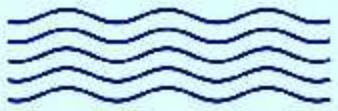




**UNIBI**  
Universitas Informatika  
dan Bisnis Indonesia



# MODUL DESAIN KEMASAN YANG BAIK UNTUK PRODUK HASIL OLAHAN IKAN



**Bob Foster**  
**Susan Purnama**  
**Fitriani Reyta**



**MODUL DESAIN KEMASAN YANG BAIK UNTUK PRODUK HASIL OLAHAN IKAN**



**UNIBI  
PRESS**

Penerbit :  
Unibi Press  
Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia  
Jl. Soekarno Hatta no. 643, Bandung.  
unibipress@unibi.ac.id



# **MODUL DESAIN KEMASAN YANG BAIK UNTUK PRODUK HASIL OLAHAN IKAN**



**Bob Foster  
Susan Purnama  
Fitriani Reyta**



## **Modul Desain Kemasan yang Baik untuk Produk Hasil Olahan Ikan**

Penulis:

**Dr. Ir. Bob Foster, M.M.**  
**Susan Purnama, S.E.,M.M.**  
**Fitriani Reyta, S.E.,M.M.**

©Juli 2021

**ISBN:**

Tim Penyusun:

Kepala Unit:

**Aggi Panigoro S.E, M.M.**

Editor:

**G.Guci Derry Midaya Panca S.Kom**

Desain Sampul:

**Bambang Teguh Sulistiyo S.Ds**

Administrasi:

**Aan Dirana, A.Ma, Pust.**

Penerbit:

**Unibi Press**

**Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia**

**Jl. Soekarno Hatta no. 643, Bandung.**

**unibipress@unibi.ac.id**

**Anggota IKAPI Jawa Barat:**

**396/Anggota Luar Biasa/JBA/2021**

**Hak cipta dilindungi undang-undang**

**Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara  
apapun Tanpa izin tertulis dari penerbit**



## KATA PENGANTAR

Indonesia adalah negara kepulauan yang hasil bumi nya melimpah, salah satunya adalah ikan. Banyaknya produk ikan membuka peluang bagi masyarakat Indonesia untuk menjadikan ikan sebagai komoditas jual-beli. Potensi perikanan Indonesia sangat besar, baik jumlah maupun ragamnya.

Pemanfaatan hasil perikanan di Indonesia disajikan dalam dua bentuk, yaitu segar dan olahan. Ikan adalah komoditas yang beresiko jika tidak ditangani dengan baik, kualitas dan kesegaran yang harus dijaga menjadikan panganan olahan ikan harus dikemas dan ditangani dengan baik. Kandungan vitamin dan protein yang tinggi menjadikan penjualan olahan ikan cukup menjanjikan diantara para pemasar, dalam modul ini akan dibahas beberapa pembahasan mengenai pemilihan bahan kemasan, desain dan bentuk kemasan yang tepat guna bagi panganan ikan.

Banyak kemasan yang dapat dipakai untuk mengemas ikan di antaranya plastik, alumunium foil, atau karton. Apabila produk berjumlah banyak, untuk kemasan eceran digunakan plastik atau aluminium foil dan karton sebagai pengemas luarnya. Namun, kemasan plastik merupakan bahan yang paling banyak digunakan karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan yang lain, yaitu cukup fleksibel, transparan, tidak mudah pecah, dan harganya murah. Disamping itu, plastik merupakan bahan yang dapat didaur ulang.

Teknologi pengemasan merupakan salah satu yang berperan penting dalam menjaga produk hasil perikanan yang memiliki hubungan dengan mata kuliah pada manajemen pemasaran.



Prinsip dasar pengemasan hasil perikanan merupakan dasar untuk mempelajari teknologi pengemasan secara menyeluruh, di mulai dari awal produk sampai produk siap dipasarkan sehingga diharapkan mahasiswa mempunyai satu konsep yang sama dalam memahami tentang teknologi pengemasan hasil perikanan. Setelah mempelajari bahasan dalam modul ini diharapkan dapat memberikan arahan, ide dan gagasan bagi para pembaca dalam mengemas produk hasil olahan ikan.

Juli, 2021

Tim Penyusun



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Pemilihan Bahan Kemasan .....	1
B. Jenis Kemasan .....	3
C. Klasifikasi Kemasan .....	6
D. Pengemasan Produk Perikanan .....	7
E. Fungsi Penghampaan Udara Dalam Kemasan ..	9
F. Uji Kualitas Produk Setelah Dikemas .....	9
<b>BAB II    PEMROSESAN PRODUK OLAHAN: IKAN ASIN</b> .....	<b>11</b>
A. Proses Pengawetan Ikan Asin .....	12
B. Pengolahan Ikan Asin Patin .....	14
C. Ikan Asin Jambal Roti .....	15
C.1 Deskripsi Ikan Asin Jambal Roti.....	15
C.2 Teknologi Pengolahan Ikan Jambal Roti .....	18
C.3 Pengeringan .....	21
D. Fermentasi Ikan.....	24
D.1 Mutu Ikan Asin.....	25
D.2 Kerusakan Ikan Asin .....	26
D.2.1 Kerusakan Kimia.....	26
D.2.2 Kerusakan Mikrobiologis .....	27
D.2.3 Kerusakan Oleh Kapang.....	29
D.2.4 Kerusakan Oleh Serangga .....	30
E. Penyimpanan Ikan Asin .....	31



<b>BAB III</b>	<b>PENGEMASAN PRODUK OLAHAN IKAN.....</b>	<b>33</b>
	A. Fungsi Pengemasan.....	34
	B. Jenis Pengemas .....	35
	B.1 Kertas Semen .....	35
	B.2 Plastik Polipropilen.....	36
	B.3 Plastik Film (Cling Wrap) .....	37
	B.4 Alat dan Bahan .....	39
	C. Penampakan Ikan Asin .....	43
	D. Warna Ikan Asin .....	43
	E. Bau Ikan Asin .....	44
	F. Tekstur Ikan Asin .....	45
<b>BAB IV</b>	<b>TEKNIK PENGEMASAN PRODUK PERIKANAN</b>	
	<b>SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN NILAI TAMBAH</b>	<b>47</b>
	A. Dasar Hukum Pengemasan Produk Hasil	
	Perikanan.....	48
	B. Desain Kemasan .....	49
	C. Desain Label .....	50
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>



# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kemasan Tradisional Pada Bahan Pangan Hasil Perikanan Berbahan Dasar Daun Pisang .....	3
Gambar 1.2	Kemasan Tradisional Berbahan Anyaman Bambu.....	3
Gambar 1.3	Kemasan Modern Pada Bahan Pangan Hasil Perikanan Berbahan Dasar Kaleng .....	4
Gambar 1.4	Hasil Inovasi Pengemasan & Pelabelan Produk Patin.....	10
Gambar 2.1	Ikan Patin .....	14
Gambar 2.2	Skema Proses Pengolahan Ikan Jambal Roti Tawar .....	17



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Komposisi kimia ikan patin.....	15
Tabel 1.2	Komposisi Proksimat Ikan Jambal Roti.....	20
Tabel 1.3	syarat Mutu ikan Asin Kering .....	25
Tabel 1.4	Permeabilitas Beberapa Jenis Plastik Film untuk Pengemasan Produk Segar.....	38



# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini merupakan materi awal dan merupakan pengantar dari mata kuliah manajemen pemasaran. Pada materi ini membahas tentang: pengertian umum pengemasan, fungsi pengemasan dan klasifikasi pengemasan.

Pengemasan atau yang disebut dengan pembungkusan, pewadahan atau pengepakan, merupakan sistem yang terkoordinasi untuk menyiapkan barang menjadi siap untuk ditransportasikan, didistribusikan, disimpan, dijual, dan dipakai. Adanya wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi produk yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran).

Di samping itu pengemasan berfungsi untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri agar mempunyai bentuk-bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi. Dari segi promosi wadah atau pembungkus berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik pembeli. Karena itu bentuk, warna dan dekorasi dari kemasan perlu diperhatikan dalam perencanaannya.

### A. Pemilihan Bahan Kemasan

Miskiyah dan Broto (2011) menyatakan bahwa penggunaan kemasan flexypack dan cup plastik pp merupakan kemasan terbaik pada produk dadih (produk olahan susu di Sumatera Barat). Kemasan flexypack adalah suatu bentuk kemasanyang bersifat fleksibel, terbentuk dari lapisan aluminium foil, film plastik, selopan, film plastik berlapis logam



aluminium (metalized film) dan kertas. Pada umumnya jenis kemasan ini digunakan untuk mengemas berbagai produk baik padat maupun cair. Kemasan fleksibel juga dapat menggantikan kemasan rigid maupun kemasan kaleng, selain lebih ekonomis juga mudah dalam penanganannya (Anonimus, 2007).

Budaya kemasan sebenarnya telah dimulai sejak manusia mengenal sistem penyimpanan bahan makanan. Sistem penyimpanan bahan makanan secara tradisional diawali dengan memasukkan bahan makanan ke dalam suatu wadah yang ditemuinya. Dalam perkembangannya di bidang pascapanen, sudah banyak inovasi dalam bentuk maupun bahan pengemas produk pertanian. Temuan kemasan baru dan berbagai inovasi selalu dikedepankan oleh para produsen produk-produk pertanian, dan hal ini secara pasti menggeser metode pengemasan tradisional yang sudah ada sejak lama di Indonesia.

Kemasan yang disediakan di alam yaitu kelobot jagung, kulit buah-buahan, sabut dan tempurung kelapa, kulit polong dan kulit telur. Selain itu juga dapat menggunakan daun-daunan sebagai kemasan bahan pangan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Harmain (2011) yaitu daun pisang dapat digunakan sebagai selongsong alami pengganti selongsong sintesis pada produk sosis fermentasi ikan patin.

Uji hedonik yang diperoleh bahwa penggunaan selongsong alami (daun pisang) sebagai kemasan alternatif disukai oleh panelis atau hal ini dapat diterima konsumen. Selain itu berdasarkan penelitian Harmain dan Yusuf (2012) yakni penggunaan daun pisang pada produk ilabulo berbahan baku ikan patin. Hasil penelitian tersebut diperoleh mutu



hedonik (penampakkan, tekstur, warna, aroma dan rasa) yang dapat diterima oleh konsumen.

## B. Jenis Kemasan

Kemasan dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Kemasan tradisional meliputi: papan kayu, karung goni, kain, kulit kayu, daun pisang, pelepah dan koran bekas.



**Gambar 1.1** Kemasan Tradisional Pada Bahan Pangan Hasil Perikanan Berbahan Dasar Daun Pisang  
(Sumber: Rita Marsuci, 2012)



**Gambar 1.2** Kemasan Tradisional Berbahan Anyaman Bambu  
(Sumber: Kawung Artshop, 2021)



2. Kemasan modern terdiri atas: kertas, plastik, logam, fiber, bahan-bahan laminasi. Kemasan modern pada bahan pangan khususnya pada pangan hasil perikanan dapat dilihat pada Gambar 1.3 berikut ini:



**Gambar 1.3 Kemasan Modern Pada Bahan Pangan Hasil Perikanan Berbahan Dasar Kaleng**  
(Sumber: Rita Marsuci, 2012)

Fungsi Kemasan adalah mawadahi produk, melindungi dan mengawetkan produk, sebagai identitas produk, meningkatkan efisiensi, melindungi pengaruh buruk dari luar, memperluas pemakaian dan pemasaran produk, menambah daya tarik calon pembeli, sarana informasi dan iklan, memberi kenyamanan bagi pemakai.

Syarat-syarat kemasan: harus dapat melindungi produk, harus dapat melindungi dari kerusakan fisik, perubahan kadar air dan penyinaran (cahaya). Mudah untuk dibuka/ditutup, mudah ditangani serta mudah dalam pengangkutan dan distribusi. Efisien dan ekonomis. Harus mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada, mudah dibuang, mudah dibentuk atau dicetak.

Dapat menunjukkan identitas, informasi dan penampilan produk yang jelas agar mawadahi produk, melindungi dan mengawetkan produk. Sebagai identitas produk. Meningkatkan efisiensi. Melindungi pengaruh buruk dari luar. Memperluas



pemakaian dan pemasaran produk. Menambah daya tarik calon pembeli. Sarana informasi dan iklan Memberi kenyamanan bagi pemakai.

Peranan kemasan: pengenalan/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.

Kemasan juga memiliki sisi hitam yaitu disalahgunakan untuk menutupi kekurangan mutu produk, mempropagandakan produk secara tidak proporsional dan menambah biaya pengemasan.

### **C. Klasifikasi Kemasan**

Kemasan dapat diklasifikasikan yaitu:

1. Berdasarkan frekuensi pemakaian:
  - a. kemasan sekali pakai (disposable), contoh: bungkus permen. Kaleng hermetis.
  - b. Kemasan yang dipakai berulang kali (multitrip), contoh: botol minuman (bir, botol kecap).
  - c. Kemasan yang tidak dibuang, tapi digunakan kembali oleh konsumen untuk kepentingan lain (semi disposable).
2. Berdasarkan struktur system kemasan:
  - a. Kemasan Primer: kemasan yang langsung mewadahi bahan pangan, contoh: kaleng susu, botol minuman.
  - b. Kemasan sekunder: kemasan yang berfungsi melindungi kelompok kemasan lain. Misalnya kotak karton untuk wadah susu dalam kaleng.



