

# PEMANFAATAN GARAM DALAM INDUSTRI PENGOLAHAN PRODUK PERIKANAN

Luthfi Assadad<sup>1)</sup> dan Bagus Sediadi Bandol Utomo<sup>1)</sup>

## ABSTRAK

Garam merupakan salah satu jenis bahan pokok kebutuhan masyarakat yang sangat penting. Kebutuhan garam nasional dari tahun ke tahun semakin meningkat, namun jumlah produksinya justru mengalami penurunan. Garam di Indonesia dan negara-negara tropis umumnya diproduksi dengan menggunakan sistem kristalisasi total yang menghasilkan garam dengan kualitas dan kuantitas yang rendah. Kendala lain yaitu jumlah produksi garam nasional yang masih sedikit serta adanya alih fungsi lahan garam. Peningkatan kualitas garam perlu dilakukan, misalnya dengan perbaikan teknologi, pembinaan sistem manajemen mutu, pelatihan teknik produksi, dan bantuan peralatan mesin iodisasi garam. Sedangkan kuantitas produksi garam dapat ditingkatkan dengan program intensifikasi dan ekstensifikasi. Garam merupakan produk sebuah industri dan sekaligus sebagai bahan bantu di berbagai industri lain. Industri pengolahan hasil perikanan, baik tradisional maupun modern memanfaatkan garam sebagai bahan bantu pengolahan produk perikanan. Garam berfungsi sebagai pengawet, penambah cita rasa, maupun untuk memperbaiki penampilan dan tekstur daging ikan. Industri pengolahan tradisional yang memanfaatkan garam misalnya industri pengolahan ikan asin, ikan pindang, dan produk ikan fermentasi. Sedangkan industri pengolahan modern biasanya memanfaatkan garam untuk pembuatan produk surimi dan diversifikasi produk olahannya.

**ABSTRACT:** *The use of salt in fisheries product processing industry. By: Luthfi Assadad and Bagus Sediadi Bandol Utomo*

*Salt is one of the most important food materials for human life. Although the total consumption of salt increases every year, the total production decreases. Salt, in Indonesia and other tropical countries, is manufactured by using total crystallization system with poor quality and low quantity. The shortcomings in salt production are its low productivity and the function alteration of salt farms. Improving the quality of salt needs to be done, for example by improving technology, quality management system, trainings, and equipments. Whereas its quantity could be improved by intensification and extensification. Salt is an industrial product and an important material for other industries. Fish processing industry, both traditional and modern, uses salt as product processing aid. Salt preserves flavour and enhances the appearance and texture of fish meat. Salt is used in traditional processing industries, to produce dried fish, boiled fish, and fermented fish products. Whereas in modern processing industry, salt is used for the manufacture of surimi products and its derivatives.*

**KEYWORDS:** *NaCl, salt industry, fish processing*

## PENDAHULUAN

Secara umum, garam merujuk pada suatu senyawa kimia dengan nama Sodium Klorida atau Natrium Klorida (NaCl). Garam merupakan salah satu kebutuhan pelengkap untuk pangan dan sumber elektrolit bagi tubuh manusia (Purbani, 2000). Garam merupakan satu dari sembilan jenis bahan kebutuhan pokok masyarakat menurut keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan No. 15/MPP/KEP/2/1998 (Anon., 1998).

Sebagai negara kepulauan, Indonesia mempunyai potensi yang besar untuk menghasilkan dan

berswasembada garam. Namun demikian, selama ini jumlah produksi garam yang ada belum mampu memenuhi kebutuhan garam dalam negeri. Pusat pembuatan garam terkonsentrasi di pulau Jawa dan Madura, dengan luas masing-masing sebesar 10.231 Ha dan 15.347 Ha. Lokasi pembuatan garam lainnya terdapat di Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, dan Sumatera dengan luas area masing-masing sebesar 1.155 Ha, 2.040 Ha, dan 1.885 Ha. Dengan demikian, luas areal ladang garam di Indonesia seluruhnya sebesar 30.658 Ha, di mana sekitar 25.542 Ha dikelola secara tradisional oleh rakyat (Purbani, 2000).

<sup>1)</sup> Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan;  
Email: luthfi.assadad@gmail.com

Kebutuhan garam nasional dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri di Indonesia. Kebutuhan garam pada tahun 2007 sebesar 2,7 juta ton, meningkat menjadi 2,9 juta ton pada tahun 2008 dan 2009, serta menjadi 3 juta ton pada tahun 2010. Namun di sisi lain, produksi garam di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Dari jumlah kebutuhan garam tersebut di atas, sekitar 1,6-1,9 juta ton dipenuhi dari impor (Aprilia & Ali, 2011).

Garam di samping sebagai produk sebuah industri, juga digunakan sebagai bahan bantu di berbagai industri. Penggunaan garam selama ini terkonsentrasi pada tiga bidang, yaitu bahan pangan, industri (sebagai bahan baku maupun bahan bantu), dan bahan pengawet (Prasetyaningsih, 2008). Garam merupakan komoditas yang cukup penting pada industri perikanan, terutama industri pengolahan hasil perikanan. Industri pengolahan hasil perikanan, baik tradisional maupun modern memanfaatkan garam sebagai bahan bantu pengolahan. Umumnya, sebagian besar pemanfaatan garam pada industri pengolahan hasil perikanan diaplikasikan pada pengolahan yang bersifat tradisional, seperti pembuatan ikan asin, ikan pindang, dan produk ikan fermentasi. Industri pengolahan yang modern umumnya memanfaatkan garam untuk memperbaiki cita rasa, penampilan, dan sifat fungsional produk yang dihasilkan. Secara umum, garam berfungsi sebagai pengawet, penambah cita rasa maupun untuk memperbaiki penampilan tekstur daging ikan (Yankah *et al.*, 1996; Winarno, 1997; Irianto & Giyatmi, 2009).

Demikian pentingnya garam, sehingga terdapat banyak industri garam di Indonesia serta peraturan yang dikeluarkan pemerintah terkait dengan keberadaan garam ini. Tulisan ini akan memaparkan keberadaan industri garam serta pemanfaatan garam pada industri pengolahan produk perikanan.

