

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ikan Layang (*Decapterus spp.*)

Ciri-ciri dari ikan Layang (*Decapterus spp.*) adalah sebagai berikut : memiliki sirip punggung dan dubur dengan satu sirip tambahan; pinggiran *cleithrum* dengan 2 papilae yang lebih rendah dan lebih besar; bagian belakang rahang atas membentuk sudut; daerah predorsal bersisik dan memanjang ke depan sampai depan mata; sisik menebal hingga menutup setengah bagian belakang; gurat sisi yang lurus; sirip ekor kuning muda; hidup di daerah tropis (Anonymous, 2007<sup>a</sup>).



**Gambar 1.** Ikan Layang (*Decapterus spp.*)

Ikan Layang termasuk ikan air laut yang berukuran sedang sampai besar, ikan muda dari beberapa jenis sering masuk sampai daerah estuaria. Bentuk badan sangat bervariasi, hampir semua jenis bersisik lingkaran, akan tetapi pada beberapa spesies mengecil dan tidak ada pada beberapa genus. Mempunyai dua sirip punggung, sirip punggung yang pertama dengan IV – VIII jari-jari keras dan sirip punggung yang kedua

dengan satu jari-jari keras dan 17 – 44 jari-jari lemah; sirip dubur biasanya dengan III jari-jari, dua jari-jari keras yang terdepan (jarang yang hanya satu) terlepas dari sisa sirip lainnya, dan 15 – 39 jari-jari lemah; sirip perut dengan satu jari-jari keras dan 5 jari-jari lemah; sirip ekor bercagak; ruas tulang belakang 24 – 27 (Anonymous, 2007<sup>a</sup>).

Klasifikasi ikan Layang (*Decapterus* spp.) menurut Anonymous (2007<sup>b</sup>) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Class : Actinopterygii  
Order : Perciformes  
Family : Carangidae  
Genus : *Decapterus*  
Species : *Decapterus* spp.

## 2.2 Pemandangan

### 2.2.1 Definisi

Pemandangan merupakan salah satu cara pengolahan, juga cara pengawetan ikan secara tradisional yang telah lama dikenal dan dilakukan di negara kita. Ikan pindang sangat digemari oleh masyarakat, karena mempunyai rasa yang khas dan tidak terlalu asin (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Ikan pindang juga termasuk produk siap santap dan mudah diolah menjadi produk olahan lain sesuai selera. Dengan kondisi seperti itu ikan pindang dapat dimakan dalam jumlah lebih besar daripada ikan asin sehingga potensial sebagai sumber protein hewani. Jenis ikan yang biasa dipindang cukup beragam, dari ikan air tawar sampai ikan air laut.

Ikan air tawar yang sering dipindang adalah Nilam, Tawes, Gurami, Mujair, Sepat Siam, Tambakan, dan Ikan Mas. Untuk ikan laut jenis yang biasa dipindang adalah ikan Layang, Kembung, Tongkol, Selar, Lemuru, Ekor Kuning dan Hiu (Wibowo, 2004).

### **2.2.2 Teknik pemindangan**

Pemindangan ialah salah satu cara pengawetan ikan yang merupakan kombinasi dari penggaraman dan perebusan. Di Indonesia, hasil pemindangan sudah dianggap sebagai hasil akhir yang dapat diperdagangkan untuk dimakan. Di negeri lain yang industri pengawetannya sudah maju, proses penggaraman dan perebusan itu justru baru merupakan langkah persiapan pertama. Hasilnya masih harus mengalami pengolahan lebih lanjut, misalnya pengalengan dan sterilisasi (Soeseno, 1991).

Ikan pindang dapat dibuat dengan berbagai cara, tergantung jenis ikan dan wadah yang digunakan. Namun demikian, proses pembuatan ikan pindang mempunyai prinsip yang sama, yaitu : penyiangan dan pencucian, penyusunan ikan, penyiapan wadah, penggaraman ikan, perebusan ikan dan penyimpanan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Pengolahan ikan dengan cara pemindangan sudah cukup memasyarakat. Proses ini sangat mudah dilaksanakan dan tidak banyak memakan biaya, sehingga dapat dilaksanakan oleh petani dan nelayan. Produk pemindangan mendekati bentuk ikan segar sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk diolah lebih lanjut, juga dapat langsung dimakan karena telah matang. Ikan pindang sangat disukai karena harganya murah dan mudah didapat (Murniyati dan Sunarman, 2004).