- c. Kemasan tertier, kuarterner: kemasan setelah kemasan primer dan sekunder, yang berfungsi sebagai pelindung selama pengangkutan.
- 3. Berdasarkan sifat kekakuan bahan kemasan:
  - a. Kemasan fleksibel: bahan kemas yang mudah dilenturkan. Misalnya: plastik, kertas, foil.
  - b. Kemasan kaku kemasan yang bersifat keras, kaku, tidak lentur dan patah bila dibengkokkan. Misal: kayu, gelas, logam.
  - c. Kemasan semi fleksible: kemasan yang mempunyai sifat di antara kemasan fleksible dan kemasan kaku. Misal: botol plastik untuk kecap dan susu.
- 4. Berdasarkan sifat perlindungan terhadap lingkungan:
  - a. Kemasan hermetis (tahan uap dan gas): kemasan yang tidak dapat dilalui oleh gas atau uap air.
  - b. Kemasan tahan cahaya: wadah yang tidak transparan, misalnya kemasan logam, kertas, foil.
  - c. Kemasan tahan suhu tinggi: kemasan untuk bahan pangan yang memerlukan pemanasan, sterilisasi dan pasteurisasi. Misalnya: wadah logam dan gelas.
- 5. Berdasarkan tingkat kesiapan pakai:
  - a. Kemasan siap pakai: bahan kemasan yang siap untuk diisi dengan bentuk yang telah sempurna. Contoh: botol, wadah kaleng.
  - b. Kemasan siap dirakit (Wadah Lipatan): kemasan yang masih memerlukan tahap perakitan sebelum pengisian. Misalnya kaleng berbentuk lempengan, plastik lembaran, kertas atau foil.
- 6. Kemasan untuk masa depan dapat terbuat dari bahan organik dan bahan yang terbarukan, mudah dihancurkan secara alami (biodegradable), mudah diperoleh, fleksibel,



kuat, transparan, tidak berbau, tidak mengkontaminasi bahan makanan yang dikemas, tidak beracun dan tahan panas.

#### **D. Pengemasan Produk Perikanan**

##### **1. Ikan Hidup**

- Dikemas tanpa menggunakan air
- Steoform yang dilapisi media yang dapat menahan kelembaban (transportasi < 4 jam)
- Dikemas dengan media air
- Container terbuka dengan media air dengan pengaturan suhu
- Kantong plastik PE dan dibungkus karton

##### **2. Ikan Segar:**

- Utuh Segar: Box Insulasi/Steoform, Metode Bulk/Disusun Dengan Pelapisan Es Dengan Suhu < 10 Oc
- Fillet/Mince Segar:
  - Untuk Ke UPI: Plastik PE Dan Box Insulasi/Steoform Dengan Pelapisan Es Disekeliling Kantong, Suhu < 10 Oc
  - Untuk Fillet Ke Supermarket: Tray (Foam Polystyrene/ Polystyrene Transparan Dengan Bagian Atas Ditutup Dengan Plastik Semi Moisture Proof Cellophane

##### **3. Produk Beku:**

- Metode pengemasan sistem vakum dan non vakum
- Syarat bahan pengemas
  - Bersifat tahan air dan penyerapan oksigen rendah
  - Kuat, elastis, tidak pecah atau robek pada proses pembekuan atau penyimpanan dalam gudang beku
  - Tidak menyerap bau khas ikan atau bau dari luar
  - Mudah ditutup erat (sealable)
  - Mengkilap dan transparan



Contoh: Cellophane, Polyethylene, Aluminium foil, Cryovac atau Vinylodene Chloride.

#### 4. Produk Pasta Ikan (Fish Jelly Products)

- Sosis: Produk dimasukkan kedalam film PVDC atau cellophane u/direbus Pengemasan menggunakan plastik HDPE dalam kondisi vacuum dan LDPE untuk non vacuum untuk disimpan dalam gudang beku
- Bakso/otak-otak/kaki naga/surimi: Dikemas dengan PE secara vacuum kemudian dibekukan atau PE tanpa vacuum langsung dibekukan
- Pengemasan untuk dipasarkan ke supermarket: Pengemasan vakum, Overwrap, Pengemasan dalam wadah dalam kondisi beku.

#### 5. Produk kering

- Produk kering (asin, abon dll) dapat dikemas dalam kantung plastik
- PP (polypropilene) untuk kadar air rendah (kerupuk)
- PE (polyethilene) untuk keripik matang, abon, jambal
- Almunium foil untuk cumi/ikan kering
- Mika 0,70-0,80 untuk produk ikan kering
- Metode pengemasan umumnya sealer (non vacuum)

#### 6. Produk sterilisasi

Produk sterilisasi dengan retort diperlukan kemasan yang tahan terhadap tekanan seperti kaleng, dan plastik tahan panas (retort pouches) seperti - PET, almunium foil P (polypropilene), Polyolefin dan Ethylene high vinyl alcohol copolymer.

### E. Fungsi Penghampaan Udara Dalam Kemasan

Fungsi penghampaan udara adalah mengeluarkan udara didalam kemasan yang akan mengganggu kemunduran mutu



produk seperti (tengik, busuk, berubah warna, berjamur dll).  
Syarat produk:

1. Kuat dan tidak berubah selama pengemasan
2. Berkadar air > 40% (pindang, presto, asap, bakso dll)
3. Berkadar air < 5% (snack ikan)
4. Produk berlemak: minyak ikan, abon, produk yang digoreng

Teknik penghampaan udara:

1. Vacuum (mengeluarkan udara dengan sistem penghisapan)
2. Memasukkan gas  $N_2/CO_2$
3. Pemanasan produk dalam kemasan
4. Memperangkap udara dalam kemasan

#### **F. Uji Kualitas Produk Setelah Dikemas**

1. Pengujian Organoleptik
2. Indikator Kesegaran
3. Tes kadar Histamine
4. Tes Residu and Kontaminan
5. Pengujian Mikrobiologi
6. Tes Parasit
7. Tes produk perikanan beracun

Berikut ini contoh pengemasan yang baik:





**Gambar 1.4 Hasil Inovasi Pengemasan & Pelabelan Produk Patin**

(Sumber: Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan BBP2HP Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan, PDSPKP)

Keterangan Gambar:

- Nama produk (A),
- Bahan-Bahan Yang Digunakan (B),
- Nama UMKM/Industri sebaga iprodusen (C),
- Nomor IRT (D) Oleh Dinas Kesehatan setempat.
- Motto (E),
- Brand/Merk (G),
- Masa Kadaluarsa (H)
- Berat produk (C),
- Label Halal Ditetapkan Oleh MUI Dan
- Informasi gizi Yang Diperoleh dari hasil analisis Di Laboratorium Yang Terakreditasi (J)



## **BAB II**

### **PEMROSESAN PRODUK OLAHAN: IKAN ASIN**

Berbagai kajian dari penelitian terhadap ikan asin telah banyak dilakukan, baik ditinjau dari bahan baku, teknik pengolahan, upaya peningkatan mutu maupun daya awetnya. Berdasarkan sumber bahan bakunya, telah banyak dilakukan pennehtian ikan asin yang menggunakan ikan lemuru (Dewi, 1988), layang (Iribasari, 1994), tembang (Rahmatulloh, 1988), kembung (Wijayanti, 1995), teri (Ningsih, 1995), manyung (Hidayat 2000, Lestari 2000), mujair (Rahmah, 1993) dan patin (Sani, 2001).

Untuk teknik pengolahan ikan asin jambal roti misalnya, telah dilakukan mengenai efisiensi penggunaan garam terbaik yang rata-rata berkisar antara 10% sampai 30% (Damayanti 1995, Erwan 1992, Sani 2001). Berdasarkan teknik penggaramannya, menurut Erwan (1992) kondisi optimum—dicapai—pada teknik penggaraman kering dengan lama penggaraman 72 jam.

Sedangkan Damayanti (1995) memperoleh kondisi terbaik dengan menggunakan teknik penggaraman kombinasi (penggaraman kering dan basali) dengan lama perendaman 75 menit dan lama perendaman 24 jam (Sani, 2001). Perbedaan teknik penggaraman dalam pembuatan ikan asin jambal roti tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah bahan baku yang digunakan, permintaan konsumen dan pasar, serta masa simpan yang akan dilakukan. Adapun pada proses pengeringan telah dilakukan proses pengeringan baik dengan menggunakan sinar matahari maupun dengan alat pengering buatan. Kajian ini umumnya mencakup mengenai



lama dan suhu pengeringan (Imbasari 1 994, Ningsih 1 995, Rahmah 1993).

## **A. Proses Pengawetan Ikan Asin**

Untuk pengawetan telah dilakukan upaya memperpanjang masa simpan, baik dengan penambahan zat bahan alami seperti ekstrak kencur (Rosnawati, 1998) dan khitosan (Lestari, 2000) maupun dengan bahan sintetik seperti insektisida Antiset dengan bahan aktif theta cypermethrin (Hidayat, 2000) sebagai pencegah kerusakan terhadap ikan asin.

Ikan patin (*Pangasius sp*) merupakan jenis ikan air tawar yang banyak( dibudidayakan saat ini misalnya di Sumatera dan Kalimantan. Selain itu ikan patin dikenal sebagai komoditas yang berprospek cerah. Rasa dagingnya yang lezat mengakibatkan banyak kalangan pengusaha perikanan yang tertarik akan usaha budidaya ikan ini (Susanto dan Amri, 1997).

Peningkatan jumlah produksi ikan tersebut harus diimbangi dengan upaya pengolahan yang dapat meningkatkan daya simpannya terutama pada saat panen melimpah. Di supermarket misalnya ikan patin banyak ditemukan dalam bentuk segar atau beku. Bahkan di restoran-restoran khusus ikan patin disajikan dalam aneka olahan seperti pepes, sate, semur, asam pedas dan lain-lain, sedangkan untuk teknologi pengolahannya telah dilakukan berbagai kajian antara lain komposisi sifat rasa atau flavor (Edison, 2000).

Pembuatan ikan asin merupakan salah satu upaya pengolahan yang dapat meningkatkan konsumsi masyarakat itu usaha ini jug lebih menganeekaragamkan produk yang dibuat dari ikan ini (diversifikasi), sehingga mampu meningkatkan nilai ekonomisnya. Selama ini produk ikan asin lebih banyak dari ikan air laut, sehingga penggunaan ikan patin sebagai bahan



baku ikan asin diharapkan dapat menjadi bahan baku substitusi produk ikan asin.

Pengemasan bertujuan untuk membantu atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan pangan di dalam kemasan dari pencemaran serta gangguan fisik lainnya. Selain itu pengemasan juga berfungsi untuk menempatkan hasil pengolahan dan produk industri sellingga memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi. Beberapa jenis pengemas yang biasa digunakan untuk ikan asin di pusatpusat perdagangan atau pasar adalah kertas, kotak kayu dan plastik.

Rahmatulloh (1988) telah mencobakan penggunaan bahan pengemas untuk ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) asin berupa kotak kayu, kotak kayu ditambah plastik polietilen, kotak kayu ditambah plastik polipropilen dan kotak kayu ditambah kertas semen yang disimpan selama 6 minggu. Sedangkan Wijayanti (1995) menggunakan bahan pengemas plastik polipropilen tanpa vakum pada ikan kembung (*Rastrellier neglectus*) asin dan pengemas plastik polipropilen vakum selama penyimpanan 3 minggu.

Guna mempertahankan mutu produk selama penyimpanan dalam jumlah besar dan iangka waktu yang lama, perlu menggunakan bahan kemasan yang tepat agar mutLI produk dapat dipertahankan. Namun demikian penelitian terhadap ikan asin ini belum banyak dikaji. Ikan asin dimasyarakat biasa dijumpai di grosir ikan asin atau di toko ikan asin hanya diletakkan pada kotak kayu dengan alas kertas dengan waktu penjualan yang tidak menentu, Hal ini tentu akan menurunkan nilai mutu dan nilai jual dari produk ikan asin itu sendiri. Melihat permasalahan tersebut, maka dalam peneiitian ini akan dikaji mengenai penggunaan berbagai bahan



pengemas terutama kertas semen, plastik dan plastik film dalam rangka mempertahankan mutu produk ikan asin.

## B. Pengolahan Ikan Asin Patin

Spesies *Pangasius hypophthalmus* (Saenin, 1984). Ikan patin mempunyai alat pernafasan tambahan sehingga dapat tahan hidup pada kondisi perairan yang kandungan oksigennya relatif rendah. Hal ini disebabkan karena ikan ini dapat menggunakan oksigen langsung dari udara (Arifin, 1983).

Ikan patin yang berupa benih dapat dimanfaatkan sebagai ikan hias dengan warna tubuh kelabu kehitaman, bagian perut putih keperakan dan garis hitam di tengah. Ikan patin disajikan pada Gambar 2.1



**Gambar 2.1 Ikan Patin**  
(Sumber stiebp.ac.id)

Komposisi kimia ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dapat dilihat pada Tabel 1.1



**Tabel 1.1 komposisi kimia ikan patin**

No.	Komposisi	Persentase (%)
1	Air	82,22
2	Abu	0,74
3	Karbohidrat	1,49
4	Lemak	1,09
5	Protein	14,53

(Sumber: Magfiroh (2000))

## **C. Ikan Asin Jambal Roti**

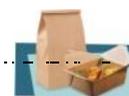
### **C.1 Deskripsi Ikan Asin Jambal Roti**

Ikan asin jambal roti yang diolah dari ikan manyung mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Karena teksturnya yang empuk seperti roti, produknya disebut "jambal roti". Rasanya yang enak dan teksturnya yang empuk menyebabkan ikan jambal roti mahal harganya (Burhanuddin et al., 1987). Menurut Damayanti (1995), bau dan aroma jambal roti berhubungan dengan kadar air produk sebagai penghantar flavor dan bau pada produk. Berdasarkan penelitiannya skor tertinggi aroma jambal roti diperoleh pada konsentrasi gula 40%, garam 20% dan kadar air 43,81%.