## INDUSTRI PENGOLAHAN GARAM DI INDONESIA

Walaupun Indonesia termasuk negara maritim, namun usaha meningkatkan produksi garam belum diminati, termasuk dalam usaha meningkatkan kualitasnya. Di lain pihak kebutuhan garam dengan kualitas yang baik masih dipenuhi melalui impor, terutama garam beriodium dan garam industri (Purbani, 2000). Kebutuhan dan impor garam nasional disajikan pada Tabel 1 sedangkan jumlah produksi garam nasional di Indonesia disajikan pada Gambar 1.

Jumlah produksi garam di Indonesia ditargetkan terus meningkat dari tahun ke tahun. Produksi garam nasional berasal dari industri garam rakyat sebesar 70% dan PT. Garam sebesar 30% (Mahdi, 2007). Produksi garam di Indonesia rata-rata 60–70 ton per hektar per tahun. Pada tahun 2011, produksi garam nasional ditargetkan mencapai 1,2 juta ton (Aprilia & Ali, 2011). Angka ini ditetapkan mengingat rata-rata produksi garam nasional sekitar 1,21 juta ton. Namun demikian, jumlah itu jauh lebih kecil dari kebutuhan garam nasional yang mencapai tiga juta ton. Hal ini menyebabkan Indonesia melakukan impor garam sebesar 1,6–1,9 juta ton setiap tahun (Candra, 2010).

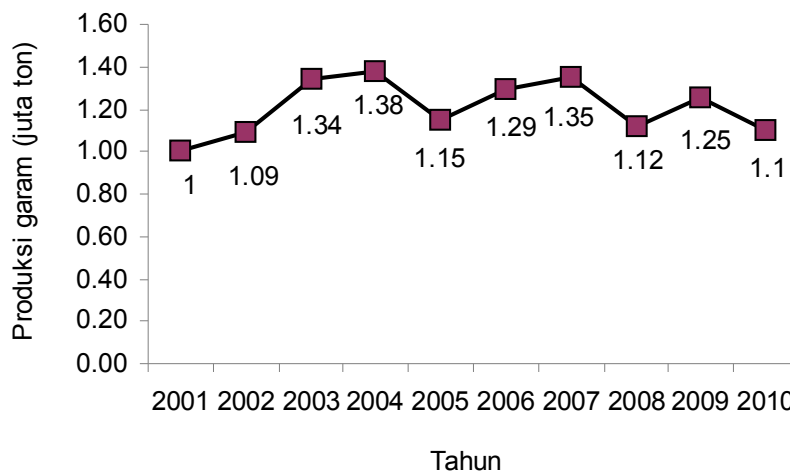
Kementerian Kelautan dan Perikanan telah membuat peta potensi lahan garam pada tahun 2011 dalam rangka peningkatan produksi dan swasembada garam (Anon., 2011). Beberapa wilayah seperti pulau Jawa dan Nusa Tenggara Barat mengalami pertumbuhan luas lahan garam yang signifikan bila dibandingkan dengan kondisi pada tahun 2000. Rekapitulasi potensi lahan garam tahun 2011 disajikan pada Tabel 2.

Ada tiga metode proses pembuatan garam berdasarkan sumbernya, yaitu sistem kristalisasi total air laut, pembuatan garam dari larutan garam alamiah, dan pengambilan garam dari batuan garam atau melalui penambangan (Prasetyaningsih, 2008).

Tabel 1. Kebutuhan dan impor garam nasional

Tahun	Jumlah garam yang dibutuhkan (ton)	Jumlah garam impor (ton)
2006	2.600.000	1.600.000
2007	2.700.000	1.630.000
2008	2.900.000	1.630.000
2009	2.900.000	1.700.000
2010	3.000.000	1.900.000

Sumber: Aprilia & Ali, 2011.



Gambar 1. Produksi garam nasional di Indonesia (Aprilia & Ali, 2011).

Metode yang umum dilakukan di negara tropis, termasuk Indonesia, yaitu sistem kristalisasi total air laut. Prinsip utama metode ini adalah kristalisasi garam dari air laut dengan menggunakan sinar matahari untuk menguapkan air laut. Metode ini memerlukan tiga kolam utama, yaitu kolam penampungan air laut, kolam pemekatan, dan kolam kristalisasi (Noviani, 2007). Keberhasilan metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti sinar matahari, suhu, dan kelembapan udara serta kecepatan angin. Rendemen yang diperoleh dari metode ini sangat rendah, yaitu sekitar 3% NaCl dari bahan baku air laut yang diuapkan (Prasetyaningsih, 2008). Proses pembuatan garam dengan metode sistem kristalisasi total air laut disajikan pada Gambar 2, sedangkan kristal garam yang dihasilkan disajikan pada Gambar 3.

