

WIDYA

Majalah Ilmiah

MENGEMBANGKAN KREATIFITAS & MENINGKATKAN KUALITAS

Selamat Idul Fitri

1 Syawal 1424 H.

Mohon Maaf

Lahir Bathin



Majalah Ilmiah
WIDYA
MENGEWANGKANKAN KREATIVITAS & MENINGKATKAN KUALITAS
Kopertis Wilayah III

Pendiril :

Prof. DR. Ir. Zoer'aini Djamal Irwan, MS;
Drs. Sjarkawi Tjes; Dra. Yulmiliana Dasuki, MM.;
Drs. Djumhardjiniis.

Penasehat : Dirjen Dikti,

Staf Ahli :

Prof. DR. Ir. Zoer'aini Djamal Irwan, MS; Prof. dr. H.
Arjatmo Tjokronegoro, Ph.D.; Prof. Ir. Soekisno
Hadikoemoro; Prof. DR. S. Somadikarta; Prof. DR.
Maurits Simatupang; Prof. DR. dr. H.H.B.
Mailangkay; Drs. Thomas Suyatno; Prof. Ir. H.
Darwis Gani, Ph.D, MA; Drs. M.B. Tampubolon; Drs.
Erlangga Masdiana, M.Si.; Prof. DR. H. Yuhara
Sukra; Prof. E.S. Margianti, SE, MM.

Pembina :

Koordinator Kopertis Wilayah III.

Prof. DR. Ronny Rahman Nitibaskara;

Sekpel. Kopertis Wilayah III, Drs. H. Hamzah Aly

Pemimpin Umum / Penanggung Jawab :

Drs. H. Endi Djunaedi, M.Si.

Pemimpin Redaksi : Drs. Sjarkawi Tjes.

Wakil Pemimpin Redaksi : Drs. Arjuna Wiwaha, MM.

Redaktur Pelaksana : Ir. Tukirin, MM.

Dewan Redaksi :

Drs. Sjarkawi Tjes.; Drs. Arjuna Wiwaha, MM.; Ir.
Tukirin, MM.; Dra. Yulmiliana Dasuki, MM.; Drs. H.
Endi Djunaedi, M.Si.; Drs. Eryus AK, MSc; Dr. Ir.
Koesmawan, MSc. MBA, DBA.; dr. RM. Nugroho,
Ph.D.; Dian Sufiati, SH., MH.; Dra. Siti Hamnah
Rauf; Achmad Cik, SE.; Drs. Eko Sugiyanto, MSi.

Pemimpin Usaha : Dra. Yulmiliana Dasuki, MM.

Wakil Pemimpin Usaha : Drs. Eryus AK, MSc.

Staf Tata Usaha :

Z. Asni Martin, B.Sc.; Muchnis; Prihatin

Penerbit : Kopertis Wilayah III

Izin Terbit : No.1079/SK/Dirjen PPG/STT/1986

Alamat Redaksi/Tata Usaha :

Jl. SMAN XIV Cililitan

(Sebelah BAKN) Jakarta Timur Telp. 8009947

Bank : BNI 1946 Cabang Jatinegara Jakarta Timur.

Kantor Kas Kopertis III No. Rek. 106123001.

Percetakan : PT. Zaiyan Putra.

(Isi di luar tanggung jawab Percetakan).

KETERANGAN COVER

COVER I : Selamat Idul Fitri, 1 Syawal 1424 H,
Mohon Maaf Lahir Bathin

Cover IV : Peristiwa 10 Nopember 1945 di Kota
Surabaya, yang Kemudian Dikenal
Sebagai "Hari Pahlawan"

DARI REDAKSI

Pembaca Widya yang Terhormat,

Berkat rahmat Allah yang Maha Kuasa, kita dapat bertemu lagi dalam edisi bulan Nopember 2003 tahun ini. Bulan ini bertepatan dengan bulan Ramadhan yaitu bulan penggemblengan bagi umat Islam agar menjadi insan yang taqwa. Setiap muslim yang telah memenuhi persyaratan diwajibkan melaksanakan ibadah puasa Ramadhan. Banyak hal yang dapat dipetik dari kegiatan puasa Ramadhan ini antara lain pertama kita dilatih untuk menahan diri dan mengelola diri tanpa harus diperintah dan diawasi oleh orang lain. Tindakan ini tentunya sangat positif dalam membangkitkan ethos kerja dan semangat kerja yang penuh tanggung jawab. Kedua pada bulan Ramadhan ini kita dilatih untuk merasakan penderitaan yang dialami kaum miskin dan papa sehingga kita memiliki kepekaan sosial yang tinggi terhadap kaum duafa. Ketiga pada bulan ini dipacu untuk meningkatkan ibadah dengan ganjaran berlipat ganda, ini artinya Allah memberikan kesempatan pada kita untuk menabung kebaikan dan diharapkan hal ini akan terbiasa pada bulan-bulan selain Ramadhan.

