbit

Email: athrasamudra@gmail.com



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Jln. Jendral Sudirman No 6, Kota Gorontalo

www.fplik.ung.ac.id