### 2.2.3 Mutu ikan pindang

Ikan pindang yang baik harus memenuhi kriteria tertentu. Cara paling mudah untuk menilai mutu ikan pindang adalah dengan menilai mutu sensorisnya. Deskripsi mutu pindang secara organoleptik disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Deskripsi Mutu Pindang Secara Sensoris

Parameter	Deskripsi
Rupa dan Warna	Tubuh ikan utuh, tidak patah, mulus, tidak luka atau lecet, bersih, tidak terdapat benda asing, tidak ada endapan lemak, garam atau kotoran lain. Warna spesifik untuk tiap jenis cemerlang, tidak berjamur dan tidak berlendir.
Bau	Bau spesifik pindang atau seperti bau ikan rebus, gurih, segar tanpa bau tengik
Rasa	Gurih spesifik pindang, enak, tidak terlalu asin, rasa asin merata dan tidak ada rasa yang asing.
Tekstur	Daging pindang kompak, padat, cukup kering dan tidak berair atau tidak basah (kesat).

Sumber : Wibowo (2004)

Daya awet ikan pindang relatif rendah, terutama bila dibandingkan dengan produk ikan asin, karena kadar cairan dalam tubuh ikan pindang masih terlalu tinggi, sehingga bakteri pembusuk dan mikroorganisme lain dapat tumbuh dengan baik (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Daya awet ikan pindang tergolong pendek hanya tahan 2-3 hari. Sebagai pengolahan tradisional pemindangan umumnya masih dilakukan dengan cara sederhana, kurang efisien dan kurang higienis (Saleh, 1992). Menurut Heruwati (2002), cara

pengolahan yang kurang saniter dan higienis, serta penyimpanan dalam keadaan tidak dilindungi atau tidak dikemas dengan baik pada kondisi tropik, akibatnya ikan pindang sangat rentan terhadap kerusakan mikrobiologis. Kerusakan mikrobiologis dapat disebabkan oleh bakteri atau jamur yang patogen. Kerusakan awal pada ikan pindang tampak adanya lendir, lembek, dan lengket, disertai bau tidak sedap, dalam kondisi tersebut pindang tidak layak lagi dikonsumsi (Wibowo, 2004).

## **2.3 Pengeringan**

### **2.3.1 Definisi pengeringan**

Pengeringan ikan merupakan cara pengawetan tertua. Mula-mula pengeringan hanya dilakukan dengan menggunakan panas matahari dan tiupan angin. Pada prinsipnya, pengeringan merupakan cara pengawetan ikan dengan mengurangi kandungan air pada tubuh ikan sehingga kegiatan-kegiatan bakteri terhambat (Murniyati dan Sunarman, 2004).

### **2.3.2 Teknik pengeringan**

Pengeringan yang sederhana dapat dilakukan dengan penjemuran di sinar matahari. Sedangkan penjemuran yang modern biasanya menggunakan *dryer* (alat pengering mekanis). Pada dasarnya, alat demikian berupa sebuah ruangan tertutup, yang dapat dialiri udara kering, dan sebuah kipas yang kuat untuk menghisapnya keluar. (Soeseno, 1991).

Kecepatan penguapan dalam pengeringan ikan ditentukan oleh faktor kecepatan udara, temperatur udara, kelembapan udara, ukuran dan tebal ikan, arah aliran udara terhadap ikan dan sifat ikan (Zaelani dan Nurdiani, 2004).

## 2.4 Edible Coating

### 2.4.1 Definisi

*Edible coating* merupakan lapisan tipis yang dilekatkan pada permukaan buah atau sayuran. *Edible coating* sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan umur simpan makanan. Di luar negeri, *edible coating* telah banyak digunakan (Anonymous, 2002).

*Edible coating* atau *edible film* merupakan lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan. Bahan ini dapat digunakan pada produk dengan cara membungkus, merendam, mengikat dan menyemprot yang bertujuan untuk memberikan hambatan yang selektif terhadap perpindahan massa (seperti kelembaban, oksigen, cahaya, lipid dan zat terlarut) dan atau sebagai pembawa aditif serta untuk meningkatkan penanganan suatu makanan (Krochta, *et.al.*, 1994).

Pelapis *edible* adalah produk yang ramah lingkungan tanpa efek negatif, tidak seperti bahan pengemas sintesis yang tidak dapat didegradasi dan menjadi salah satu alternatif dalam pengemasan produk untuk menjaga kualitas serta memperpanjang daya awetnya. *Edible coating* dan *film* merupakan salah satu terobosan baru yang dapat menjawab tantangan yang berkembang dalam pemasaran makanan yang bergizi, aman, berkualitas tinggi, stabil dan ekonomis (Krochta, 1992).