Menurut Astuti (1981) yang dikutip oleh Burhanuddin et al., (1984) ada dua jenis jambal roti yang dibedakan berdasarkan cara pengolahannya, yaitu jambal roti tawar dan jambal roti asin. Adapun cara pembuatan—kedua jambal roti tersebut sebagai berikut:

#### **1. Jambal roti tawar**

Ikan tanpa dicuci dan di es langsung dipotong kepala dan dibuang isi perutnya. Ikan kemudian digarami dengan memasukkan garam kedalam rongga perut melalui lubang dari



arah kepala, kemudian ikan-ikan itu disusun dalam bak-bak yang telah ditaburi garam. Setelah semalam garam dikeluarkan dari perut ikan dan garam ini lalu digunakan untuk menggarami bagian luar tubuh ikan.

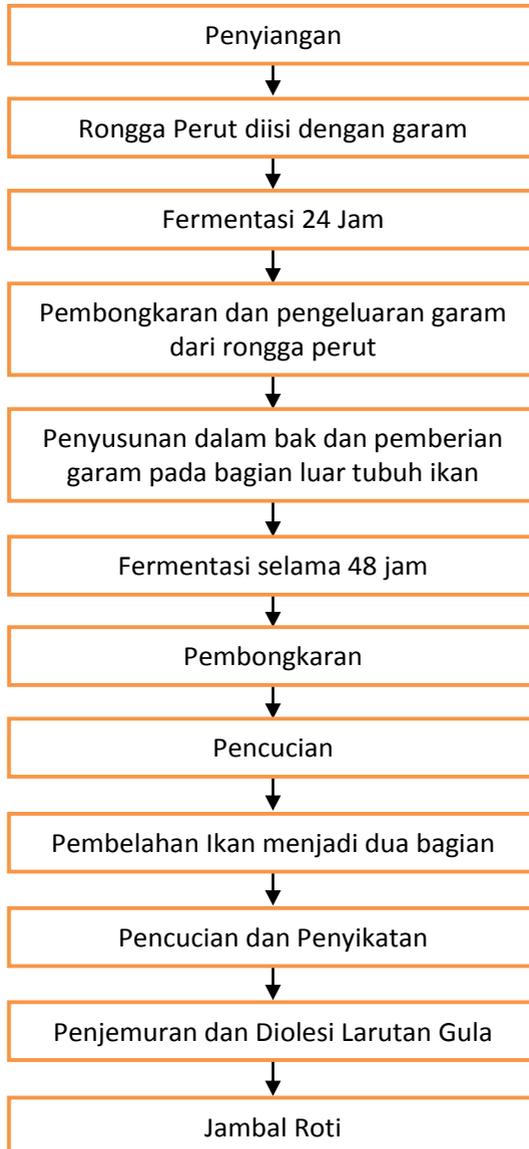
Penggaraman ini dilanjutkan selama dua malam lagi, kemudian ikan dicuci bersih dengan sikat untuk menghilangkan sisa-sisa garam dan kotoran lain. Kemudian badan ikan dibelah dari punggung ke arah perut dan bagian sisi badan yang berdaging tebal ditoreh lagi untuk mempercepat proses pengeringannya. Ikan lalu dijemur selama tiga sampai empat hari. Pada saat penjemuran ikan diolesi dengan larutan gula. Setelah sehari ikan dibalik dan bila dianggap sudah kering ikan dapat diangkat.

## 2. Jambal roti asin

Ikan yang telah dicuci dan di-es langsung dipotong kepalanya, biasanya untuk jambal roti asin digunakan ikan yang berukuran kecil. Ikan dibelah dan langsung digarami selama satu malam. Jumlah garam yang digunakan kira-kira 30% dan setelah itu tumpukan ikan dibongkar lalu dicuci dan disikat untuk menghilangkan sisa-sisa garam maupun kotorannya. Ikan yang sudah terawet itu dijemur selama tiga hari atau sampai cukup kering.

Penggaraman dan pengeringan merupakan cara pengawetan ikan yang sampai saat ini masih banyak dilakukan. Cara pengawetan ini menduduki tempat pertama sebagai produk olahan. Hal ini disebabkan karena cara pengolahannya sangat mudah, menggunakan peralatan yang sederhana dan biaya produksi yang murah, juga produk yang dihasilkan dapat ditransportasikan dan dipasarkan dengan mudah. Diagram pembuatan jambal roti tawar disajikan pada Gambar 2.2





**Gambar 2.2 Skema Proses Pengolahan Ikan Jambal Roti Tawar**  
(Sumber: Sofiyanto, 2001)



## C.2 Teknologi Pengolahan Ikan Jambal Roti

Pada dasarnya pengolahan jambal roti dari ikan patin sama dengan proses pengolahan ikan asin pada umumnya, yang meliputi proses penggaraman, pengeringan dan diikuti oleh proses fermentasi bergaram. Penggaraman merupakan cara pengawetan bahan pangan dengan menggunakan garam sebagai media. Selama proses penggaraman berlangsung, terjadi penetrasi garam ke dalam tubuh ikan dan keluarnya cairan dari tubuh ikan karena adanya perbedaan konsentrasi. Proses pertukaran garam dan cairan tersebut akan berhenti setelah terjadi keseimbangan antara konsentrasi garam di dalam tubuh ikan dengan di luar tubuh ikan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Damayanti (1995), skor tertinggi aroma jambal roti diperoleh pada konsentrasi gula 40%, garam 20% dan kadar air 43,81%. Menurut Sani (2001), pemakaian garam dengan kadar 30% pada ikan asin patin yang disefiai proses perendaman selama 24 jam akan menghasilkan penampakan, tekstur dan bau yang baik pada produk ikan asin patin.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan penetrasi garam ke dalam tubuh ikan adalah kemumian garam, kadar lemak ikan, ketebalan daging ikan, tingkat kesegaran ikan dan konsentrasi larutan garam (Afrianto dan Liviawaty, 1980).

Garam mempunyai daya awet karena beberapa hal sebagai berikut:

1. Garam dapat menyebabkan berkurangnya air bebas dalam tubuh ikan.
2. Garam dapat menyebabkan protein mikroba terdenaturasi.
3. Garam dapat menyebabkan sel-sel mikroba menjadi lisis.



#### 4. Ion Cl pada garam mempunyai daya toksisitas pada mikroba (Hadiwiyoto, 1993).

Menurut Nambudiry (1980) dalam Wijayanti (1995), garam mempunyai kemampuan sebagai penghambat reaksi oksidasi, dengan kadar garam tinggi yang teramati 8%. Demikian juga menurut Subroto et al. (1990) penggaraman dapat menghambat oksidasi lemak ikan kembung kering, tetapi semakin tinggi tingkat penggaraman (penggaraman jenuh) akan menurunkan efektivitas penghambatan proses oksidasi itu sendiri.

Cara penggaraman dikelompokkan menjadi tiga (Suparno, 1988), yaitu:

##### 1. Penggaraman Kering

Dalam metode ini, ikan ditaburi garam dan dibiarkan tersusun untuk beberapa lama. Cairan yang terbentuk dapat dibiarkan hanyut terbang atau cairan dibiarkan merendam ikan. Kerugian dari metode penggaraman ini adalah ikan yang langsung berhubungan dengan udara dan tidak diselimuti garam akan mudah busuk, perubahan warna karena proses oksidasi pada lemak dan kadar garam tidak seragam dalam daging ikan.

##### 2. Penggaraman Basah

Yaitu penggaraman ikan yang dilakukan dengan larutan garam di dalam suatu wadah dan ikan harus terendam seluruhnya. Cara penggaraman ini praktis menghemat waktu serta kandungan garam-garamnya lebih seragam.

##### 3. Penggaraman Kombinasi

Metode ini merupakan kombinasi penggaraman kering dan penggaraman basah. Pertama kali ikan ditaburi dengan kristal garam seluruh permukaannya lalu disusun dalam wadah. Bagian atas tumpukan dibebani dengan pemberat.



Setelah itu perlahan-lahan dituangi dengan larutan garam jenuh sampai ikan tepat terendam permukaannya. Metode ini banyak digunakan orang bila menginginkan ikan asin Yang—berkadar garam—tinggi.

Dari hasil penelitian Damayanthi (1991), kadar air dan protein antara metode penggaraman kering dan basah tidak berbeda nyata, sedangkan untuk kadar abu terjadi perbedaan yang nyata. Komposisi proksimat ikan jambal roti dengan dua metode penggaraman dapat dilihat pada Tabel 1.2:

**Tabel 1.2 Komposisi Proksimat Ikan Jambal Roti**

Perlakuan	Kadar Air (%)	Protein	BB	Lemak (%)	Kadar Air	%
Segar	80,21 0,57	81,87	0,88	5,24 + 0,16	6,15	0,28
Asin Kering	41,26 + 1,24	76,76	4,26	6,61 1,72	30,10	1,82
Asin Basah	37,25 1,47	74,20	2,04	6,83 1,20	28,08	2,73

(Sumber: Damayanthi (1991))

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengolahan ikan asin adalah mutu garam, pencegahan bakteri tahan garam, kebersihan dan mutu bahan baku. Sedangkan banyaknya garam yang masuk kedalam daging ikan selama proses penggaraman dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kesegaran ikan, komposisi kimia ikan, ketebalan ikan, kehalusan garam, kepekatan garam dan suhu penggaraman (Suparno, 1988).

Kemumian garam sangat mempengaruhi mutu ikan asin yang dihasilkan karena garam merupakan faktor utama dalam proses penggaraman ikan. Garam yang digunakan sebaiknya tidak mengandung bakteri, lumpur, kotoran dan elemen-elemen tertentu seperti  $MgC_{12}$ ,  $CaCb$ ,  $MgSO_4$ ,  $CaSO_4$ , Fe, dan



Cu. Garam yang digunakan adalah garam murni yang mengandung NaCl tinggi yaitu kurang lebih sekitar 95% (Santoso, 1999).

Pengaruh yang ditimbulkan pada garam yang mengandung elemen-elemen antara lain (Santoso, 1999):

1. Garam yang mengandung komponen Ca dan Mg menyebabkan ikan menjadi higroskopis (cenderung mengisap air), sehingga menimbulkan masalah dengan penyimpanan,
2. Garam yang mengandung  $\text{CaSO}_4$  menyebabkan daging ikan menjadi putih, kaku dan agak pahit.
3. Garam yang mengandung  $\text{MgCl}_2$  atau  $\text{MgSO}_4$  menimbulkan rasa agak pahit.
4. Garam yang mengandung Cu dan Fe menyebabkan daging ikan menjadi coklat kotor atau kuning.

### C.3 Pengeringan

Di Indonesia, pembuatan ikan asin umumnya dalam bentuk ikan asin kering. Karena itu setelah selesai proses penggaraman selalu diikuti dengan proses pengeringan.

Proses pengeringan yang paling umum dilakukan adalah penjemuran dengan bantuan sinar matahari langsung, karena pengeringan dengan alat pengering buatan (secara mekanis) masih dianggap terlalu mahal (Supamo, 1992). Pengeringan dengan sinar matahari mempunyai keuntungan karena energi panas yang digunakan murah dan berlimpah, tetapi jumlah panasnya tidak tetap sepanjang hari dan kenaikan suhu tidak dapat diatur (Winarno et al., 1980).

Pengeringan ikan dapat dilakukan dengan tiga cara (Moeljanto, 1992) yaitu



## 1. Pengeringan tradisional

Cara ini menerapkan pemakaian panas sinar matahari- yang dilakukan secara tradisional. Usaha pengeringan ini sangat tergantung pada keadaan cuaca secara alami. Dalam proses ini ikan dijemur dalam keadaan terbuka atau langsung berhubungan dengan sinar matahari.

## 2. Pengeringan dengan alat pengering tenaga surya

Prinsip alat ini adalah mengefisiensikan energi sinar matahari dan menciptakan aliran udara sedemikian rupa sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan ikan lebih cepat dan tidak tergantung pada keadaan cuaca. Terdapat tiga jenis alat pengering tenaga surya, yaitu:

### a. Pengering langsung

Ikan mendapat sinar matahari langsung dalam suatu ruang tembus cahaya.

### b. Pengering tidak langsung

Udara yang masuk alat pengering dipanaskan terlebih dahulu pada bagian pengumpul panas sebelum dialirkan pada ikan.

### c. Pengering kombinasi

Yaitu apabila ikan mengalami pemanasan langsung dan tidak langsung dari sinar matahari.

Menurut Imbasari (1994), pada proses pengeringan terlihat bahwa ikan asin hasil pengering 5 tray dengan masing-masing berisi 7 kilogram ikan yang menggunakan sinar matahari dengan lama pengeringan 10 jam pada umumnya memiliki tekstur empuk, warna cemerlang, rupa menarik dan rasa gurih.