Setelah Ramadhan kita jalani dengan baik kita akan merayakan hari kemenangan yang dinamakan Idul Fitri dan kita berkesempatan untuk saling menghapus dosa di antara kita yang mungkin jika dilakukan pada hari lain sebagian dari kita merasa gengsi.

Pembaca Widya yang Budiman,

Dalam mengisi Ramadhan dan menyambut Idul Fitri, Widya tampil dengan topik-topik menarik yaitu : pendidikan, ekonomi, lingkungan, dan teknologi. Sebagai pembuka disajikan wawasan dengan judul, "Fenomena Kebebasan Pers di Indonesia", yaitu ditulis oleh Agustini dari IISIP Jakarta.

Akhir kata pengelola Widya mengucapkan : "Selamat Menjalankan Ibadah Puasa dan Selamat Hari Raya Idul Fitri 1 Syawal 1424 H, mohon Maaf Lahir Bathin.

Wassalam

Redaksi

WAWASAN**FENOMENA KEBEBASAN PERS
DI INDONESIA**

Penulis : Agustini

IISIP Jakarta _____ 3

**PENGKAJIAN MASALAH PELAYANAN
CATERING DAN TRANSPORTASINYA
KE PESAWAT UDARA**

Penulis : Achmad Djunaedi, Yuke Sri Rizki

Puslitbang Perhubungan Udara _____ 30

FORUM WIDYA**STRATEGIK BISNIS KOPERASI**

Penulis : Soeratno

Univ. Indonusa Esa Unggul Jakarta _____ 39

**PENERAPAN DINI SIKAP PERCAYA DIRI
DALAM BELAJAR MATEMATIKA BAGI
SISWA SEKOLAH LANJUTAN
TINGKAT PERTAMA**

Penulis : Lairin Yono Prasetyo

FKIP. Univ. Islam As-Syafi'iyah Jakarta _____ 12

**FAKTOR PENYEBAB PENYUSUTAN
AIR DANAU SINGKARAK PROPINSI
SUMATRA BARAT**

Penulis : Yon Rijono, Heru Noviar,

Jansen Sitorus, Edy Daimin Djaiz

LAPAN Jakarta _____ 45

**PEDAGANG KELONTONG ANGGOTA
TAKESRA DAN KUKESRA DI KELURAHAN
PASAR MINGGU JAKARTA SELATAN**

Penulis : Hasri Zulkarini

STIE Jagakarsa _____ 17

**PERAN TEKNOLOGI PENANGANAN
PASCA PANEN UNTUK PENINGKATAN
NILAI TAMBAH AGROINDUSTRI
PERIKANAN LAUT**

Penulis : Giyatmi

Jur. Tek. Pangan Faperta Univ. Sahid Jakarta _____ 56

**PROSPEK KOPRA DALAM MENUNJANG
DEVISA NEGARA**

Penulis : Purnawarman

Univ. Krisnadipayana Jakarta _____ 23

PERAN TEKNOLOGI PENANGANAN PASCA PANEN UNTUK PENINGKATAN NILAI TAMBAH AGROINDUSTRI PERIKANAN LAUT

Giyatmi

Jurusan Teknologi Pangan Faperta. Univ. Sahid Jakarta

ABSTRACT

Activities of post harvesting handling of marine fish products conducted by either fishermen or coastal community are mostly as small business at home industry scale with traditional technology such as salting, drying, smoking and fermentation. These activities frequently give low added value. Both handling and processing activities with relative modern technologies are rare. Even though export activities increased continuously, but primary products have not been dominated by processed products yet. Therefore, the added value of products is lower compared to processed products. In order to increase the added value of fishery products, priority products have to be created through application of marine fish in the processing industry. The development of priority products will not only support domestic demands, but also it is expected to increase export value.