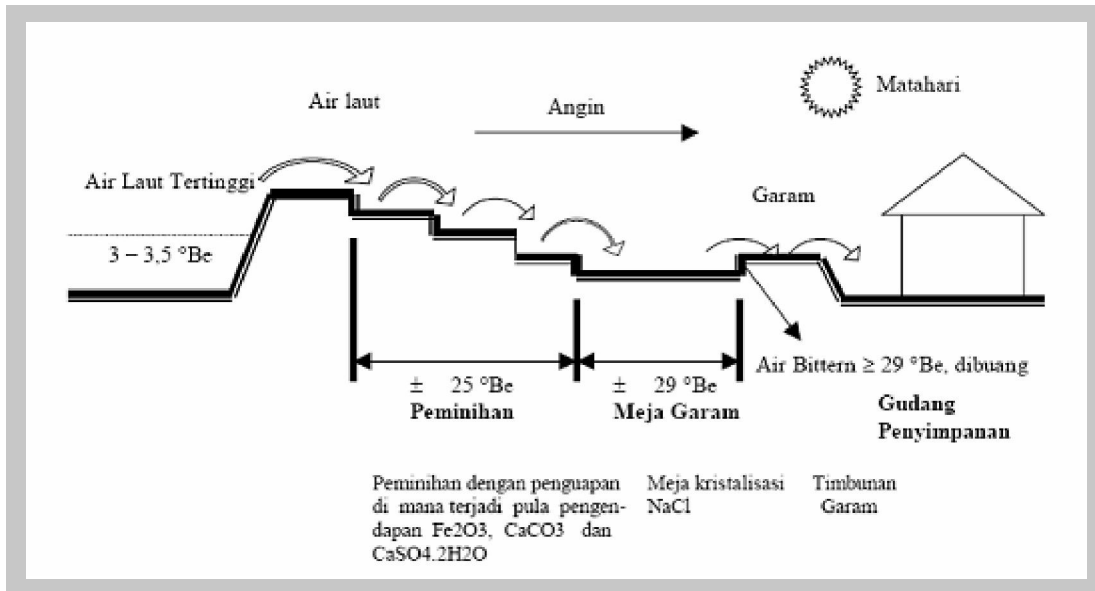
Metode pembuatan garam yang lain yaitu pembuatan garam dari larutan garam. Pengambilan garam dari larutan garam umumnya dilakukan dengan menggunakan panas hasil pembakaran. Proses yang dilakukan dapat menggunakan oven penguapan maupun *multi effect evaporator*. Rendemen yang dihasilkan melalui metode ini sekitar 20–25% NaCl (Prasetyaningsih, 2008). Namun demikian, mengingat biaya produksinya yang cukup mahal, metode ini kurang cocok diterapkan di Indonesia. Proses pembuatan garam dengan *multi effect evaporator* disajikan pada Gambar 4.

Metode lain yaitu pembuatan garam dari batuan garam melalui penambangan. Metode ini dilakukan dengan cara penggalian langsung di lokasi batuan garam. Tahapan yang dilakukan meliputi penghancuran (*crushing*), penggilingan (*grinding*), dan

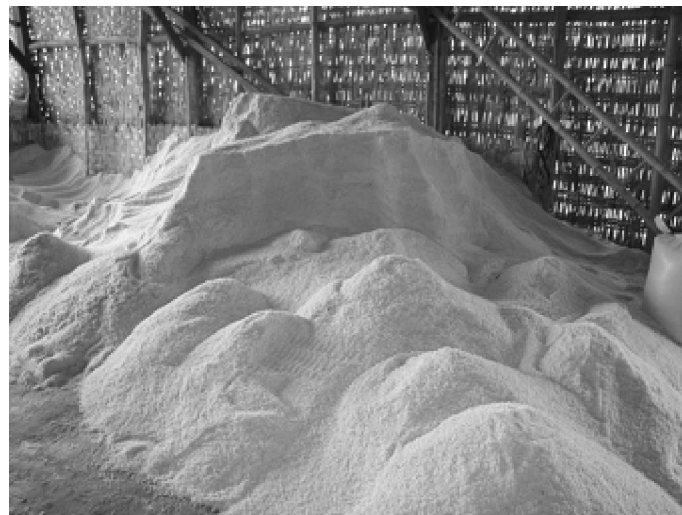
Tabel 2. Potensi lahan garam di Indonesia tahun 2011

Propinsi	Luas (Ha)
Jawa Barat	2418,90
Jawa Tengah	5109,64
Jawa Timur	8125,45
Bali	12,28
NTB	2252,10
NTT	1994,20
Sulawesi Utara	45,00
Sulawesi Selatan	1208,78

Sumber: Anon., 2011.



Gambar 2. Proses pembuatan garam dengan metode sistem kristalisasi total air laut (Purbani, 2000).



Gambar 3. Kristal garam (Broto & Kusumayanti, 2007).

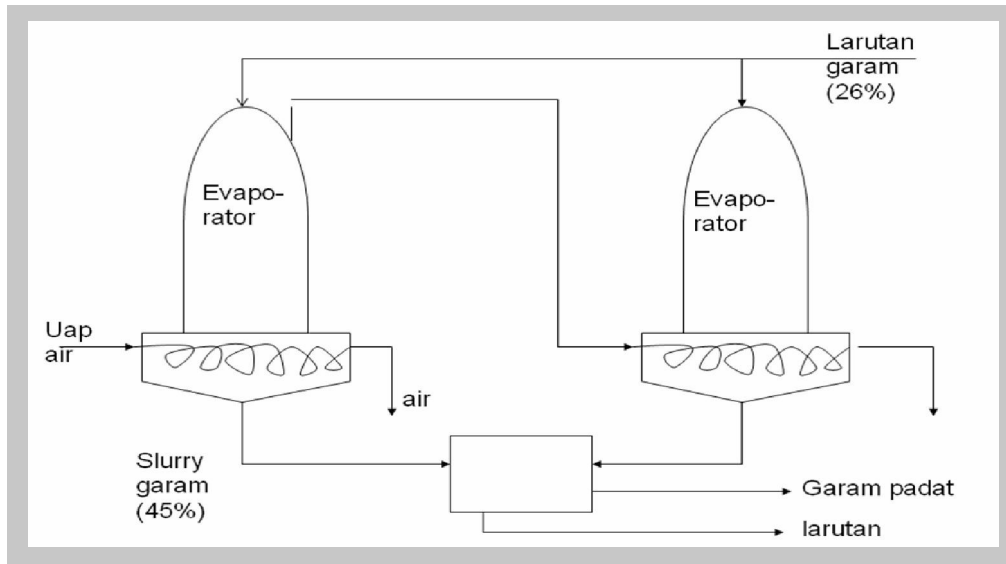
pengayakan (*screening*). Rendemen yang diperoleh dengan metode ini sangat tinggi, yaitu sekitar 95–99% NaCl (Prasetyaningsih, 2008). Berbagai metode produksi garam pada beberapa negara disajikan pada Tabel 3.

Pembuatan garam di Indonesia pada umumnya masih dilakukan secara tradisional dengan metode yang sederhana. Pembuatan garam dilakukan dengan sistem kristalisasi total yang menghasilkan garam berkualitas rendah dengan produktivitas 35–45 ton per hektar per tahun.