Sedangkan ikan asin hasil pengering mekanis 11 tray berisi masing-masing 14 kilogram yang disusun secara bertingkat dan dilakukan perputaran tray setiap jam untuk lama pengeringan yang



sama dihasilkan ikan asin dengan tekstur terlalu keras, rupa dan warna agak kusam, kurang bersih serta rasa gurih.

Taib et al. (1987) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan ada dua golongan, yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengering dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan.

Faktor- faktor yang termasuk golongan pertama adalah suhu, kecepatan volumetrik aliran udara pengering dan kelembaban udara. Faktor-faktor yang termasuk golongan kedua adalah ukuran bahan, kadar air awal dan tekanan partial dalam bahan. Selanjutnya diterangkan juga bahwa semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran bahan pengering maka semakin cepat pula proses pengeringan bahan berlangsung. Untuk mengukur tingkat kekeringan ikan dapat dilakukan dengan dua cara (Santoso, 1999), yaitu:

1. Jika saat ikan ditekan dengan ibu jari dan telunjuk tidak menimbulkan bekas, berarti ikan sudah kering,
2. Jika tubuh ikan dilipat dan tidak patah, berarti ikan sudah kering.

Menurut Apandi (1979) dalam Sudarto (1983), temperatur maksimum pada alat- pengering- terbuka yang - terkena- langsung- adalah 35 0C- sampai 40 0C. Pengeringan secara alami menggunakan sinar matahari langsung sebagai sumber energi dengan suhu tidak lebih dari 35 0C akan menghasilkan produk yang mempunyai citarasa baik.

Kelembaban udara salah satunya dapat dinyatakan dengan RH} yaitu kelembaban relatif (Santosa, 1984). Jika RH udara rendah penguapan akan menjadi lebih cepat sehingga penguapan air dari permukaan akan cepat pula (Burgess, 1967). Pada ikan asin tidak akan kering pada keadaan RH udara diatas 76%.



Menurut Rahmah (1993), penggunaan alat pengering mekanis bentuk lemari (Cabinet Dryer) dalam proses pengeringan mampu mengeringkan ikan (selama 4 - 6 jam) lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan sinar matahari (kira-kira 1 - 3 hari).

#### **D. Fermentasi Ikan**

Fermentasi adalah suatu proses penguraian senyawa-senyawa kompleks yang terdapat dalam tubuli ikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana oleh enzim-enzim yang berasal dari tubuh ikan itu sendiri atau dari mikroorganisme. Fermentasi berlangsung dalam kondisi lingkungan yang terkontrol (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Supaya proses fermentasi ikan dapat berlangsung diperlukan penambahan garam (NaCl) atau larutan asam (acid solution) agar tercipta keadaan yang terkontrol (Moeljanto, 1992).

Enzim yang berperan dalam proses fermentasi terutama didominasi oleh enzim proteolisis yang mampu mengubah protein menjadi asam-asam amino dan peptida. Asam-asam amino akan terurai lebih lanjut menjadi komponen-komponen lain yang berperan dalam pembentukan citarasa produk (Rahayu et al., 1992).

Menurut Noor (1998) penambahan Bakteri Asam Laktat (BAL) pada pembuatan ikan asin kering selain jambal roti mampu menekan pertumbuhan *Staphylococcus* sampai 3 satuan log lebih, *Bacillus* sp 3 satuan log dan *Pseudomonas* sp 4 satuan log dibandingkan dengan kontrol 6% garam tanpa BAL. Berdasarkan evaluasi organoleptik, uji mikrobiologi dan kimia ikan asin kering terbaik adalah ikan yang ditambah BAL dalam perendaman larutan garam 12%.



Menuut Jenie et al. (1999), kombinasi garam dan penambahan BAL pada pembuatan ikan kembung kering mampu menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebesar 3 satuan log dan *Pseudomonas sp* hingga 4 satuan log dibandingkan dengan ikan kering tanpa BAL. Penggunaan BAL yang diaplikasikan pada ikan peda dengan perendaman selama 2 jam cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *P. fluorescens* masing-masing sebesar 3 dan 2 3 satuan log dibandingkan dengan kontrol.

### D.1 Mutu Ikan Asin

Jambal roti dapat dikelompokkan ke dalam ikan asin kering karena proses pengolahannya terdiri dari penggaraman dan pengeringan. Standar mutu ikan asin kering menurut SNI 01-2721-1992 dapat dilihat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.3 syarat Mutu ikan Asin Kering**

Jenis Analisa		Persyaratan Mutu
a.	Organoleptik - Nilai Minimum - Kapang	
b.	Mikrobiologi - TPC/garam, maks - <i>Escherichia coli</i> , MPN/gram, maks - <i>Salmonella</i> * - <i>Vibrio cholerae</i> * - <i>Staphylococcus aureus</i> *	negatif 5 negatif negatif negatif
c.	Kimia - Air,% bobot/bobot, maks - Garam,%bobot/bobot, maks - Abu tak larut dalam asam,% bobot, maks	40 20 1.5

Keterangan: \* Bila diperlukan (rekomendasi)  
(Sumber: DSN, 1992)



Ikan jambal roti mempunyai aroma yang khas dan tekstur yang rapuh. Bau dan aroma jambal roti menurut Damayanti (1995) berhubungan dengan kadar air sebagai penghantar flavor dan bau pada produk ikan asin tersebut. Dalam penelitiannya, diperoleh skor tertinggi aroma ikan asin jambal roti pada konsentrasigula 40%, garam 20% dan kadar air 43,81%\* Selain itu tekstur ternyata dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar air.

Kadar air pada batas tertentu memberikan tingkat keempukan tertentu pada produk. Perlakuan kombinasi konsentrasi gula 40% dan garam 15% memberikan nilai skor uji organoleptik tekstur tertinggi, dimana tekstur pada produk yang dihasilkan empuk.

## **D.2 Kerusakan Ikan Asin**

Kerusakan yang terjadi pada ikan asin tergolong tinggi yaitu dapat mencapai 30% (Esser et al., 1986). Kerusakan ikan asin selama penyimpanan disebabkan oleh kegiatan kimiawi, mikroba dan serangga. Menurut Indriati et al. (1991), kerusakan ikan asin terbesar disebabkan oleh serangan serangga (66,67%) lalu diikuti oleh reaksi pencoklatan (28,57%) dan jamur (26,98%).

### **D.2.1 Kerusakan Kimia**

Kerusakan ikan asin selain disebabkan serangan serangga dan faktor mikrobiologis juga oleh proses kimiawi. Kerusakan lemak pada ikan asin diakibatkan oleh adanya faktor dari dalam seperti enzim dan adanya reaksi kimia dari senyawa-senyawa yang ada pada ikan asin. Ketengikan (rancidity) adalah suatu proses perubahan kimia dari minyak atau lemak dengan cara oksidasi atau hidrolisa senyawa kimia lain yang menyebabkan kerusakan bahan.



Menurut Rahmatulloh (1988) rusaknya lemak pada ikan tembang (*Sardinella longiceps*) asin selama penyimpanan 6 minggu disebabkan oleh hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dengan katalisator enzim-enzim.

Hidrolisa menurut Sunarya (1989) dalam Wijayanti (1995) biasanya terjadi dalam bahan biologis karena adanya enzim lipase dari mikrobiologi. Proses hidrolisa tersebut menyebabkan asam lemak atau minyak akan tampak lebih encer dan mudah rusak.

Kerusakan lemak dapat pula terjadi karena proses oksidasi. Reaksi oksidasi yang tidak disebabkan oleh oksigen bebas disebut autooksidasi. Reaksi autooksidasi pasti berjalan dan tidak dapat dicegah meskipun ikan terdapat dalam kemasan. Adanya logam dan oksigen akan mempercepat proses oksidasi. Penyimpanan ikan sebaiknya dilakukan pada suhu rendah, tanpa kemasan logam dan terlindung dari sinar dengan tujuan mengurangi proses oksidasi (Winamo, 1997). Kerusakan lainnya adalah rust spoilage, yaitu kerusakan akibat reaksi amino dan senyawa karbonil hasil oksidasi lemak. Reaksi ini membentuk pigmen coklat dengan bau tengik yang mencolok (Zaitzev et al., 1969).

### **D.2.2 Kerusakan Mikrobiologis**

Penggunaan garam yang mutunya rendah menyebabkan ikan asin kering cepat ditumbuhi bakteri pembentuk wama yang menghasilkan rupa dan bau yang kurang sedap. Bila diinginkan produk yang lebih awet, ikan asin dapat dibuat tidak terlalu kering asalkan kadar dan mutu garam yang digunakan cukup tinggi (Suparno, 1992). Kerusakan yang sering terjadi pada ikan asin (Klaveren dan Legendre, 1965), diantaranya:



1. *Sliming*, yaitu pembusukan yang disebabkan oleh bakteri pembentuk slime, yang tumbuh baik pada konsentrasi garam 6–8%. Pembusukan ini ditandai dengan terbentuknya lapisan mengkilap seperti minyak yang berwarna kekuningkuningan atau kecoklatan, lengket dan berbau asam.
2. *Pink spoilage*, yaitu pembusukan yang disebabkan oleh bakteri pembentuk pigmen merah yang dapat tumbuh cepat dengan konsentrasi garam kurang dari 13%. Bakteri ini tumbuh pada kristal garam yang lembab. Dua jenis bakteri pembentuk pigmen merah adalah *Sarcina littoralis* dan *Pseudomonas salinaria*. Kedua bakteri ini bersifat proteolitik dan menimbulkan bau busuk.

Selain kerusakan yang telah disebutkan di atas, kerusakan ikan asin lainnya (Zaitsev et al., 1969) adalah:

1. *Tanning*, disebabkan oleh aktifitas bakteri tertentu yang menyebabkan bercak merah pada punggung ikan dan menimbulkan bau yang sangat busuk. Kerusakan ini terjadi akibat penetrasi garam ke dalam daging ikan berlangsung lambat atau penyebaran garam di dalam daging kurang merata.
2. *Saponifikasi*, kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas bakteri anaerob yang menghasilkan lendir dengan ditandai terbentuknya lendir berwarna kuning keabuan dan berbau busuk. Bakteri yang menimbulkan saponifikasi adalah *Myxobacteria*.

Menurut Santoso (1990), *Staphylococcus* merupakan bakteri yang dominan terdapat pada ikan asin jambal roti (*Arius thalassinus*). Bakteri ini terdiri dari dua jenis yaitu *Staphylococcus* sp yang tidak mampu menghidrolisis lemak dan *Staphylococcus* sp II yang mampu menghidrolisis lemak.



### D.2.3 Kerusakan Oleh Kapang

Salah satu penyebab kerusakan mutu produk perikanan olahan tradisional adalah adanya aktivitas kapang. Jenis kapang yang menyerang ikan asin antara lain *Aspergillus paraciticus* (19,2%), *Aspergillus niger* (38,5%), *Penicillium frequetans* (11,5%), *Aspergillus clavatus* (7,7%), *Penicillium citrinum* (38,5%) serta jenis-jenis lainnya (Pratiwi dan Rusyanto, 1997).

Menurut Christensen dan Kaufmann (1969) dalam Anhar (1974) faktor utama yang mempengaruhi perkembangan kapang pada penyimpanan adalah kadar air bahan yang disimpan, temperatur, jangka waktu penyimpanan, jumlah kapang awal sebelum penyimpanan, kandungan zat makanan serta aktivitas serangga dan bakteri.

Sehubungan dengan kerusakan yang disebabkan oleh kapang, umumnya masing-masing jenis kapang memerlukan kisaran aktivitas air ( $\text{water activity} = A_w$ ) tertentu untuk mendominasi pertumbuhannya. Berdasarkan nilai aktivitas air ( $A_w$ ) minimal, maka kapang yang menginfestasi bahan simpanan dapat digolongkan menjadi tiga golongan yaitu:

1. Kapang hidrofilik, yaitu kapang yang sporanya berkembang pada  $A_w$  di atas 0,9.
2. Kapang mesofilik, yaitu kapang yang dapat berkembang pada  $A_w$  0,8 - 0,9.
3. Kapang xerofilik, yaitu kapang yang dapat berkembang pada  $A_w$  yang lebih rendah dari (Benwart, 1983).

Menurut Lestari (2000), pemberian pelapis khitosan mampu menghambat perkembangan kapang dan khamir yang tumbuh pada ikan asin jambal roti selama penyimpanan dengan konsentrasi terbaik sebesar 1,5%.



#### D.2.4 Kerusakan Oleh Serangga

Serangga dapat menimbulkan beberapa perubahan sebagai salah satu penyebab kerusakan, baik secara fisik maupun secara kimia. Perubahan fisik yang ditimbulkan oleh serangga yaitu berupa kehilangan bobot atau jumlah, meningkatnya suhu penyimpanan dan timbulnya bau. Sedangkan perubahan kimia yang ditimbulkan seperti aktiñya enzim yang memecah lemak, protein dan pati (Syarief dan Hamid, 1990).

Lalat yang paling banyak ditemukan pada ikan asin adalah jenis *Chrysomya*, *Callphora*, *Lucilia*, *Sarcophaga* dan *Wohlfahrtia*. Selain itu lalat yang menginfestasi ikan asin adalah dari golongan famili *Muscidae*, *Piophilidae*, *Phoridae* dan *Ephydridae* (Haines dan Ress, 1989 dalam Soviana, 1996). Sedangkan dari penelitian

Kismiati (1995) jenis lalat yang menginfestasi ikan asin saat penjemuran adalah *Chrysomya megacephala* Fabricus (55%), *Chrysomya saffrana* Maquart (2,22%), *Chrysomya bezziana* Villeneuve (0,5%) dan *Sarcophoga* sp (0,5%).