### 2.4.2 Syarat bahan *coating* makanan

Industri makanan pada saat didalam memproduksi makanan kadang-kadang menggunakan bahan pelapis atau pembungkus tipis yang dapat dimakan oleh konsumen pemakai yang disebut *edible film*. Biasanya pembungkus ini sangat lunak, dapat direntangkan, sedikit buram dan dapat larut dalam air. Proteksi bahan *edible film* ini

terhadap rembesan gas dan flavour cukup baik. Memiliki daya tahan yang cukup baik terhadap lemak dan minyak, akan tetapi sangat mudah ditembus oleh uap air (Susanto dan Sucipta, 1994).

Menurut Krochta, *et.al*, (1994), komponen *edible coating* dan *film* dibedakan menjadi 3 kategori, yaitu :

1. Hidrokoloid seperti protein, turunan selulosa, alginat, pektin, pati dan polisakarida lainnya.
2. Lipid seperti lilin (*wax*), asilgliserol dan asam lemak.
3. Komposit yaitu bahan yang mengandung komponen hidrokoloid dan lipid

Hidrokoloid adalah sistem koloid dimana partikel koloid terdispersi dalam air. Hidrokoloid memiliki partikel koloid yang menyebar pada air. Fase hidrokoloid tergantung pada jumlah ketersediaan air yang mendispersinya, contohnya fase gel dan larutan. Agar merupakan salah satu hidrokoloid hasil dari ekstraksi rumput laut yang memiliki sifat reversible, yaitu dapat berbentuk gel dan larutan tergantung pada suhu (anonymous, 2008).

Pelapis dari hidrokoloid tidak diaplikasikan untuk mengontrol perpindahan uap air. Pelapis ini sangat baik sebagai penghambat oksigen, karbondioksida, dan lipid. Sebagian besar pelapis ini memiliki sifat mekanik yang berguna untuk memperbaiki dan mempertahankan keutuhan struktur produk yang mudah rusak. Kelarutan terhadap air pada pelapis dari polisakarida sangat berguna untuk produk yang dipanaskan sebelum dikonsumsi. Ketika dipanaskan pelapis hidrokolloid ini akan larut, dan idealnya tidak akan mempengaruhi sifat sensoris dari produk (Krochta *et.al*, 1994).

### 2.4.3 Teknik *edible coating*

Menurut Krochta *et.al*, (1994), beberapa aplikasi teknik *edible coating* pada produk, sebagai berikut :

- a. Pencelupan (*dipping*), biasanya teknik ini digunakan pada produk yang memiliki permukaan kurang rata. Setelah pencelupan, kelebihan bahan *coating* dibiarkan terbang. Produk kemudian dibiarkan dingin hingga *edible coating* menempel. Teknik ini telah diaplikasikan pada daging, ikan, produk ternak, buah dan sayuran.
- b. Penyemprotan (*spraying*), teknik ini menghasilkan produk dengan lapisan yang lebih tipis dan lebih seragam daripada teknik pencelupan. Teknik ini digunakan untuk pelapisan pada satu permukaan produk, contohnya pizza.
- c. Pembungkusan (*casting*), teknik ini dapat digunakan dengan cara membuat film sendiri yang terpisah dari produk. Teknik ini diadopsi dan dikembangkan dari teknik pembuatan *edible non film*.
- d. Pengolesan (*brushing*), teknik ini dilakukan dengan cara mengoles *edible coating* pada produk.



#### 2.4.4 Keuntungan *edible coating*

Keuntungan dari *edible coating* dan *edible film* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2. Keuntungan dari penggunaan *edible film* dan *edible coating*

Kegunaan	Tipe film yang sesuai
Menurunkan migrasi kelembaban	Lipid, komposit
Menurunkan migrasi gas	Hidrokoloid, lipid atau komposit
Menurunkan migrasi minyak dan lemak	Hidrokoloid
Menurunkan migrasi bahan terlarut	Hidrokoloid, lipid atau komposit
Meningkatkan integritas struktural dalam penanganan	Hidrokoloid, lipid atau komposit
Menahan campuran flavor yang mudah menguap	Hidrokoloid, lipid atau komposit
Sebagai agen pembawa <i>food additive</i>	Hidrokoloid, lipid atau komposit

Sumber : Krochta, *et. al*, (1994).