PENDAHULUAN

Dalam perspektif ketahanan pangan nasional, ikan dan produk perikanan memegang peranan penting sebagai penyedia bahan pangan sumber protein untuk pemenuhan gizi masyarakat. Selain itu, kandungan asam lemak tidak jenuh omega tiga yang tinggi dalam minyak ikan dilaporkan dapat memberikan banyak keuntungan di bidang kesehatan, khususnya dalam upaya pencegahan penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung koroner. Asam lemak omega tiga, *Eicosa Pentanoic Acid* (EPA) dan *Docosa Hecksanoic Acid* (DHA), diketahui dapat menurunkan kolesterol dalam darah (Kinsella, 1987). Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi makanan sehat yang dicirikan oleh rendahnya kolesterol dan tingginya protein, telah memberikan kecenderungan permintaan atas produk perikanan yang semakin meningkat. Meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya pendapatan masyarakat diperkirakan akan mempe-

ngaruhi peningkatan kebutuhan ikan. Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai garis pantai terpanjang di dunia, yaitu sekitar 81.000 km dan sebagian besar (62%) wilayah kedaulatan Indonesia berupa laut yang memiliki luas total 5,8 juta km² ditambah Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) seluas 2,7 juta km² (Ismail, *et al.*, 2001) merupakan sumber daya hayati perikanan yang sangat potensial untuk memenuhi kepentingan penyediaan sumber pangan tersebut.

Dalam periode sepuluh tahun terakhir (1990-1999), produksi perikanan tangkap Indonesia meningkat rata-rata 4,69% per tahun, yaitu dari 2.662.644 ton meningkat menjadi 4.010.071 ton. Produksi penangkapan ikan di laut, pada periode tersebut meningkat rata-rata 5,18% per tahun, atau meningkat dari 2.370.107 ton pada tahun 1990 menjadi 3.682.444 ton pada tahun 1999 (Ditjen Perikanan Tangkap, 2001).

Dalam struktur perekonomian nasional, sektor perikanan memiliki peran strategis sebagai penyedia lapangan kerja dan sumber devisa bagi negara. Lapangan kerja yang terkait langsung dengan industri perikanan adalah usaha produksi/penangkapan, usaha penanganan/pengolahan produk perikanan dari yang berskala kecil (rumah tangga) sampai industri besar/modern, serta usaha pelayanan jasa yang mendukung usaha produksi dan pengolahan. Dari sisi penerimaan devisa negara, laju kenaikan rata-rata volume ekspor hasil perikanan dalam sepuluh tahun terakhir meningkat rata-rata sebesar 8,58%, yaitu dari 320.241 ton pada tahun 1990 menjadi 644.604 ton pada tahun 1999, dengan laju kenaikan rata-rata sebesar 5,34%, yaitu dari US\$ 1.039.680 ribu pada tahun 1990 menjadi US\$ 1.605.421 ribu pada tahun 1999 (Ditjen Perikanan Budi-daya, 2001).

Pengalaman pahit akibat krisis ekonomi dan moneter sejak pertengahan tahun 1997 telah menyadarkan semua pihak, bahwa pembangunan industri yang bersandar pada sumber daya lokal, seperti pertanian dan perikanan, merupakan sektor yang paling mampu bertahan dan tumbuh positif bila dibandingkan industri lainnya yang menggunakan bahan baku impor. Kenaikan peran sektor pertanian (termasuk perikanan) terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dapat dilihat dari laju pertumbuhan pada tahun 1997 sebesar 1,0 % naik menjadi 2,72% pada tahun 1999 dan

secara khusus laju pertumbuhan PDB subsektor perikanan selalu tumbuh positif, yaitu 5,79% menjadi 10,73%. Sebaliknya pada kurun waktu yang sama, sektor-sektor lain mengalami penurunan, seperti sektor industri pengolahan dari 5,25 % turun menjadi 3,81%, sektor pertambangan dan penggalian masih mengalami kontraksi dari 2,12% menjadi minus 2,41% (BPS, 2000). Apabila sektor perikanan ini mampu terus tumbuh positif, maka pada gilirannya diharapkan akan dapat diandalkan untuk peningkatan kesejahteraan nelayan, memperluas peluang kerja dan usaha sektor terkait, serta meningkatkan pendapatan asli daerah dan negara. Kegiatan penanganan pasca panen bagi pengolahan hasil perikanan laut yang dilaksanakan oleh masyarakat nelayan atau pesisir pada umumnya merupakan jenis usaha perikanan rakyat dan berskala rumah tangga dengan teknologi tradisional, seperti penggaraman, pengeringan, pengasapan dan fermentasi. Jenis usaha ini seringkali memberikan nilai tambah rendah. Kegiatan pengolahan/penanganan dengan sentuhan teknologi yang relatif modern belum banyak diusahakan. Kegiatan ekspor meskipun terus mengalami peningkatan, dalam kenyataannya masih didominasi produk primer dan belum banyak mengalami proses pengolahan, sehingga nilai tambahnya relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan produk yang telah mengalami proses pengolahan. Untuk meningkatkan nilai tambah produk