Sementara itu serangga yang paling banyak menimbulkan kerusakan pada ikan asin adalah *Chrysomya* sp, *Piophila* sp dan kumbang jenis *Dermester* sp (Rosnawati, 1998). Lalat dapat sebagai vektor mekanis patogen. Lalat ini mengambil patogen dengan kakinya atau pada bagian lain tubuhnya ketika memakan tinja atau limbah-limbah lain dan memindahkan patogen tersebut ke dalam makanan manusia pada saat lalat hinggap di makanan tersebut. Lalat mempunyai kebiasaan memuntahkan bahan yang dimakan sebelumnya, terutama makanan padat atau setengah padat dan muntahan tersebut dapat mencemari makanan.



Demam typhus, kolera dan disentri ditularkan oleh lalat dengan cara ini. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan ternyata pertumbuhan belatung atau lania lalat dapat dicegah dengan menggunakan serbuk biji buah atung (Solihin, 1997) atau dengan menggunakan tepung rimpang jerangau (Yulianto, 2000) dan lthitosan (Lestari, 2000) selama penjemuran ikan asin.

Adapun cara lain untuk mencegah atau menurunkan serangan lalat pada ikan asin yaitu dengan menggunakan insektisida alami dari ekstrak kencur (Rosnawati, 1998) yang terbukti lebih efektif dibandingkan dengan insektisida sintetis jenis pirimphos methyl.

Menurut hasil penelitian Hidayat (2000) pemakaian insektisida Antiset 15 EC dan Antiset 1,5 L dengan bahan aktif theta cypermethrin ternyata cukup efektif dalam mencegah serangan lalat hijau (*Chrysomya megachepala*) dan lalat rumah (*Musca domestica*) selama berlangsungnya proses penjemuran ikan asin jambal roti.

## **E. Penyimpanan Ikan Asin**

Penyimpanan adalah usaha untuk melindungi bahan pangan dari kerusakan yang disebabkan oleh berbagai hal antara lain seperti mikroorganismenya, serangga, tikus dan kerusakan fisiologis atau biokimia (Damayanti dan Mudjajanto, 1995). Masalah-masalah yang dihadapi dalam penyimpanan ikan asin menurut Clucas dan Sutcliffe (1981) adalah:

1. Ikan kering mudah berbulu (berjamur) dan mudah rusak oleh faktor fisik.
2. Ikan asin mudah rusak oleh bakteri dan jamur serta dalam keadaan lembab mudah menyerap air.



3. Ikan kering mudah diserang serangga terutama serangga jenis kumbang (*Dermestes* SP).
4. Ikan asin kering merupakan makanan tikus, rudensia maupun binatang piaraan

Faktor yang sangat berpengaruh selama penyimpanan bahan pangan adalah faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik dapat disebabkan oleh serangga, tungau, hewan pengerat dan mikroorganisme (kapang, khamir, bakteri). Sedangkan faktor abiotik adalah suhu, kelembaban, O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> di tempat penyimpanan. Interaksi antara kedua faktor tersebut akan menentukan kondisi penyimpanan yang selanjutnya berpengaruh pada tingkat kualitas bahan pangan yang disimpan (Sinha dan Muir, 1973 dalam Ega, 1992).

Menurut Hartini (1989), penyimpanan ikan teri selama 2 bulan ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein, lemak, abu, garam dan nilai organoleptik akan tetapi berbeda nyata terhadap kadar air, bilangan peroksida dan jumlah mikroba.

Sedangkan Curran (1984) dalam Mumiyati et al. (1992) menyatakan bahwa ikan asin dari golongan ikan pelagis (kembung, lemuru, layang, tembang) dan ikan teri mempunyai daya awet paling tidak 1,5 bulan sedangkan golongan ikan demersal (tigawaja, jambal, belanak) sekitar 2 bulan.



## **BAB III**

# **PENGEMASAN PRODUK OLAHAN IKAN**

Pengemasan bertujuan untuk mencegah kebusukan, memudahkan dalam transportasi, penyimpanan, pengawasan mutu dan membuat produk menjadi lebih menarik (Zaitsev et. al., 1969).

Wadah dan pembungkus mempunyai peranan yang sangat penting pada penyimpanan produk. Adanya wadah dan pembungkus dapat mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan fisik dan kimiawi. Pada umumnya wadah dan pembungkus berfungsi menempatkan hasil olahan atau produk industri sehingga mempunyai bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi.

Wadah atau pembungkus juga dapat memberikan perlindungan terhadap mutu produk yang ada di dalamnya serta melindungi bahan terhadap kontaminasi dari luar (Winarno dan Laksmi, 1982). Dalam pengemasan pangan terdapat dua macam wadah, yaitu wadah utama yang langsung berhubungan dengan produk dan wadah ke dua yang tidak berhubungan dengan produk. Wadah utama harus mempunyai syarat tidak beracun, wadah inert dan kedap air, dapat menampung kandungan air dan lemak, dapat menahan masuknya bau dan gas, melindungi bahan terhadap sinar, tahan terhadap tekanan dan benturan serta melindungi dari kontaminasi (Winarno, 1997).



## A. Fungsi Pengemasan

Bahan pengemas setidaknya mempunyai enam fungsi utama (Syarifet al., 1989) yaitu:

1. Menjaga produk bahan pangan tetap bersih dan merupakan pelindung terhadap kotoran dan kontaminasi lain.
2. Melindungi makanan terhadap kerusakan fisik, perubahan kadar air dan penyinaran (cahaya).
3. Mempunyai fungsi yang baik, efisien dan ekonomis khususnya selama proses penempatan makanan ke dalam wadah kemasan.
4. Mempunyai kemudahan dalam membuka atau menutup dan juga memudahkan dalam tahap-tahap penanganan, pengangkutan dan distribusi.
5. Mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada, mudah dibuang dan mudah dibentuk atau dicetak.
6. Menampakkan identifikasi, informasi dan penampilan yang jelas agar dapat membantu promosi atau penjualan.

Untuk produksi perikanan, jenis pengemas dipilih sesuai dengan sifat produk, waktu penyimpanan serta kondisi yang dibutuhkan. Pemilihan pengemasan yang baik dapat menolong produk-produk perikanan terjaga keawetannya pada kondisi penyimpanan yang diinginkan (Zaitsev et al., 1969).

Menurut Rahmatulloh (1988), pengemas kotak kayu ditambah kertas semen dan pengemas kotak kayu saja dapat memperkecil kadar air dan menghambat naiknya kadar TVB ikan tembang asin kering selama penyimpanan 6 minggu. Sedangkan pengemas yang paling bisa mempertahankan mutu adalah pengemas kotak kayu.



## B. Jenis Pengemas

### B.1 Kertas Semen

Kantung kertas merupakan salah satu kemasan tertua yang masih tetap populer. Sedangkan amplop adalah kantong kertas yang mempunyai bentuk khusus, sangat umum digunakan untuk pembungkus surat. Kedua jenis pembungkus ini dinilai cukup murah harganya dan mempunyai rasio bobot yang rendah (perbandingan antara berat wadah dengan berat produk yang dikemas). Apabila dikehendaki kemasan yang lebih kuat, maka kantong dapat dilaminasi dengan bahan lain (Syarifet al., 1989).

Kertas terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, zat ekstatif dan abu. Kertas umumnya dibuat dari pulp. Pulp adalah bubur kayu yang diperoleh dengan cara memproses kayu secara mekanis (dengan grinder) atau secara kimia (dengan asam atau basa). Tahapan selanjutnya adalah pulp mengalami proses refining, bleaching, internal sizing dan filling, baru kemudian dapat dibentuk menjadi lembaran kertas.

Seperti juga amplop, kantong kertas dapat dibedakan atas beberapa jenis antara lain tipe datar, segiempat, membuka sendiri, jahitan mulut terbuka, klep perekat dengan lengan dan model tas sekolah. Kantong kertas banyak digunakan untuk bahan pangan seperti gula, kopi bubuk, berbagai jenis rempah dan berbagai jenis tepung. Disamping itu digunakan pula untuk mengemas bahan selain makanan atau hasil pertanian seperti semen, arang, pewarna tekstil dan sebagainya (Syarifet al., 1989).

Menurut Mac Donald (1969) dalam Rahmatulloh (1988) kertas semen termasuk ke dalam industrial paper karena digunakan untuk pengemasan hasil industri, seperti untuk pengemasan produk pangan. Kertas semen mempunyai sifat



kurang tahan terhadap air bila dibandingkan dengan kertas superko karena tidak memiliki lapisan lilin bercampur bahan plastik pada permukaannya. Kertas semen ini banyak beredar di pasaran dan biasanya digunakan untuk mengemas produk-produk kering.

Penggunaan kertas bekas untuk bahan baku kantong pembungkus makanan dapat menimbulkan berbagai masalah, Kemungkinan pertama yaitu tidak terjaminnya kebersihan (higienis) dari kefias tersebut. Kemungkinan lain adanya unsur-unsur atau senyawa-senyawa kimia yang dapat melekat bahkan bermigrasi dari pembun okus kertas ke makanan, seperti misalnya tinta, pigmen, bahan pengawet, bahan pengisi (filler) dan berbagai bahan tambahan lainnya.

## B.2 Plastik Polipropilen

Polipropilen termasuk jenis plastik olefin dan merupakan polimer dari propilen, Jenis ini dikembangkan sejak tahun 1950 dengan berbagai nama dagang seperti bexphane, dynafilm, luparen, escon, ole fane dan profax (Syarief et al., 1989). Adapun sifat-sifat utama dari propilen yaitu:

1. Ringan (densitas 0,9 g/cmö), mudah dibentuk, tembus pandang dan jernih dalam bentuk film, Tidak transparan dalam bentuk kemasan beku.
2. Mempunyai kekuatan tarik lebih besar dari polietilen. Pada suhu rendah akan rapuh, dalam bentuk mumi pada suhu — 30 °C mudah pecah, sehingga perlu ditambahkan polietilen atau bahan alin untuk memperbaiki ketahanan terhadap benturan. Tidak dapat digunakan untuk kemasan beku.
3. Lebih kaku dari polietilen dan tidak gampang sobek sehingga mudah dalam penanganan dan distribusi.



4. Permeabilitas uap air rendah, permeabilitas gas sedang dan tidak baik untuk makanan yang peka terhadap oksigen.
5. Tahan terhadap suhu tinggi sampai 150 OC, sehingga dapat dipakai untuk makanan yang harus disterilisasi.
6. Titik leburnya tinggi, sehingga sulit dibuat kantung dengan sifat kelim panas yang baik.
7. 7, Tahan terhadap asam kuat, basa dan minyak. Baik untuk kemasan sari buah dan minyak.
8. Pada suhu tinggi polipropilen akan bereaksi dengan benzen, siklen, toluen, terpentin dan nitrat kuat.

Berdasarkan penelitian Wijayanti (1995), bahan pengemas plastik polipropilen vakum dan tanpa vakum untuk ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) asin tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap kadar air dan abu selama penyimpanan 3 minggu. Sedangkan terhadap kadar lemak memberikan pengaruh yang berarti.

### **B.3 Plastik Film (Cling Wrap)**

Penggunaan plastik film sebagai bahan pengemas dapat melindungi dan mengawetkan buah-buahan dan sayur-sayuran yang disimpan. Plastik film dapat membuat produk yang dikemas menjadi lebih menarik (Pantastico, 1986).

Konsentrasi gas yang berhubungan dengan kegiatan respirasi di dalam kemasan tergantung kepada permeabilitas plastik, laju respirasi bahan yang dikemas dan suhu penyimpanan (Deily dan Rizvi, 1981).

Dewasa ini terdapat berbagai jenis plastik film yang dapat digunakan untuk tujuan pengemasan, namun plastik film tertentu saja yang dapat digunakan untuk pengemas buah-buahan dan sayur-sayuran segar. Hal ini disebabkan konsentrasi O<sub>2</sub> dalam kemasan biasanya akan menurun dari



konsentrasi normal 21% menjadi 2 - 5% dan konsentrasi CO<sub>2</sub> akan meningkat dari konsentrasi 0,03% menjadi 16 - 19% sehingga akan berakibat tidak baik bagi produk yang dikemas.

Plastik film yang ideal adalah yang mempunyai permeabilitas CO<sub>2</sub> tiga sampai lima kali lebih besar dibandingkan dengan permeabilitas O<sub>2</sub> dan tergantung kepada komposisi optimum untuk masing-masing produk segar yang dikemas (Zagory dan Kader, 1988), sehingga dengan demikian laju akumulasi CO<sub>2</sub> dari proses respirasi lebih sedikit dari laju penyusutan O<sub>2</sub> (Peleg, 1985).