#### 2.5 Rumput Laut

Rumput laut merupakan bagian dari tanaman perairan (algae) yang diklasifikasikan ke dalam 2 kelas yaitu makro alge dan mikro alge. Rumput laut termasuk pada kelas makroalgae, yaitu penghasil bahan-bahan hidrokoloid, selain mengandung bahan hidrokoloid sebagai komponen primernya, rumput lautpun mengandung komponen sekunder yang kegunaannya cukup menarik yaitu sebagai obat-obatan dan keperluan lain yang cukup penting seperti kosmetik dan industri lainnya (Suptijah, 2002).

Rumput laut yang banyak dimanfaatkan adalah dari jenis ganggang merah karena mengandung agar-agar, karaginan, porpiran, maupun furcellaran. Untuk jenis-jenis yang ada di Indonesia, selain mengandung agar-agar dan karaginan, juga mengandung pigmen

fikobilin, terdiri dari fikoeretrin dan fikosianin, merupakan cadangan makanan berupa karbohidrat (*floridean starch*) (Indriani dan Suminarsih, 2003).

Di Indonesia terdapat beberapa jenis dari beberapa marga rumput laut yang bernilai ekonomi. Dari jenis-jenis tersebut ada beberapa yang dibudidaya. Marga-marga rumput laut yang bernilai ekonomis tersebut adalah *Eucheuma*, *Gracilaria*, *Gelidium*, *Gelidiopsis* dan *Hypnea* (Romimohtarto *et.al*, 2001).

### 2.5.1 *Eucheuma cottonii*

*Eucheuma cottonii* adalah alga merah yang biasa ditemukan dibawah air surut rata-rata pada pasang surut bulan-setengah. Alga ini mempunyai talus yang silindrik berdaging dan kuat dengan bintil-bintil atau duri-duri yang mencuat ke samping pada beberapa jenis. Talusnya licin, warna alganya ada yang tidak merah, tetapi hanya coklat-kehijau-hijauan kotor atau abu-abu dengan bercak merah. *Eucheuma cottonii* mempunyai nama lain yaitu *Eucheuma alvarezii* atau *Kappaphicus alvarezii* karena alga ini sebagai penghasil karaginan jenis *kappa* (Romimohtarto *et.al*, 2001).



**Gambar 2.** Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii*

Menurut penelitian Indriani dan Suminarsih (2003), kandungan rumput laut jenis *E. cottonii* meliputi kadar abu sebesar 27,35%, protein sebesar 0,93%, karbohidrat sebesar 39,03%, lemak sebesar 0,19, dan presentase kandungan kappa karaginan adalah 61,5 %. Klasifikasi rumput laut jenis *Euचेuma cottonii* adalah sebagai berikut:

Divisio	: Rhodophyta
Klas	: Rhodophyceae
Sub-klas	: Florideae
Ordo	: Gigartinales
Famili	: Solieriscae
Genus	: <i>Euचेuma</i>
Spesies	: <i>Euचेuma cottonii</i>

## 2.6 Agar

### 2.6.1 Definisi

Agar diartikan sebagai hidrokoloid pembentuk gel yang kuat berasal dari jenis alga laut. Struktur kimia agar memiliki karakter D-galactose dan 3-6, anhydro-L-galaktose yang berikatan secara berulang-ulang dengan beberapa variasi dan mengandung gugus ester sulfat yang rendah. Juga dapat ditambahkan bahwa agar terbuat dari campuran polisakarida yang terbuat dari dextro dan levo galaktosa yang berkaitan secara linier (Armisen, *et al*, 2000).

Agar-agar merupakan suatu asam sulfurik, ester dari galaktan linier. Berbentuk gel yang diekstrak dari *agarophyta* yaitu kelompok *Rhodophyceae*. Beberapa jenis rumput laut penghasil agar-agar diantaranya adalah *Gracilaria*, *Gelidium*, *Gellidia* dan *Gellidiopsi* (Sugiarto, *et.al*, 1985).

### 2.6.2. Komposisi agar

Molekul agar-agar terdiri dari rantai linier galaktan. Galaktan adalah polimer dari galaktosa. Dalam menyusun senyawa agar-agar, galaktan dapat berupa rantai linier yang netral ataupun sudah terekstraksi dengan metil atau asam sulfat. Galaktan yang sebagian monomer galaktosanya membentuk ester dengan metil disebut *agarose*. Sedangkan galaktan yang teresterkan dengan asam sulfat dikenal sebagai *agaropectine* (Sugiarto, *et al*, 1985).