Garam rakyat sendiri dikelompokkan menjadi tiga jenis (Mayasari & Lukman, 2010) yaitu: 1). K-1, yaitu kualitas terbaik yang memenuhi syarat untuk bahan industri maupun untuk konsumsi. Dengan komposisi

NaCl 97,46%;  $\text{CaCl}_2$  0,723%;  $\text{CaSO}_4$  0,409%;  $\text{MgSO}_4$  0,04%;  $\text{H}_2\text{O}$  0,63%; Pengotor 0,65%; 2). K-2, yaitu kualitas dibawah K-1. Secara fisik garam K-2 berwarna agak kecoklatan dan agak lembap; 3). K-3, merupakan garam kualitas terendah, dengan tampilan fisik berwarna coklat dan bercampur lumpur.

Peningkatan kualitas garam di Indonesia perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk memenuhi standar garam konsumsi rumah tangga dan industri serta meningkatkan harga jual garam. Garam yang beredar di pasaran harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI ini berdasarkan kepada Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 69 tahun 1994 tentang pengadaan garam beriodium dan Keputusan Menteri Perindustrian No. 29/M/SK/2/1995



Gambar 4. Proses pembuatan garam dengan metode *multi effect evaporator* (Purbani, 2000).

Tabel 3. Sumber garam dan energi yang digunakan pada pembuatan garam di beberapa negara di dunia

Negara	Sumber garam	Energi yang digunakan
Amerika Serikat	Batuan garam	Matahari
Amerika Serikat	Batuan garam	Bahan bakar
Amerika Serikat	Air laut	Matahari
Jepang	Air laut	Bahan bakar
Afrika Selatan	Batuan garam	Matahari
Afrika Selatan	Air laut	Matahari
Indonesia	Air laut	Matahari

Sumber: Prasetyaningsih, 2008.

tentang pengesahan SNI dan Penggunaan tanda SNI secara wajib terhadap 10 macam produk industri (Anon., 1994; Anon., 2004). Beberapa SNI terkait garam, misalnya seperti SNI 06-0303-1989 tentang garam untuk industri soda elektrolit, SNI 01-3556-2000 tentang garam konsumsi beriodium, SNI 01-3556-1999 tentang garam dapur, dan SNI 01-4435-2000 tentang garam bahan baku untuk industri garam beriodium (Anon., 2000). Syarat mutu garam menurut SNI untuk bahan baku industri disajikan pada Tabel 4, sedangkan syarat mutu garam untuk konsumsi disajikan pada Tabel 5.

### KENDALA PADA INDUSTRI PENGOLAHAN GARAM

#### Kualitas Garam Produksi Dalam Negeri yang Rendah

Kualitas garam yang diproduksi secara tradisional pada umumnya sangat rendah dan harus diolah

kembali untuk dijadikan garam konsumsi maupun garam industri. Kualitas garam yang rendah ini disebabkan beberapa faktor seperti kondisi kolam penampungan dan kolam kristalisasi yang belum memadai, masuknya air buangan ke kolam sebelumnya, belum adanya pengecekan kualitas, serta kurangnya pengetahuan akan pemanfaatan sistem, aliran, dan pintu air (Noviani, 2007). Hal ini menyebabkan garam rakyat tidak dapat memenuhi standar kualitas garam konsumsi untuk pembelian stok nasional sehingga mempunyai harga jual yang rendah (Mayasari & Lukman, 2010).

Adapun industri garam modern seperti PT. Garam, di samping melakukan produksi garam secara modern untuk menghasilkan garam yang berkualitas, juga melakukan upaya peningkatan kualitas garam rakyat. Upaya yang dilakukan yaitu dengan memperbaiki proses produksi garam rakyat sehingga dihasilkan garam yang berkualitas lebih baik (Mahdi, 2007). Peningkatan kualitas garam rakyat dapat dilakukan

Tabel 4. Syarat mutu garam untuk bahan baku industri menurut SNI 01-4435-2000

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	- bau	-	Normal
	- rasa	-	Asin
	- warna	-	Putih Normal
2	Natrium Klorida (NaCl)	% (b/b) adbk	Minimal 94,7
3	Air (H <sub>2</sub> O)	% (b/b)	Maksimal 7
4	Bagian tidak larut dalam air	% (b/b) adbk	Maksimal 0,5
5	Cemaran logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 10,0
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 10,0
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,1
6	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,1

Keterangan: b/b= bobot/bobot; adbk= atas dasar bahan kering.

Tabel 5. Syarat mutu garam untuk konsumsi menurut SNI 01-3556-2000

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air (H <sub>2</sub> O)	% (b/b)	Maksimal 7,0
2	Kadar NaCl (natrium klorida) dihitung dari jumlah klorida (Cl)	% (b/b) adbk	Minimal 94,7
3	Iodium dihitung sebagai kalium iodat (KIO <sub>3</sub> )	mg/kg	Minimal 30,0
4	Cemaran logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 10,0
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 10,0
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,1
5	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,1

Keterangan: b/b= bobot/bobot; adbk= atas dasar bahan kering

dengan cara pembinaan sistem manajemen mutu, pelatihan teknik produksi, dan bantuan peralatan mesin iodisasi garam. Pada umumnya industri garam rakyat belum menerapkan SNI pada proses produksinya (Anon., 2004).

Aplikasi teknologi dalam rangka peningkatan garam rakyat yang telah dilakukan selama ini berupa pencucian garam rakyat dengan menggunakan natrium karbonat atau natrium oksalat (Purbani, 2000; Anon., 2011). Hal ini bertujuan untuk mengendapkan kalsium dan magnesium. Kalsium dan magnesium merupakan unsur yang banyak terdapat pada air laut sehingga perlu diendapkan agar kadar NaCl pada garam semakin meningkat. Kalsium dan magnesium

dapat diendapkan dalam bentuk garam sulfat, garam karbonat, dan garam oksalat. Dalam proses pengendapan, garam karbonat dan garam oksalat mengendap terlebih dahulu, menyusul garam sulfat, terakhir bentuk garam kloridanya (Purbani, 2000).