Plastik film yang utama dipakai untuk pengemas produk segar adalah jenis LDPE (Low Density Polyethylen), PVC (Polyvinil Chloride) dan PP (Polypropilen). Disamping itu jenis PS (Polystyrene) dapat juga digunakan, tetapi jenis Saran dan Polyester mempunyai permeabilitas gas yang sangat rendah sehingga hanya sesuai untuk produk segar dengan laju respirasi sangat rendah (Zagory dan Kader, 1988). Permeabilitas beberapa jenis plastik film disajikan pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4 Permeabilitas Beberapa Jenis Plastik Film untuk Pengemasan Produk Segar**

Jenis Film	Permeabilitas/cc/mil/hari		CO <sub>2</sub> :O <sub>2</sub>
	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	
Polivinil klorida	4.263-8.318	620-2248	
Poliroilen	7.700-21000	1.300-6.400	: 5,9
Polistiren	10,000-260.000	2.600-7.700	
Saran	52-150	8-26	
Poliester	180-390	52-130	
Poliethilen keraatan rendah	7.700-77.000	3.900-13.000	2,5

Catatan: 1 Mil 25,44.Im

(Sumber: Zagory Dan Kader, 1988)



#### B.4 Alat dan Bahan

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang diperoleh di daerah Kabupaten Bogor. Bahan pembantu yang digunakan adalah garam pabrik dan air untuk pembuatan ikan asin patin serta NaCl dan pelarut dietil eter untuk analisis kimia. Bahan pengemas ikan asin patin yang digunakan kertas semen, Plastik polipropilen dan Plastik film (cling wrap).

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan ikan asin patin adalah timbangan, lem, baskom, pisau, para-para penjemur dan talenan. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah oven, desikator, cawan porselen, alat ekstraksi sokhler lengkap dengan kondenser, labu lemak dan alat pemanas serta Aw meter.

Metode pembuatan ikan asin patin pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ikan patin yang masih hidup dimatikan terlebih dahulu lalu dicuci sampai bersih. Setelah bagian kepala ikan dipotong, ikan disiangi dengan cara mengeluarkan jeroan dan kotoran yang ada di dalam-l tubuh ikan tersebut. Kemudian ikan direndam dalam air tawar selama 24 jam.
2. Selanjutnya dilakukan penggaraman, yaitu dengan cara menabur garam ke tubuh ikan yang telah disiangi, mengisi garam dalam rongga tubuh yang disusun secara bertingkat dalam suatu wadah untuk kemudian dimasukkan larutan garam dengan perbandingan garam dan ikan yaitu satu berbanding dua, dengan lama perendaman yaitu 24 jam.
3. Setelah direndam dalam air garam selama 24 jam atau kurang lebih satu hari, ikan diangkat kemudian dicuci sampai bersih lalu dilakukan proses pemfilletan.



4. Langkah selanjutnya sesudah ikan difillet adalah ikan dijemur diatas para-para pelyemur setiap hari selama kurang lebih empat sampai lima jam sampai ikan benar-benar kering dan kandungan airnya sedikit yaitu kurang dari 40% berat tubuh.
5. Setelah semua ikan dipastikan benar-benar kering, maka kegiatan selanjutnya dilakukan proses pengemasan dimana ikan asin tersebut dimasukkan ke dalam bahan pengemas (kertas semen, plastik, plastik film).

ikan asin patin tanpa kemasan (kontrol) akan sangat mudah menyerap uap air dari lingkungan karena tidak adanya pengemas yang berfungsi sebagai penyaring (filter) ataupun penghambat masuknya uap air. Demikian pula yang terjadi pada ikan asin patin yang dikemas dengan menggunakan bahan pengemas plastik. Peningkatan kadar air ini disebabkan oleh terserapnya uap air dilingkungan sekitar oleh ikan asin tersebut. Walaupun ikan asin ini telah dibungkus (dikemas) dengan bahan pengemas plastik, tetapi karena plastik memiliki sifat permeabel terhadap uap air maka akan memudahkan uap air masuk (terserap) ke dalam ikan asin (Syarif et al., 1989).

Hal ini berbeda dengan ikan asin patin yang dikemas dengan menggunakan kertas semen dan plastik film (ding Wrap). Pada ikan asin patin ini terjadi penurunan kadar air yang diduga disebabkan sifat plastik film yang memiliki permeabilitas gas yang sangat rendah sehingga sukar atau tidak bisa ditembus oleh uap air yang akan masuk dari lingkungan ataupun yang akan keluar menuju lingkungan sekitar. Menurunnya kadar air pada ikan asin patin yang dikemas dengan bahan pengemas kertas semen dan plastik film juga diduga disebabkan tertariknya (terserapnya) air dari ikan asin patin keluar karena



adanya garam yang masih aktif bekerja pada tubuh ikan, diinana garam bersifat higroskopis.

Menurut Dewi (1986), perubahan kadar air pada ikan lemuru asin kering dengan masa penyimpanan 30 hari disebabkan adanya penguapan air dari tubuh ikan selama penyimpanan—sehingga kadar air dalam bahan—menurun. Sedangkan kenaikan pada aldiir penyimpanan diduga disebabkan adanya perubahan kelembaban udara dalam ruang penyimpanan dan karena adanya garam dalam tubuh ikan yang mempunyai sifat higroskopis sehingga uap air di udara diserap garam yang ada dalam ikan.

Pada ikan asin patin yang dibungkus dengan menggunakan bahan pengemas kertas semen dan plastik film terjadi peningkatan kadar lemak pada althir masa penyimpanan. Hal ini diduga berhubungan dengan penurunan kadar air pada ikan asin patin tersebut. Umumnya kandungan air dan lemak di dalam daging ikan mencapai 80% dan terdapat hubungan negatif antara kadar lemak dengan kadar air, dimana jika kadar lemak meningkat maka kadar air akan turun (Bligh et al., 1988). Hasil ini berbeda dengan ikan asin patin yang dibungkus dengan menggunakan bahan pengemas plastik dan kontrol (tanpa bahan pengemas) dimana ikan asin pada kedua perlakuan ini mengalami penurunan kadar lemak. Penurunan kadar lemak ini diakibatkan adanya enzim lipase dalam bahan yang mampu menghidrolisis lemak netral (trigliserida) sehingga menghasilkan asam lemak dan gliserol. Penguraian lemak menjadi senyawa-senyawa sederhana juga diakibatkan oleh aktivitas mikroba. Faktor lainnya yaitu adanya proses oksidasi. Lemak dengan derajat ketidakjenuhan tinggi akan segera mengalami oksidasi selama penyimpanan dengan menghasilkan senyawa peroksida, aldehid, keton dan asam organik dengan berat molekul rendah. Senyawa-senyawa



tersebut bersifat volatil dan menimbulkan bau yang tengik pada lingkungan (Ketaren, 1986).

Menurut Santoso (1990), penurunan kadar lemak pada ikan asin jambal roti diakibatkan oleh bakteri jenis *Staphylococcus* sp II yang mampu menghidrolisis lemak dan bakteri ini dominan terdapat pada ikan asin jambal roti.

Pada penelitian Wijayanti (1995), penurunan kadar lemak diduga karena adanya kerusakan lemak. Kerusakan lemak ini disebabkan oleh adanya proses hidrolisis dan oksidasi. Proses oksidasi diduga dapat menghasilkan degradasi sekunder dalam jumlah banyak sehingga persenyawaan tidak jenuh dengan berat molekul yang lebih rendah. Demikian pula proses hidrolisis menghasilkan asam lemak bebas dan keton. Senyawa hasil degradasi sekunder pada kerusakan lemak ini bersifat mudah menguap (Ketaren, 1986). Kerusakan lemak inilah yang mengakibatkan kadar lemak berkurang selama penyimpanan. Kedua proses kerusakan ini baik oksidasi maupun hidrolisis terjadi secara autolisis (Sunarya 1989 dalam Wijayanti 1995).

Menurut Mulia (1994), penurunan kadar lemak pada dendeng asap mujair yang dikemas dengan menggunakan kardus yang dilapisi kertas semen di bagian dalamnya disebabkan oleh adanya aksi oksigen terhadap lemak.

Uji organoleptik yaitu uji dengan menggunakan indera manusia, kadangkala disebut dengan uji sensorik karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik organ indera (Soekarto, 1990). Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penampakan, warna, bau, dan tekstur. Hasil dari penilaian organoleptik dapat dijadikan parameter untuk menentukan penerimaan konsumen terhadap produk ikan asin patin.



### C. Penampakan Ikan Asin

Uji penampakan adalah meliputi penilaian terhadap produk secara keseluruhan. Perlakuan bahan pengemas pada bulan pertama tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap ikan asin patin. Hal ini dikarenakan kondisi dari seluruh ikan asin patin yang masih baik pada bulan pertama.

Hasil uji organoleptik untuk penampakan berkisar antara 3—5 yang berarti penerimaan panelis terhadap penampakan ikan asin patin adalah mulai dari kotor, tidak rapih ada sedikit rusak fisik sampai dengan utuh, rapih, bersih dan bercahaya. Memasuki bulan kedua perlakuan bahan pengemas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penampakan dari masing-masing ikan asin patin.

### D. Warna Ikan Asin

Dalam penelitian Sofiyanto (2001) warna merupakan parameter pertama yang menentukan penerimaan konsumen untuk penilaian secara subyektif melalui penglihatan dan sangat menentukan dalam penilaian suatu bahan. Penentuan mutu bahan pangan pada umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor seperti citarasa, warna, tekstur dan nilai gizi, juga sifat mikrobiologis dari bahan pangan tersebut. Sebelum faktor lain dipertimbangkan secara visual, faktor warna tampil terlebih dahulu dan kadangkadang sangat menentukan (Winarno, 1997).

Hasil penelitian Sufiyanto (2001) bahwa penilaian panelis terhadap warna ikan asin patin selama penyimpanan berkisar antara 3-5 yang berarti tingkat kesukaan panelis terdapat pada ikan asin patin yang berwarna kuning kecoklatan dan terdapat warna karat sampai dengan wama putih kekuningan dan bercahaya.



Berdasarkan penilaian para panelis, warna terbaik pada penyimpanan bulan pertama adalah ikan asin patin yang dikemas dengan bahan pengemas kertas semen (KS) dengan nilai rata-rata organoleptik 4,5. Sedangkan pada penyimpanan bulan kedua, warna terbaik terdapat pada ikan asin patin tanpa dikemas dengan nilai rata-rata organoleptik 4,25.

Hasil uji statistik Kruskal-Wallis pada penelitian Sofiyanto (2001) menunjukkan perlakuan bahan pengemas dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna pada bulan kedua akan tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada bulan pertama (awal penyimpanan). Uji lanjut multiple comparison menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (tanpa bahan pengemas) dengan bahan pengemas kertas semen (KB2\*KSB2), kontrol dengan bahan pengemas plastik (KB2\*PLB2) dan bahan pengemas plastik dengan bahan pengemas plastik film (PLB2\*CFB2) memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna.

## E. Bau Ikan Asin

Bau dapat dikenali oleh indera penciuman bila berbentuk uap. Bau ini merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk makanan yang disukai. Dalam banyak hal, kelezatan makanan ditentukan oleh bau/aroma makanan tersebut (Winarno, 1997).

Pada Penelitian Sofiyanto (2001) Nilai rata-rata organoleptik bau ikan asin patin selama penyimpanan berkisar antara 2—5 yang berarti penilaian panelis terhadap bau ikan asin patin ini mulai dari tidak enak, agak busuk dan amonia keras/sedikit H<sub>2</sub>S sampai dengan enak, spesifik fermentasi dan sedikit bau tambahan. Berdasarkan penilaian panelis, bau terbaik pada penyimpanan bulan pertama adalah ikan asin



patin yang dikemas dengan Plastik film (CF) u-fi@an nilai rata-rata organoleptik 4,25.

Kesimpulan pengemasan ikan asin didasarkan penelitian dan uji coba oleh Sofiyanto (2001) adalah kemasan terbaik untuk menyimpan ikan asin sehingga bau, warna dan kualitas terjaga adalah kertas plastik fil (CF).

## **F. Tekstur Ikan Asin**

Sifat-sifat tekstur adalah sekelompok sifat-sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasa oleh perabaan, terkait dengan deformasi, desintegrasi dan aliran dari bahan pangan di bawah tekanan yang diukur secara obyektif oleh fungsi masa, waktu dan jarak (Purnomo, 1995).

Sofiyanto (2001) menyatakan nilai rata-rata organoleptik tekstur ikan asin patin selama penyimpanan berkisar antara 3—4 yang berarti tingkat penerimaan panelis untuk parameter tekstur adalah mulai dari kompak, keras dan agak kering sampai dengan kompak, empuk, lentur dan agak basah. Berdasarkan penilaian panelis, tekstur terbaik pada penyimpanan bulan pertama adalah ikan asin patin yang dikemas dengan bahan pengemas kertas semen (KS) dan plastik film (CF) dengan nilai rata-rata organoleptik 4,05. Berdasarkan hasil pengamatan secara visual, hanya sedikit ditemukan pertumbuhan kapang pada ikan asin patin selama penyimpanan. Kapang hanya terdapat pada ikan asin patin yang tidak dikemas (kontrol). Tidak adanya kapang pada ikan asin yang dikemas diduga karena adanya bahan pengemas yang menjadi penghalang masuknya spora kapang/jamur untuk masuk atau menempel dan tumbuh pada ikan asin patin yang ada di dalam kemasan. Kapang berkembang biak melalui dua macam reproduksi yaitu



reproduksi seksual dan aseksual. Spora aseksual kapang diproduksi dalam jumlah banyak, berukuran kecil dan ringan. Spora ini mudah berterbangan di udara dan tumbuh menjadi miselium baru di tempat lain (Fardiaz, 1992). Kapang ini diduga dari golongan kapang xerofilik, dimana dapat berkembang biak pada Aw lebih rendah dari 0,8 (Benwart, 1983).