perikanan, perlu diciptakan produk-produk unggulan melalui pengembangan usaha penanganan pasca panen atau diversifikasi produk oleh industri pengolahan hasil perikanan laut. Keberhasilan pengembangan produk unggulan ini, selain akan menopang pemenuhan kebutuhan domestik, juga diharapkan mampu meningkatkan nilai ekspor ke pasaran luar negeri. Hambatan yang sering ditemui dalam pengembangan kinerja agroindustri perikanan laut, diantaranya (1) Ikan dan produk perikanan merupakan bahan pangan yang mempunyai sifat sangat mudah rusak, sehingga tingkat kesegaran ikan yang menjadi prasyarat untuk pengolahan menjadi produk lanjutan sulit dipenuhi; (2) Hasil tangkapan beberapa jenis ikan bersifat musiman. Hal ini mempersulit upaya untuk menjaga kontinuitas bahan baku yang diperlukan dalam usaha industri; (3) Penguasaan dan penerapan teknologi pasca panen masih lemah, termasuk di antaranya kurangnya keterampilan untuk melakukan diversifikasi produk olahan guna memperoleh nilai tambah yang lebih besar; (4) Kurangnya kemampuan modal dan manajerial yang menyebabkan kegiatan pengolahan masih terbatas pada usaha-usaha kecil tradisional dengan target pemasaran lokal; dan (5) Pada umumnya agroindustri perikanan merupakan agroindustri perikanan rakyat yang dicirikan dengan usaha yang relatif kecil dan tersebar. Pola ini agak menyulitkan dalam proses pembinaan dan pengembangan.

AGROINDUSTRI PERIKANAN LAUT

Menurut Austin (1992), agro-industri adalah industri yang mengolah bahan baku hasil pertanian yang berupa tanaman atau hewan, yang meliputi transformasi dan pengawetan yang melalui perubahan fisik atau kimiawi, penyimpanan, pengemasan dan distribusi. Austin (1992) mengkategorikan agroindustri dalam 4 (empat) level, yang digolongkan atas aktivitas proses yang dikerjakan, yaitu agroindustri level 1 (pembersihan, pengkelasan dan penyimpanan), agroindustri level 2 (pemisahan, penggilingan, pemo-

tongan dan pencampuran), agro-industri level 3 (perebusan, pengalengan, pembekuan, ekstraksi dan pasteurisasi), dan agroindustri level 4 (pengubahan kandungan kimia dan teksturisasi). Kategori agro-industri tersebut disajikan pada Tabel 1.

Agroindustri merupakan salah satu subsistem dalam sistem agribisnis. Suatu sistem agribisnis yang lengkap terdiri atas (1) subsistem agribisnis hulu (*up-stream agribusiness*), yakni kegiatan industri dan perdagangan yang menghasilkan sarana produksi usaha tani seperti pembibitan, agrokimia, agro-

otomotif dan agri-mekanik; (2) subsistem usaha tani (*on-farm agribusiness*), yakni kegiatan ekonomi yang menggunakan sarana produksi usaha tani yang menghasilkan produk pertanian primer; (3) subsistem agribisnis hilir (*down-stream agribusiness*), yakni kegiatan industri yang mengolah produk pertanian primer menjadi produk olahan (*intermediate/ finished product*) beserta perdagangan dan konsumennya; dan (4) subsistem jasa penunjang (*agro-institution and agro-service*), yakni kegiatan yang menyediakan jasa bagi agribisnis seperti perbankan, infrastruktur, litbang, pendidikan dan penyuluhan/konsultasi, transportasi, dan lain-lain (Saragih, 2001).

Menurut Poernomo *et al* (2001), tingkat pengusahaan sumber daya perikanan di Indonesia yang rata-rata telah mencapai 62%, ternyata tidak diimbangi oleh kegiatan peningkatan nilai tambah secara sistematis melalui industri pengolahan hasil perikanan. Data nasional (Tabel 2) menunjukkan bahwa kurang lebih hanya 40 % dari total produksi perikanan laut diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi, dengan perincian 29,71 % diolah secara tradisional dan hanya 10,38 % yang diolah dalam bentuk modern seperti pembekuan, pengalengan dan pembuatan tepung ikan. Dari data tersebut terlihat bahwa industri pengolahan ikan didominasi empat macam pengolahan, yaitu pengeringan/penggaraman 22,04%, pemindangan 3,74%, terasi 1,46% dan pengasapan 1,47% (Ditjen Perikanan Tangkap, 2001).