### Jumlah Produksi yang Belum Mencukupi Kebutuhan

#### Produksi garam dalam negeri

Garam industri yang berasal dari penambangan dengan kadar NaCl lebih dari 95% dengan jumlah sekitar 1.200.000 ton sampai saat ini seluruhnya masih diimpor (Purbani, 2000). Hal ini belum dapat diatasi



Gambar 5. Ladang garam di Indonesia (Broto & Kusumayanti, 2007).

padahal Indonesia merupakan negara bahari dengan potensi bahan baku garam yang besar. Sistem penggaraman rakyat sampai saat ini menggunakan sistem kristalisasi total sehingga kualitasnya masih rendah serta mengandung banyak pengotor. Keterbatasan lahan dan masih tradisionalnya teknologi, menyebabkan produktivitas industri garam di Indonesia masih rendah yakni rata-rata 60-70 ton per hektar per musim (Purbani, 2000; Aprilia & Ali, 2011). Sementara Australia dapat mencapai 350 ton per hektar per musim. (Anon., 2009). Gambar ladang garam di Indonesia disajikan pada Gambar 5.

Luas lahan pegaraman rakyat di Indonesia sebesar 25.542 hektar atau sekitar 83,31% dari total luas lahan garam nasional dengan tingkat produktivitas rata-rata 60-70 ton per hektar per musim (Purbani, 2000). Jika 50% dari luas areal pegaraman rakyat ini dapat ditingkatkan produktivitasnya menjadi 80 ton per hektar per tahun, maka garam yang dapat diproduksi sebanyak 1.021.680 ton, sehingga total produksi garam nasional menjadi 1.851.795 ton (Purbani, 2000). Dengan demikian kebutuhan impor garam industri dapat dikurangi dari 1.600.000-1.900.000 ton menjadi hanya sekitar 1.150.000 ton.

#### **Produksi garam negara tetangga (sebagai pembandingan)**

Di Australia, garam yang diproduksi merupakan garam tambang sehingga sulit untuk ditandingi jumlah produksinya. Di samping sumberdaya alam berupa tambang garam yang begitu besar potensinya, teknologi yang digunakan juga sangat modern. Pembuatan garam dilakukan dengan menggunakan mesin berkapasitas besar dan menghasilkan garam dengan kualitas prima. Mesin berkapasitas besar yang

digunakan dapat memanen garam dengan kecepatan 3.000 ton setiap jamnya. Ladang garam di Australia disajikan pada Gambar 6.

#### **Alih Fungsi Lahan Garam**

Tata niaga garam yang buruk seperti harga garam yang jatuh saat panen dan tidak terserapnya garam rakyat, menyebabkan sebagian pemilik usaha industri garam rakyat mengalihfungsikan lahan garam menjadi tambak atau usaha lain yang lebih menguntungkan. Hal ini tentu saja akan berdampak pada menurunnya luas lahan garam serta jumlah produksi garam nasional (Jati & Purwoko, 2010).

Kendala menyempitnya luas lahan garam ini tentu saja harus diselesaikan dengan baik. Solusi yang bisa dilakukan yaitu perbaikan teknologi produksi garam sehingga produksi garam dapat meningkat meskipun lahan yang digunakan lebih sempit. Solusi lain misalnya pembukaan lahan garam di wilayah-wilayah lain yang selama ini belum menjadi sentra garam. Indonesia memiliki 14.000 hektar lahan potensial untuk produksi garam yang belum tergarap secara maksimal. Padahal kadar dan kualitas air laut di lahan tersebut sangat baik untuk diproduksi menjadi garam konsumsi (Amri, 2009).

Beberapa kebijakan telah dilakukan oleh pemerintah, diantaranya yaitu peningkatan produksi dan kualitas garam rakyat, melalui intensifikasi tambak garam, ekstensifikasi tambak garam, dan revitalisasi tambak garam (Anon., 2010).

#### **GARAM SEBAGAI BAHAN BANTU PADA INDUSTRI PENGOLAHAN PRODUK PERIKANAN**

Ikan merupakan sumber bahan pangan yang bergizi bagi manusia. Ikan mengandung protein



Gambar 6. a. Ladang garam di Australia; b. Pemanenan garam dengan kecepatan 3000 ton/jam (Cheetham Salt, 2008).

lemak, mineral, serta zat-zat lain yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang tinggi. Disamping itu, ikan merupakan bahan pangan yang cepat rusak (*highly perishable food*). Proses pengolahan dapat membuat ikan menjadi awet dan memungkinkan untuk didistribusikan dari satu tempat ke tempat lain.

Selama 20 tahun terakhir, produksi ikan yang diolah baru sekitar 23,47%, dan dari jumlah tersebut, sebagian besar diolah secara tradisional (Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Pesisir, 2007). Sebaran pengolahan ikan dari total tangkapan adalah 30,5% penggaraman; 5,4% pemindangan; 2,4% fermentasi; 1,8% pengasapan; 1,0% pengawetan lain; 6,2% pembekuan; 1,2% pengalengan; dan 0,5% pembuatan tepung ikan (Astawan, 1997). Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan tradisional masih memegang peranan penting dalam industri perikanan di Indonesia.

Penggunaan garam merupakan suatu hal yang tak dapat dilepaskan dalam pengolahan produk perikanan, terutama pengolahan tradisional. Garam mempunyai peranan dan fungsi yang penting, misalnya sebagai bahan pengawet, penambah cita rasa, dan bahan bantu pembentuk gel.

#### **FUNGSI GARAM DALAM OLAHAN TRADISIONAL PRODUK PERIKANAN**

Keberadaan olahan ikan tradisional diminati masyarakat karena cita rasanya yang khas. Ditinjau dari segi gizi, makanan olahan tradisional memiliki kontribusi yang besar terhadap pemenuhan kebutuhan protein Indonesia. Oleh karena itu pengolahan ikan tradisional Indonesia harus tetap dipertahankan eksistensinya (Astawan, 1997).