Menurut Adnan (1982) dalam Rahmatulloh (1988), kapang yang tumbuh dan merusak produk perikanan adalah *Dospora*, *Aspergillus*, *Penicillium* dan *Sporendonema epizeum*. *Aspergillus* dan *Penicillium* tumbuh baik pada kisaran Aw 0,78—0,8 dan membentuk racun pada Aw sekitar 0,73—0,85.

Berdasarkan penelitian Rahmatulloh (1988), jenis kapang yang tumbuh pada ikan tembang asin kering diduga dari genus *Aspergillus*. Pendugaan ini didasarkan kepada Aw sampel yang berada pada selang 0,71—0,79 dan kelembaban relatif udara yang cukup rendah (dibawah 50%) dalam kondisi iklim cukup hangat.

Sofiyanto (2001) menyatakan berdasarkan analisis kimia dan mikrobiologi plastik film sangat baik digunakan untuk bahan pengemas ikan asin patin karena mampu menurunkan kadar air sebesar 27,04% dan Aw sebesar 2,55%. Bahan pengemas plastik film dapat menaikkan kadar lemak sebesar 49,32% dan mencegah pertumbuhan kapang selama penyimpanan 2 bulan.



## **BAB IV**

# **TEKNIK PENGEMASAN PRODUK PERIKANAN SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN NILAI TAMBAH**

Ikan merupakan salah satu bahan makanan berprotein tinggi, ikan mempunyai peranan yang sangat dominan, karena secara nasional baik produksi maupun konsumsi hasil perikanan sangat tinggi. Tetapi ikan adalah bahan pangan yang mudah rusak, sehingga sering terjadi kemunduran mutu produk dan harga jual. Tingginya tingkat konsumsi ikan di Indonesia, yang diiringi dengan besarnya produksi budidaya ikan, perlu diimbangi dengan pengolahan dan pengemasan produk perikanan.

Pengemasan bertujuan untuk melindungi produk, penyimpanan, informasi dan promosi produk serta pelayanan kepada konsumen. Pengemasan produk perikanan ini sejalan dengan faktor kunci dalam konsep industrialisasi perikanan yaitu peningkatan nilai tambah (value added), efisiensi dan daya saing (bargaining position), dimana ketiga faktor tersebut akan mampu mendorong terciptanya iklim usaha yang positif sebagai upaya dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Pengemasan atau yang disebut dengan pembungkusan, pewadahan atau pengepakan, merupakan sistem yang terkoordinasi untuk menyiapkan barang menjadi siap untuk ditransportasikan, didistribusikan, disimpan, dijual, dan dipakai.

Adanya wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi produk yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran



serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran). Di samping itu pengemasan berfungsi untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri agar mempunyai bentuk-bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi.

Dari segi promosi wadah atau pembungkus berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik pembeli. Karena itu bentuk, warna dan dekorasi dari kemasan perlu diperhatikan dalam perencanaannya. Pengertian lain Pengemasan merupakan suatu cara atau perlakuan pengamanan terhadap bahan pangan, agar bahan pangan baik yang belum maupun yang telah mengalami pengolahan, dapat sampai ke tangan konsumen dengan “selamat” (secara kuantitas & kualitas) (Akbar Zaelani, S.St.Pi, 2016).

#### **A. Dasar Hukum Pengemasan Produk Hasil Perikanan**

- UU No. 7 Tahun 1996 tentang Pangan
- UU No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen
- UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan dan UU No. 45 Tahun 2009 tentang: Perubahan Atas UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan
- UU RI No. 15 Tahun 2001 tentang Merk
- UU No. 14 Tahun 2001 tentang Paten
- Peraturan Pemerintah No. 69 Tahun 1999 tentang Pelabelan dan Iklan Pangan
- Kep. Menteri Kelautan dan Perikanan RI No. KEP.01/Men/2007 tentang Persyaratan Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan pada Proses Produksi, Pengolahan dan Distribusi



## B. Desain Kemasan

Berdasarkan Agustina, W. 2009, Kemasan agar menarik harus dirancang dan dibuat sebaik mungkin, dalam merancang atau merencanakan pembuatan suatu kemasan sebaiknya kita memperhatikan hal-hal seperti berikut ini:

- Kesesuaian antara produk dengan bahan pengemasnya  
Maksudnya adalah dalam menentukan bahan pengemas kita harus mempertimbangkan produk yang kita miliki. Jika produk kita berbentuk cairan seperti jus atau sirup, kita bisa memilih bahan pengemas seperti botol atau gelas plastik. Jika produk kita berupa makanan kering seperti keripik, kerupuk, atau yang lainnya kita bisa menggunakan plastik transparan dan lain sebagainya. Plastik dapat digunakan sebagai kemasan primer sekaligus dengan labelnya, juga bisa dimasukkan kedalam kemasan lain seperti dus kertas sebagai kemasan sekunder.
- Ukuran Kemasan dan ketebalan bahan kemasan  
Ukuran kemasan berkaitan dengan banyak sedikitnya isi yang diinginkan, sedangkan ketebalan berkaitan dengan keawetan dari produk yang ada didalamnya. Jika produknya sangat ringan seperti kerupuk sebaiknya kemasan di buat dalam ukuran relatif besar.
- Bentuk kemasan  
Agar kemasan menarik bentuk pengemas bisa dirancang dalam bentuk yang unik tergantung dari kreativitas perancangannya. Misalnya kemasan dus kertas bisa di buat seperti tabung, kubus, balok, trapesium atau bentuk-bentuk lainnya.



### C. Desain Label

Menurut Agustina, W. 2009, Label adalah suatu tanda baik berupa tulisan, gambar atau bentuk pernyataan lain yang disertakan pada wadah atau pembungkus sebagai yang memuat informasi tentang produk yang ada di dalamnya sebagai keterangan/penjelasan dari produk yang dikemas. Label kemasan bisa dirancang atau didesain baik secara manual menggunakan alat lukis atau yang lainnya maupun menggunakan software komputer.

Desain yang dibuat secara manual mungkin akan mengalami sedikit kesulitan ketika mau digunakan atau diaplikasikan sedangkan dengan menggunakan komputer tentunya akan lebih mudah.

Dewasa ini keberadaan software—software komputer sangat membantu para desainer untuk merancang desain label yang baik, menarik, dan artistik sehingga dapat meningkatkan daya tarik produk terhadap konsumen. Suatu produk yang sama jika dikemas dalam kemasan dengan desain label berbeda sangat dimungkinkan daya jualnya juga berbeda.

Merancang atau mendesain label kemasan sangatlah tergantung pada kreativitas para desainernya, baik ukuran, bentuk, maupun corak warnanya. Namun demikian ada hal-hal yang harus diperhatikan dalam membuat label kemasan yaitu:

1. Label tidak boleh menyesatkan. Apa saja yang tercantum dalam sebuah label baik berupa kata-kata, kalimat, nama, lambang, logo, gambar dan lain sebagainya harus sesuai dengan produk yang ada di dalamnya.
2. Memuat informasi yang diperlukan. Label sebaiknya cukup besar (relatif terhadap kemasannya), sehingga dapat memuat informasi atau keterangan tentang produknya



3. Hal-hal yang seharusnya ada atau tercantum dalam label produk makanan adalah sebagai berikut:
4. Nama produk  
Nama Produk adalah nama dari makanan atau produk pangan yang terdapat di dalam kemasan misalnya dodol nanas, keripik pisang, keripik singkong dan lain sebagainya.
5. Cap/Trade mark bila ada  
Suatu usaha sebaiknya memiliki cap atau trade mark atau merek dagang. Cap berbeda dengan nama produk dan bisa tidak berhubungan dengan produk yang ada di dalamnya misalnya dodol nanas cap “Panda”, Kecap Ikan cap “Wallet”, dsb.
6. Komposisi/daftar bahan yang digunakan  
Komposisi atau daftar bahan merupakan keterangan yang menggambarkan tentang semua bahan yang digunakan dalam pembuatan produk makanan tersebut. Cara penulisan komposisi bahan penyusun dimulai dari bahan mayor atau bahan utama atau bahan yang paling banyak digunakan sampai yang terkecil.
7. Netto atau volume bersih  
Netto atau berat bersih dan volume bersih menggambarkan bobot atau volume produk yang sesungguhnya. Apabila bobot produk berarti bobot produk yang sesungguhnya tanpa bobot bahan pengemas.
8. Nama pihak produksi  
Nama pihak produksi adalah nama perusahaan yang membuat atau mengolah produk makanan tersebut.
9. Distributor atau pihak yang mengedarkan bila ada.  
Dalam kemasan juga harus mencantumkan pihak-pihak tertentu seperti pengepak atau importir bila ada.
10. No Registrasi Dinas Kesehatan



Nomor registrasi ini sebagai bukti bahwa produk tersebut telah teruji dan dinyatakan aman untuk dikonsumsi.

11. Kode Produksi

Kode produksi adalah kode yang menyatakan tentang batch produksi dari produk pada saat pembuatan yang isinya tanggal produksi dan angka atau huruf lainnya yang mencirikan dengan jelas produk tersebut.

12. Keterangan kadaluarsa

Keterangan kadaluarsa adalah keterangan yang menyatakan umur produk yang masih layak untuk dikonsumsi. keterangan kadaluarsa dapat ditulis:

13. *Best before date*: produk masih dalam kondisi baik dan masih dapat dikonsumsi beberapa saat setelah tanggal yang tercantum terlewat

14. *Use by date*: produk tidak dapat dikonsumsi, karena berbahaya bagi kesehatan manusia (produk yang sangat mudah rusak oleh mikroba) setelah tanggal yang tercantum terlewat.

Permenkes 180/Menkes/Per/IV/1985 menegaskan bahwa tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa wajib dicantumkan secara jelas pada label, setelah pencantuman *best before/use by*.

Produk pangan yang memiliki umur simpan 3 bulan dinyatakan dalam tanggal, bulan, dan tahun, sedang produk pangan yang memiliki umur simpan lebih dari 3 bulan dinyatakan dalam bulan dan tahun. Namun demikian ada beberapa jenis produk yang tidak memerlukan pencantuman tanggal kadaluarsa yaitu sayur dan buah segar, minuman beralkohol, cuka, gula/sukrosa dan lainnya.

1. Logo halal



Untuk produk-produk yang telah mendapatkan sertifikasi “halal” dari MUI harus mencantumkan logo halal yang standard disertai dengan nomor sertifikasinya

2. Keterangan Lainnya

Selain yang telah diuraikan di atas masih ada lagi keterangan-keterangan lain yang perlu dicantumkan dalam label kemasan makanan yang bermaksud memberi petunjuk, saran, atau yang lainnya demi keamanan konsumen.

3. Tulisan atau keterangan yang ada pada label harus jelas dan mudah di baca, tidak dikaburkan oleh warna latar belakang atau gambar lainnya.

4. Jumlah warna yang digunakan

Banyaknya warna yang digunakan dalam label akan berpengaruh terhadap biaya cetak, semakin banyak warna yang digunakan, tentunya akan semakin besar biaya yang harus dikeluarkan.

5. Jenis cetakan yang dikehendaki

Desain yang kita buat akan dicetak pada media apa? Plastik, kertas, aluminium foil, atau lainnya. Apakah akan dicetak dengan sablon atau menggunakan mesin modern.

Berkaitan dengan label kemasan kiranya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu

1. Label tidak boleh mudah terlepas dari kemasannya. Warna, baik berupa gambar maupun tulisan tidak boleh mudah luntur, pudar, atau lekang, baik karena pengaruh air, gosokan, maupun sinar matahari.

2. Label harus ditempatkan pada bagian yang mudah dilihat.

Software computer yang bisanya banyak digunakan untuk melakukan desain seperti Corel Draw dan Adobe Photoshop. Namun demikian masih ada softwaresoftware



lainnya yang dapat digunakan tergantung pada kebiasaan atau keahlian para desainernya.

Pencetakan desain label kemasan dapat dilakukan dengan menggunakan mesin cetak tradisional maupun modern. Alat cetak tradisional seperti sablon, sedangkan dengan teknologi modern bisa menggunakan printer, mesin offset atau mesin-mesin berskala besar lainnya.

Pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan bahan pangan. Adanya pengemasan dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan. Kerusakan yang terjadi dapat berlangsung secara spontan tetapi seringkali terjadi karena pengaruh lingkungan luar dan pengaruh kemasan yang digunakan kemasan membatasi bahan pangan dengan lingkungan sekeliling untuk mencegah atau menghambat proses kerusakan selama waktu yang dibutuhkan.