Komposisi kimia agar-agar Jepang menurut Winarno (1990) terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia agar-agar Jepang

Komposisi	Jumlah (%) berat kering
Kadar air	16 - 20
Kadar protein	2,3 - 5,9
Kadar lemak	0,3 - 0,55
Kadar karbohidrat	67,85 - 76,15
Kadar serat	0,9 - 2,1
Kadar abu	3,4 - 3,6

Sumber : Winarno (1990)

### 2.6.3 Sifat agar

Agar dengan kemurnian tinggi pada suhu 25°C tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas, etanol amida dan formida. Pada suhu 32 - 39 ° C agar berbentuk padatan yang tidak mencair lagi pada suhu dibawah 80°C. Larutan 1 persen agar pada suhu 35-50°C sudah cukup untuk membentuk gel yang kuat dengan titik cair 80 - 100°C. Larutan 1 persen dan 1.5 persen agar pada suhu 45°C, serta pH 4,5-9,0 mempunyai viskositas 2-10 *centipoices*. Jenis dan asal ganggang menentukan kandungan agarose

dan agaropektin ganggang yang digunakan. Sedangkan kekuatan gel agar sangat tergantung pada perbandingan kandungan *agarose* terhadap *agaropectin* (20:1). Umumnya gel agar dari *Gracilaria* lebih kuat dan kokoh. Disamping daya gelasi dan viskositas, beberapa sifat agar lainnya, seperti *setting point* dan *melting point*, juga ditentukan oleh jenis ganggang dan dari negara mana agar tersebut diproduksi (Winarno, 1990).

#### 2.6.4. Manfaat

Fungsi utama agar dalam berbagai industri adalah sebagai bahan pemantap (*stabilizer*), bahan penolong atau pembuat emulsi (*emulsifier*), bahan pengental (*thickener*), bahan pengisi (*filler*), dan bahan penolong pembuat gel (*gelling agent*) (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Produk hasil ekstraksi rumput laut telah banyak digunakan sebagai bahan pangan, bahan tambahan, atau bahan pembantu dalam industri makanan, farmasi, kosmetik, tekstil, kertas, cat dan lain-lain. Selain itu, rumput laut juga digunakan sebagai pupuk dan komponen pakan ternak atau ikan (Hambali, *et al*, 2004).

Menurut Indriani dan Suminarsih (2003), kelebihan ini digunakan dalam beberapa industri antara lain sebagai berikut :

- Media pertumbuhan untuk mikroba seperti bakteri dan jamur.
- Industri makanan digunakan dalam pembuatan roti, sup, saus, es krim, jelly, permen, serbat, keju, puding, selai, bir, anggur, kopi dan coklat.
- Industri farmasi digunakan sebagai pencahar atau peluntur pembungkus kapsul obat antibiotik dan vitamin, atau campuran bahan pencetak contoh gigi.

- Industri kosmetik digunakan dalam pembuatan salep, krem, lotion, lipstik dan sabun.
- Industri tekstil digunakan untuk melindungi kemulau sutera.
- Industri kulit digunakan sebagai pemantap permukaan yang halus dan kelenturan kulit, serta sebagai campuran pembuatan pelekat plywood.
- Industri lain digunakan dalam pembuatan pelat film, pasta gigi, semir sepatu, kertas, serta bantalan transport ikan, pengalengan ikan dan daging.

### 2.6.5 Syarat agar sebagai *edible coating*

Agar juga dapat dimanfaatkan sebagai *edible coating* hal ini karena agar merupakan hidrokoloid, yaitu merupakan komponen yang dapat digunakan sebagai bahan *edible coating* (Krochta, 1994).

Agar digunakan sebagai bahan *edible coating* karena :

- Agar bisa meningkatkan masa simpan produk dan mengontrol pertumbuhan bakteri patogen (Lacroix dan Tien, 2005).
- Agar merupakan hidrokoloid dari rumput laut kelas *Rhodophyceae* dimana hidrokoloid merupakan bahan untuk *edible coating* yang baik untuk produk yang memerlukan perebusan dan pengukusan (Krochta, 1992).
- Agar mempunyai sifat yang lebih menarik, transparan lebih homogen, fleksibel selain itu agar sangat padat sehingga tidak mempunyai pori – pori, tidak mudah retak dan lebih higroskopis jika dibandingkan dengan *edible coating* dari pati (Phan, et al, 2005).