Pengolahan tradisional sendiri didefinisikan sebagai proses pengolahan produk yang diolah

secara sederhana dan umumnya dilakukan secara turun temurun pada skala industri rumah tangga. Jenis olahan yang termasuk produk olahan tradisional ini adalah ikan kering atau ikan asin kering, ikan pindang, ikan asap, serta produk fermentasi yaitu kecap, peda, terasi, dan sejenisnya (Heruwati, 2002). Pengolahan tradisional erat kaitannya dengan penggaraman, karena hampir semua produk olahan tradisional memanfaatkan garam pada proses pembuatannya. Beberapa contoh produk olahan tradisional yang memanfaatkan garam di antaranya yaitu ikan asin, ikan pindang, dan produk ikan fermentasi.

#### **Ikan Asin**

Salah satu contoh sederhana industri pengolahan ikan yang menggunakan garam adalah industri ikan asin. Metode yang digunakan biasa disebut sebagai pengasinan. Cara ini telah umum dilakukan dengan tujuan agar ikan lebih awet atau tahan lama. Menurut Huss (1994), pengasinan adalah suatu proses pengolahan ikan dengan cara memberikan garam sehingga mempunyai kandungan garam sangat tinggi yang kemudian dikeringkan dengan hasil produk berupa ikan asin.

Pembuatan ikan asin umumnya dilakukan dengan cara yang sederhana. Ikan yang memenuhi syarat disiangi dan dicuci sampai bersih. Proses ini kemudian dilanjutkan dengan pemberian garam dan pengeringan hingga kering di bawah sinar matahari (Santoso, 1998). Lama waktu penggaraman tergantung beberapa faktor, seperti ketebalan dan kesegaran ikan, kondisi akhir produk ikan asin yang diinginkan, spesies ikan yang diasinkan, kandungan lemak pada daging ikan, jumlah/kepekatan garam yang digunakan, kehalusan, dan kemurnian garam, serta suhu penyimpanan pasca pengeringan ikan asin



(Rahmawaty *et al*, 2008; Irianto & Giyatmi, 2009). Tingkat kesegaran ikan dan kadar lemak yang tinggi serta kondisi daging ikan yang tebal akan menghambat laju penggaraman. Adapun tingkat kepekatan dan kemurnian garam yang tinggi, kondisi garam yang halus, serta suhu penggaraman yang tinggi akan mempercepat proses penggaraman (Suparno, 1988).

Penggaraman yang dilanjutkan dengan proses pengeringan merupakan teknik pengawetan yang paling awal diterapkan pada peradaban manusia. Garam yang digunakan pada proses penggaraman memiliki sifat bakteriostatik dan bakteriosidal, yang memiliki kemampuan untuk menunda pertumbuhan dan membunuh bakteri (Suparno, 1988). Penggaraman mampu menarik air dari tubuh ikan yang disebabkan oleh pengaruh tekanan osmosis. Penggunaan garam yang berkualitas baik akan menghasilkan ikan asin yang baik serta tidak menyerap uap air selama penyimpanan. Hal ini karena garam kasar yang mengandung banyak kotoran akan cepat meleleh karena menyerap uap air (Suparno, 1988; Irianto & Giyatmi, 2009). Proses pengasinan dapat mengawetkan ikan selama 3-4 bulan tergantung dari kadar air produk serta kondisi penyimpanan. Proses pengeringan ikan asin secara tradisional disajikan pada Gambar 7.

### Ikan Pindang

Ikan pindang merupakan produk olahan yang cukup populer di Indonesia. Pindang mempunyai prospek yang lebih baik untuk dikembangkan bila dibandingkan dengan ikan asin kering. Hal ini disebabkan karena, ikan pindang mempunyai cita rasa yang lebih enak dan tidak terlalu asin serta merupakan

produk yang siap dikonsumsi (Saleh, 1988). Meskipun tidak terlalu asin, proses pemindangan juga memerlukan garam. Garam sering ditambahkan sebelum, selama, atau setelah pengolahan (Irianto & Giyatmi, 2009).

Ada dua metode pemindangan yang umum dilakukan, yaitu pemindangan garam dan pemindangan air garam. Pada pemindangan garam, ikan dan garam disusun berselang-seling pada wadah yang kedap air yang telah berisi air dalam jumlah sedikit, kemudian dipanaskan di atas nyala api selama jangka waktu tertentu. Sedangkan pada pemindangan air garam, ikan disusun di atas naya, keranjang bambu atau besek sambil ditaburi garam. Beberapa buah naya atau besek kemudian digabung menjadi satu dan direbus dalam bak perebus yang berisi larutan garam jenuh yang mendidih. Kadar garam pada produk akhir ikan pindang dapat memperpanjang umur simpan ikan pindang (Irianto & Giyatmi, 2009).

### Produk Ikan Fermentasi

Fermentasi produk perikanan terutama terkait dengan degradasi terkendali senyawa organik pada ikan berupa bahan berprotein menjadi senyawa-senyawa sederhana. Degradasi terkendali ini dilakukan melalui proses autolisis oleh bakteri anaerob yang dapat memberikan cita rasa yang khas pada produk. Produk ikan fermentasi dibuat melalui proses penggaraman yang mempunyai efek pengawetan, menahan laju pertumbuhan bakteri pembusukan serta memberikan kesempatan terjadinya autolisis (Irianto & Giyatmi, 2009).

Perbedaan konsentrasi garam yang digunakan pada proses fermentasi berpengaruh terhadap pH dan komposisi mikroorganisme yang hidup pada produk.



Gambar 7. Usaha pengolahan ikan asin (Foto: Luthfi Assadad).

Konsentrasi garam yang rendah akan menyebabkan penurunan pH. Hanya mikroorganisme tertentu yang tahan terhadap kadar garam tinggi (Müller *et al.*, 2002). Penggaraman menyeleksi populasi bakteri yang diinginkan dan mengeliminasi mikroorganisme penyebab pembusukan ikan, serta mengendalikan degradasi terhadap ikan. Beberapa contoh produk ikan fermentasi yaitu bekasam, ikan peda, jambal roti, bekasang, terasi, dan kecap ikan (Irianto & Giyatmi, 2009).