Kemasan terhadap bahan pangan dimaksudkan untuk membatasi antara bahan pangan dan keadaan normal sekelilingnya, untuk menunda proses kerusakan dalam jangka waktu yang diinginkan. Proses kerusakan dan pembusukan produk pangan selama penyimpanan merupakan masalah utama yang berkaitan dengan pengemasan pangan itu sendiri.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Apriyantono, A. , D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedemawati, S, Budiyanto. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Anhar, K. 1974. Pengaruh Penambahan Kalium Sorbat dan Natrium Propionat terhadap Pertumbuhan Kapang dan Mutu Sosis Fermentasi Ikan Jangilus Selama Masa Inkubasi. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor-
- Anonim. 1998. Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Ikan Patin (*Pangasius sp*). Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- Arifin, Z.. dan B. Tupang. 1983. Repofi on Training Course of Panaasius Breeding and Culture Technique in Thailand. Sub Balai Penelitian Perikanan Darat Palembang. I I hal.
- Atika, D. 1990. Mempelajari Fermentasi Laktat pada Pembuatan Bekasam. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Benwart, G. J. 1983. Basic Food Microbiology. AVI Publ. Company, Inc, Wespoft. Connecticut. 781 p.
- Bligh, E. G,, S. J. Shewada. A. D. Wogeyoda. 1988. Effects of Drying and Slnoking and Lipid of Fish dalam Fish Smoking and Drying. Edited by J. R. Burt. Elsèiúer Applied Science. LondOn and New York. 41-52 hal.



- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleets dan M. Wotton. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah H. Poemomo dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Burgess, G. H. O. , C. L. Cutting; J. A. Lover dan J. J. Waterman. 1967. Fish Handling and Processing. Mc Graw-Hill Book Co. New York. 209 p.
- Burhanuddin, A., S. Djamali; S. Martosewojo dan M, Hutomo, 1987. Sumberdaya Ikan Manyung di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oceanologi LIP]. Jakarta.
- Carr, J. G. 1975. Lackes of The World dalam Acid Bacteria in Beverages and Food. Carr, J. G. , C. V. Cutting and G. C. Whiting (Eds). Academic Press. London.
- Clucas, I. J. dan Sutcliffe. 1981. An Introduction to Fish Handling and Processing. Tropical Products Institute. London.
- Damayanthi, E. 1991. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Protein dari Lemak Ikan Manyung (*Arius thalasinus*) dan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Tesis. Program Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Damayanthi, E. dan E. S. Mudjajanto. 1995. Teknologi Makanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Menengah, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Proyek Peningkatan Pendidikan dan Kejuruan Non Teknik II. Jakarta.
- Damayanti, N. K. 1995. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Garam terhadap Mutu Jambal Roti. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB& Bogor.
- Deily, K. R. dan S. S. Rizvi. 1981, Optimization of Parameters for Packaging of Peaches in Polymeric Film. J. Food Process Eng. 5: 47-52.
- Dewall Standarisasi Nasional. 1992. Standar Nasional Indonesia Ikan Asin. SNI 01-2721-1992. Jakalta.



- Dewi, P. R. 1986. Mempelajari Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Asin Kering. Skripsi. Jurusan Studi Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Direktorat Jendral Perikanan. 1999. Statistik Perikanan Indonesia 1997. Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Edison. 2000. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Atsiri Ikan Patin (*Pangasius sutchi*). Buletin Teknologi dan Industri Pangan Vol XINo. I .
- Ega, L. 1992. Pengaruh Beberapa Jenis Kemasan dan Kadar Air Biji terhadap Kerusakan dan Mutu Kacang Hijau Selama Penyimpanan. Tesis. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Esser, J. R., S. W. Hanson, K. D. A. Taylor, J. R. Cox, N. J. Evans dan D. J. Walker. 1986. Investigation of Losses Associated with The Production and Storage Cured Fish and Squid in Indonesia. Report No. 3985. British.
- M. 1992. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Garam terhadap Mutu Jambal Roti. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Fardiaz, S. 1987. Penentuan Praktek Mikrobiologi Pangan. Lembaga Sumberdaya Informasi. IPB. Bogor.
1992. Mikrobiologi Pangan I. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gunadi, Y. N. 1991. Sorpsi Isothermis, Pengaruh Pengemasan dan Peramalan Umur Simpan [kan Kembang (*Rastrelliger sp*). Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Griffin Jr, R. C., and S. Sacharowi. 1980. Principle of Food Packaging. AVI Publisher Company Inc. Westport-Connecticut.



- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Jilid I. Liberty. Yogyakarta.
- Hartini, Y. 1989. Mempelajari Pengaruh Perebusan dalam Pengolahan Teri (*Stelophorus* sp) Asin Kering. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Hidayat. Y. W. 2000. Mempelaiari Eflkasi Insektisida Antiset 15 EC dan Antiset 1,5 L Terhadap Lalat Hijau (*Chrysom\_va megacephala*), Lalat Rumah (*Musca domestica*), dan Kumbang (*Dermestes* sp) pada Ikan Asin Jambal Roti. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Indriati, N., Tazwir dan E. S. Heruwati. 1991. Penyebab Kerusakan pada Ikan Asin Pengecer dan Grosir di Jakarta. *Jurnal Penelitian Pascapanen Perikanan*. 71 49-55.
- Imbasari, L. 1994. Mutu Ikan Layang (*Decapterus* spp) Asin Kering Hasil Uji Coba Rekayasa Pengereng Para-Para. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Jay, J. M. 1978. *Modern Food Microbiology*. 2nd Ed. D. Van Nostrand Company. New York.
- Jason, A. C. 1959. A Study of Evaporation and Diffution Process in The Drying of Fish. In *Fundamental Aspects of The Drying off Food Stuffs*. Society of Chemical Industri London.
- Jenie, B. S. L., Anjaya, N. dan Noor, A. S. R. 1999b. Aplikasi bakteri asam laktat dalam proses pengolahan ikan kernbung kering rendah garam. *Prosiding Seminar Nasional Makanan Tradisional. Kajian Aspek Sosial, Ekonomi, Budaya, Khasiat dan Teknologi Untuk Mengembangkan Makanan Tradisional*. Yogyakarta, 16 Maret 1999.



- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- Kismiati. 1995. Studi Infestasi Lalat pada Ikan Asin yang Diolah Secara Tradisional. Tesis. Program Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Klaveren, F. W. dan Legendre. 1965. Salting of Cod dalam Fish as Food Vol III. Borgstrom. G.(ed) Academic-Press. New York.
- Lestari, T. B, 2000. Mempelajari Efektivitas Khitosan dalam Menghambat Kerusakan Ikan Jambal Roti yang Diakibatkan oleh Investasi Lalat dan Pertumbuhan Jamur. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan FPIK. IPB. Bogor.
- Maghfiroh, I. 2000. Pengaruh Perubahan Bahan Pengikat terhadap Karakteristik Nugget dari Ikan Patin (*Pangasius hypthalmus*). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Moeljanto. 1992. Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulia, D. S. 1994. Pengaruh Bahan Pengawet dan Pengemas terhadap Mutu Dendeng Asap Mujair Selama Penyimpanan. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Murniyati, A. Poemomo, Y. N. Fawzya dan M. Suherman. 1992. Pengamatan Mutu dan Harga Ikan Asin di Tingkat Pengolah dan Pasar di Beberapa Kota Jawa Barat dan Jawa Tengah. Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan No. 74. Balai Penelitian Perikanan Slipi. Jakarta.
- Ningsih, A. 1995. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Perebusan terhadap Mutu Ikan Asin Kering dengan Menggunakan Modifikasi Alat Pengering Mekanis Bentuk



Lemari. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.

- Nasran, S., N. Indriati, J. T. Multini. S. Rahayu, Y. Sudrajat, Hanafi, E. S. Heruwati, S. Wibowo, Maryadi, N. Dolaria dan E. J. Suarya. 1996. Laporan Teknis Penelitian Teknologi Proses Fermentasi pada Pengolahan Jambal Roti dan Sosis Ikan yang di Fermentasi. Bagian Proyek Penelitian dan Pengembangan Perikanan Slipi. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta.
- Noor, A. S. R. 1998. Aplikasi Bakteri Asam Laktat dalam Proses Pembuatan Ikan Kembung Kering Rendah Garam. Skripsi. Program Studi Tek-nologi Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- Pantastico, E. R. B. 1986. Fisiologi Pascapanen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Tropika dan Subtropika (Terjemahan Kamarijani). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Peleg, K. 1985. Produce Handling Packaging and Distribution. The AVI Publ. Co., Wesport, Connecticut. USA.
- Pelczar, M. J. 1986. Dasar-dasar Mikrobiologi I. Terjemahan UI Press. Jakarta.
- Poernomo. A., E. S. Heruwati, B. S. B, Utomo. 1988. Keragaman dan Program Penelitian Pasca Panen Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Pratiwi, T. dan W. Rusyanto. 1997. Identifikasi Jamur pada Produk Olahan Perikanan Tradisional. dalam Buletin Teknologi Hasil Perikanan. V Ol. IV No. 2. TPB. Boor.
- Pumomo. H. 1995. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. Penerbit UI-Press. Jakarta.



- Rahayu, W. P. 1998. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Rahayu, W. P., S. Ma'oen, Suliantari, S. Fardiaz.1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Rahmah, S. R. 1993. Pengolahan Ikan Asin Kering dengan Menggunakan Modifikasi dari Alat Pengering Mekanis Bentuk Lemari (Cabinet Dryer). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Rahmatulloh, 1988. Pengaruh Penambahan Asam Asetat dan Pengemasan terhadap Mutu Ikan Tembang (*Sardinella longiceps*) Asin Kering Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB, Bogor.
- Rosnawati, D. 1998. Penggunaan Ekstrak Kencur Sebagai Insektisida Nabati dalam Pengendalian Serangan Lalat pada Pengolahan Ikan Asin. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan 2. Penerbit Bina Cipta. Bogor.
- Sani, M. 2001. Upaya Pengolahan Ikan Patin (*Pangasžus hypophthalmus*) Sebagai Bahan Baku Ikan Asin Jambal Roti. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Santosa, I. 1984. Stasiun Meteorologi Pertanian dan Beberapa Cara Pengolahan Data Iklim. Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.
- Santoso. B. H. 1999. Ikan Asin. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso, J. 1990. Ketahanan Bakteri yang Diisolasi dari Ikan Asin Jambal Roti (*Arius thalassinus*) terhadap Konsentrasi



- Garam dalam Media Fish Broth. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. PT Bhratarakarya Aksara. Jakarta.
- Solihin, I. 1997. Kajian Penggunaan Biji Buah Atung (*Parinarium globerrium*) untuk Mencegah Infestasi Lalat Selama Pengeringan Ikan Jambal Roti. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. FPIK. IPB. Bogor.
- Soviana- s. 1996. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala Fabricus*). Tesis. Program Studi Entomologi Kesehatan. IPB. Bogor.
- Steel. G. D. dan J. H. Torrie. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika. Alih Bahasa: Bam bang Sumantri. Gramedia. Jakarta.
- Subroto, W., A. Poemomo, Supamo, E. Setiabudi. 1990. Pengaruh Tingkat Penggaraman terhadap Proses Pencoklatan Kembang Kerino (*Rastrelliger kanagurta*). Jurnal Penanganan Pasca Panen Perikanan No. 66. Departemen Peflanian, Jakarta.
- Sudarmadji, S. , Haryono, B dan Suhardi. 1982. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi Ketiga. PT Liberty. Yogyakarta.



## Biografi Penulis

### Penulis 1



**Dr. Dr. Ir. Bob Foster**, lahir 6 Januari 1958 di Pematang Siantar. Seorang praktisi manajemen pemasaran dan manajemen pendidikan sejak tahun 1984 yang juga merupakan pendiri Ganesha Operation. Bob Foster memiliki karya buku ajar untuk sekolah menengah atas dan buku ajar untuk kalangan mahasiswa, salah satu buku ajar dengan penjualan terbanyak adalah Manajemen Ritel. Saat ini Bob Foster menjabat sebagai rektor Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia di Bandung, Jawa Barat. Penghargaan

sebagai masyarakat berprestasi pernah diraihinya pada tahun 2013, diberikan oleh Gubernur Jawa Barat. Pada bidang pendidikan, Bob Foster memiliki dedikasi untuk terus berkarya dengan menulis buku ajar pada berbagai bidang, khususnya bidang manajemen pemasaran dan manajemen ritel sesuai dengan latar belakang pendidikannya saat menempuh program doctoral di Universitas Padjadjaran Bandung.

### Penulis 2



**Susan Purnama, SE., M.M.** lahir di Tasikmalaya , 06 Oktober 1979 sekarang bertempat tinggal di Bandung. Penulis adalah seorang Dosen di Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia. Riwayat Pendidikan yang ditempuh Sarjana (S1) di Universitas Siliwangi Program Studi Manajemen dan Pendidikan Pascasarjana (S2) di STIE Pasundan Program Studi Magister Manajemen. Penelitian yang telah penulis hasilkan salah satunya adalah *Economic Stimulus Policies Implementation and Their Role in Empowering Indonesian SME's During Covid-19 Pandemic: The Urgently VS Threat.*

*Covid-19 Pandemic: The Urgently VS Threat.*



### Penulis 3



**Fitriani Reyta, S.E., M.M.** Lahir di Bandung Jawa Barat, 11 Februari 1985 sekarang bertempat tinggal di Bandung Jawa Barat. Penulis adalah salah satu Dosen di Universitas swasta di Bandung. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis yaitu: Pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Kristen Maranatha Bandung Bidang studi Manajemen dan Pendidikan Pascasarjana (S2) di Universitas Kristen Maranatha Bandung Bidang studi Manajemen. Penelitian yang telah penulis hasilkan salah satunya yaitu: *The Role of Smarthome Technology for Improving Supply Chain and Perceived Value on Housing Retailer*. Penulis juga menjadi pemenang hibah dosen pemula dengan judul penelitian *Pengaruh Pemberian Merek Melalui Sertifikasi Produk Terhadap Kepercayaan Merek Produk Disabilitas*.