## FUNGSI GARAM DALAM OLAHAN NON KONVENSIONAL PRODUK PERIKANAN

Bahan tambahan pangan umumnya ditambahkan untuk menjaga dan memperbaiki kualitas produk. Garam sebagai bahan tambahan pangan mempunyai berbagai fungsi yang menguntungkan (Yankah *et al.*, 1996). Berbeda dengan industri pengolahan tradisional, industri pengolahan modern biasanya terfokus pada pemanfaatan garam dalam rangka memperbaiki cita rasa dan penampilan produk serta tekstur daging ikan (Winarno, 1997). Adapun fungsi pengawetan pada industri pengolahan modern umumnya dilakukan dengan menggunakan pemanasan, sterilisasi, dan pasteurisasi pada suhu tinggi maupun pendinginan dan pembekuan pada suhu rendah (Yankah *et al.*, 1996).

### Penambah Cita Rasa dan Menjaga Penampilan Produk

Cita rasa suatu produk biasanya merupakan gabungan dari tiga komponen, yaitu aroma, rasa, dan rangsangan mulut (Zuhra, 2006). Garam sebagai pembangkit aroma dan cita rasa serta penstabil warna daging ikan mempunyai fungsi dan peranan penting dalam proses preparasi dan pengolahan pangan (Yankah *et al.*, 1996; Pszczola, 1997). Garam nitrit biasanya ditambahkan untuk mempertahankan warna daging dan mendapatkan rasa asin yang diinginkan (Buckle *et al.*, 1985).

### Pembentuk Gel

Pembentukan gel biasanya terkait dengan produk daging lumat (surimi). Kata surimi berasal dari Jepang yang telah diterima secara internasional untuk menggambarkan hancuran daging ikan yang telah mengalami berbagai proses yang diperlukan untuk mengawetkannya. Surimi adalah protein miofibril ikan yang telah distabilkan dan diproduksi melalui tahapan proses secara kontinyu yang meliputi penghilangan kepala dan tulang, pelumatan daging, pencucian, penghilangan air, penambahan *cryoprotectant*, dilanjutkan dengan atau tanpa perlakuan, sehingga mempunyai kemampuan fungsional terutama dalam

membentuk gel dan mengikat air. Surimi merupakan produk antara yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk lanjutan (*fish jelly products*) seperti bakso, sosis, otak-otak, kamaboko, dan chikuwa yang spesifikasinya menuntut kelenturan (*springiness*) (Anon., 2008).

Dalam proses pembuatan surimi, larutan garam digunakan selama proses pencucian. Penggunaan larutan garam dapat mempengaruhi kelarutan protein (Winarno, 1997). Larutan garam yang digunakan dapat mengikat protein miofibril. Protein ini merupakan protein larut garam. Penambahan garam menyebabkan protein aktin dan miosin berinteraksi membentuk aktomiosin yang menghasilkan struktur jaringan protein daging yang berbentuk gel dan dapat mengubah tekstur daging menjadi lebih kenyal.

Kekuatan gel merupakan atribut utama dari surimi. Kekuatan gel berbanding lurus dengan kandungan protein larut garam. Kekuatan gel dapat menjadi variabel yang tetap dan besarnya sangat bergantung pada spesies ikan, kondisi saat penangkapan, prosedur penanganan dan pengolahan, serta kondisi penyimpanan (Anon., 2008).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Hossain *et al.* (2004) menunjukkan bahwa penggunaan garam pada pencucian daging lumat ikan patin dengan konsentrasi 0,1% mampu memberikan kekuatan gel surimi yang lebih baik bila dibandingkan pencucian tanpa garam maupun pencucian dengan konsentrasi garam yang lebih rendah.

## PENUTUP

Garam merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang penting. Namun demikian, garam yang diproduksi oleh industri garam rakyat mempunyai kualitas yang rendah dan belum memenuhi standar. Peningkatan kualitas garam perlu dilakukan, misalnya dengan perbaikan teknologi, pembinaan sistem manajemen mutu, pelatihan teknik produksi, dan bantuan peralatan mesin iodisasi garam. Usaha produksi garam di wilayah-wilayah yang potensial dengan musim kemarau panjang dapat meningkatkan jumlah produksi garam. Penyelesaian permasalahan dan kendala terkait garam diharapkan dapat dilakukan dalam waktu yang singkat sehingga swasembada garam dapat terwujud.

Garam merupakan produk industri sekaligus bahan baku untuk industri lainnya. Pada industri pengolahan produk perikanan, garam banyak digunakan pada industri pengolahan yang bersifat tradisional seperti industri pengolahan ikan asin, ikan pindang, dan ikan fermentasi. Industri pengolahan yang modern umumnya memanfaatkan garam untuk memperbaiki

cita rasa, penampilan, dan sifat fungsional produk yang dihasilkan. Penggunaan garam untuk konsumsi maupun bahan baku industri harus memenuhi syarat mutu garam sesuai Standar Nasional Indonesia. Penerapan dan kepatuhan terhadap SNI perlu dilakukan, mengingat hal ini sudah diatur dengan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 69 tahun 1994 serta terkait dengan mutu dan keamanan produk yang dikonsumsi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, A.B. 2009. Belasan ribu hektare lahan garam belum tergarap. <http://www.kontan.co.id/index.php/bisnis/news/27330/Belasan-Ribu-Hektare-Lahan-Garam-Belum-Tergarap>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Anonim. 1994. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 69 tahun 1994 tentang pengadaan garam beriodium. [http://legislasi.mahkamahagung.go.id/docs/KEPPRES/KEPPRES\\_1994\\_69\\_PENGADAAN%20GARAM%20BERYODIUM.pdf](http://legislasi.mahkamahagung.go.id/docs/KEPPRES/KEPPRES_1994_69_PENGADAAN%20GARAM%20BERYODIUM.pdf) Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Anonim. 1998. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 115/MPP/Kep/2/1998 tentang Jenis Barang Kebutuhan Pokok Masyarakat. <http://www.depdag.go.id>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Anonim. 2000. Daftar SNI. [http://websisni.bsn.go.id/index.php/sni\\_main/sni\\_index\\_simple](http://websisni.bsn.go.id/index.php/sni_main/sni_index_simple). Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Anonim. 2004. *Rencana Aksi Nasional Kesinambungan Program Penanggulangan Gangguan Akibat Kurang Yodium*. Departemen Kesehatan, Jakarta. 17 pp.
- Anonim. 2008. Perubahan karakter surimi selama penyimpanan beku. <http://www.foodreview.biz/preview.php?view2&id=55711>. Diakses pada tanggal 2 Mei 2011.
- Anonim. 2009. Depperin intensifkan tiga sentra garam. [http://bisnis.vivanews.com/news/read/108751-depperin\\_intensifkan\\_tiga\\_sentra\\_garam](http://bisnis.vivanews.com/news/read/108751-depperin_intensifkan_tiga_sentra_garam). Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Anonim. 2010. Swasembada garam terancam akibat tata niaga buruk. <http://www.pelita.or.id/baca.php?id=93582>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Anonim. 2011. Jalan menggapai swasembada garam 2015. *Mina Bahari*, Januari 2011. p. 20–21.
- Aprilia, E.U., dan Ali, N.Y. 2011. Produksi garam merosot. *Koran Tempo*, 7 Januari 2011. p B1.
- Astawan, M. 1997. Mengenal makanan tradisional: 2. Produk olahan ikan. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan* VIII.(3): 58–62.
- Broto, W. dan Kusumayanti, H. 2007. *Perbaikan Proses Iodisasi Garam dengan Sistem Injeksi di Kabupaten Pati*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang. 4 pp.
- Buckle, K.A., Edwards R.A., Fleet G.H., dan Wooton, M. 1985. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. 365 pp.
- Candra, K. 2010. Garam Indonesia masih bergantung impor. <http://www.tempointeraktif.com/hg/bisnis/2010/05/18/brk,20100518-248535,id.html>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Cheetham Salt. 2008. *Cheetam Salt: Dry Creek Operation*. A paper presented in Artemia Seminar. Hotel Jayakarta. 2008.
- Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. 2007. *Teknologi untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir*. Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Pesisir-Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta. 142 pp.
- Heruwati, E.S. 2002. Pengolahan ikan secara tradisional: prospek dan peluang pengembangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 21 (3): 92–99.
- Hossain, M.I., Kamal, M.M., Shikha, F.H., and Hoque, M.S. 2004. *Effect Of Washing And Salt Concentration On The Gel Forming Ability Of Two Tropical Fish Species*. *International Journal Agriculture and Biology*. 6 (5): 762–766.
- Huss, H.H. 1994. Assurance aof sea food quality: *FAO Fisheries Technical Paper*. FAO, Rome. 169 pp.
- Irianto, H.E. dan Giyatmi, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta. p. 7. 1– 7.51.
- Jati, W.Y. dan Purwoko, C. 2010. Ironi industri garam nasional. <http://www.yptrading.co.id/artikel/cetakpdf/1/ironi-industri-garam-nasional>. Diakses pada tanggal 21 Juni 2010.
- Mahdi, A. 2007. Upaya peningkatan produksi dan kualitas garam nasional. <http://portal.bumn.go.id/garam/modules/?id=papr&svr=s05&idmod=70&idBUMN=GRAM>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Mayasari, V.A. dan Lukman, R. Rangkuman studi peningkatan mutu garam dengan pencucian. <http://digilib.its.ac.id/bookmark/10536/pencucian>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Müller, C.P., Madsen, M., Sophanodora, P., Gram, L., and Møller, P.L. 2002. Fermentation and microflora of plaasom, a thai fermented fish product prepared with different salt concentrations. *International Journal of Food Microbiology*. 73 (1): 61–70.
- Noviani, I. 2007. *Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Penggunaan Garam Beryodium di Rumah Tangga di Desa Sumurgede Kecamatan Godong Kabupaten Grobogan Tahun 2007*. Universitas Negeri Semarang, Semarang. 93 pp.
- Prasetyaningsih, E. 2008. Industri garam (NaCl). <http://kuliah.wikiidot.com/garam>. Diakses pada tanggal 2 Mei 2011.
- Purbani, D. 2000. Proses pembentukan kristalisasi garam. [www.oocities.com/trisaktigeology84/Garam.pdf](http://www.oocities.com/trisaktigeology84/Garam.pdf). Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Pszczola, D.E. 1997. Salt developments in food. *Food Technology*. 51 (2): 79–90.
- Rahmawaty, H., Khotimah, I.K., dan Achmad, J. 2008. Pengolahan ikan kering tenggiri (*Scomberomorus*

- commersoni*) berupa “stick” dengan variasi kadar garam dan lama penggaraman. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. 16: 1–9.
- Saleh, M. 1998. Ikan pindang. Di dalam Nasran, S., Utomo, B.S.B., dan Purnomo, A. (eds.). *Kumpulan Hasil Penelitian Teknologi Pasca Panen*. Balai Penelitian Teknologi Perikanan, Jakarta. p. 25–28.
- Santoso, H.B. 1998. *Ikan Asin*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 30 pp.
- Suparno. 1988. Pengolahan ikan asin. Di dalam Nasran, S., Utomo, B.S.B., dan Purnomo, A. (eds.). *Kumpulan Hasil Penelitian Teknologi Pasca Panen*. Balai Penelitian Teknologi Perikanan, Jakarta. p. 25–28.
- Yankah, V.V., Ohshima, T., Ushio, H., Fujii, T., and Koizumi, C. 1996. Study of the differences between two salt qualities on microbiology, lipid, and water-extractable components of momoni, a Ghanaian fermented fish product. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 71 (1): 33–40.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 pp.
- Zuhra, C.F. 2006. *Flavor (Citarasa)*. Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara. 32 pp.