Tabel 1. Kategori Agroindustri Berdasarkan Tingkat Transformasi Bahan Baku

Level Agro-industri	Aktivitas Proses	Contoh Produk
Level 1	Pembersihan Pengkelasan Penyimpanan	Buah-buahan segar Sayuran segar Telur segar
Level 2	Pemisahan Penggilingan Pemotongan Pencampuran	Daging Karet Kapas Kayu Tepung
Level 3	Perebusan Pasteurisasi Pengalengan Pembekuan Ekstraksi Perakitan Dehidrasi Penganyaman	Buah kaleng Sayuran kaleng Furnitur Gula Tekstil Daging rebus
Level 4	Pengubahan kimia Teksturisasi	Makanan Instan Sayuran yang diteksturisasi

Sumber : Austin, 1992

Tabel 2. Perlakuan Produksi Perikanan Laut Menurut Cara Perlakuan Pada Tahun 1999 (dalam ton)

Cara Perlakuan			Jumlah	%
Total			3.682.444	100,00
Dipasarkan segar			2.206.480	59,92
Pengawetan	Pengeringan/penggaraman		811.671	22,04
	Pemindangan		137.701	3,74
	Peragian	Terasi	53.894	1,46
		Peda	8.767	0,24
		Kecap ikan	573	0,02
	Pengasapan		54.024	1,47
	Lain-lain		27.352	0,74
Pembekuan			333.118	9,05
Pengalengan			42.280	1,15
Pembuatan tepung ikan			6.584	0,18

Sumber : Ditjen Perikanan Tangkap, 2001.

Tabel 3. Bentuk-bentuk Pemanfaatan Hasil Perikanan

No.	Pemanfaatan	Cakupan
1.	Pemasaran hidup	- sistem basah - sistem kering
2.	Pemasaran segar	- tanpa es - pemberian es
3.	Pengolahan tradisional	- pengasinan - pengeringan - pemindangan - pengasapan - fermentasi
4.	Pembekuan	-
5.	Pengalengan	-
6.	Surimi	-
7.	Reduksi	- penepungan - ekstraksi minyak
8.	Lain-lain	- kerupuk - dendeng - petis - dll

Sumber : Suparno dan Irianto, 1995 dan Poernomo, et. al. 1988

Salah satu kendala yang dihadapi industri perikanan, baik industri yang berteknologi maju maupun industri pengolahan tradisional adalah kesulitan memperoleh bahan baku, karena kedua jenis industri tersebut hanya mengandalkan bahan baku hasil tangkapan perikanan rakyat. Keterseediaan bahan mentah merupakan persyaratan mutlak yang diperlukan untuk menjamin keberlanjutan suatu kegiatan industri pengolahan, termasuk industri perikanan. Bahan mentah tersebut harus memenuhi syarat, baik secara kuantitas maupun kualitas (Poernomo, et al, 2001).

TEKNOLOGI PASCA PANEN PERIKANAN LAUT

Ikan dan produk perikanan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*perishable*), sehingga diperlukan upaya penanganan yang tepat untuk mencegah proses pembusukan atau segera dilakukan pengolahan, yang sekaligus merupakan upaya untuk pengawetan. Secara teknis, hasil perikanan laut dimanfaatkan dalam dua bentuk, yaitu bentuk segar dan olahan. Bentuk-bentuk pemanfaatan hasil perikanan secara lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemasaran Hidup

Perdagangan ikan hidup untuk konsumsi merupakan *trend* baru dalam perdagangan dunia bagi komoditas hasil perikanan. Ikan hidup merupakan suatu jaminan mutu yang sangat prima, bila dibanding-

kan segala bentuk komoditas lain, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Oleh karena itu, komoditas ini dihargai sangat tinggi di pasaran (Suparno dan Irianto, 1995).

Penanganan atau transportasi ikan hidup umumnya dilakukan untuk hasil laut yang mempunyai nilai ekonomis sangat tinggi, misalnya ikan kerapu dan udang. Prakteknya dilakukan dengan menggunakan kantong-kantong atau tong-tong plastik dan tabung oksigen untuk sistem basah dan dikemas kering dengan serbuk gergaji, setelah ikan dilakukan pemingsanan terlebih dahulu.

Pemasaran Segar

Ikan segar, dalam hal ini adalah ikan yang telah mati dan pada keadaan tersebut mudah sekali busuk. Dengan demikian, setelah ikan mati harus secepatnya dilakukan penanganan untuk memperlambat atau mencegah proses pembusukan akibat proses autolisis, kimiawi dan bakterial (Suparno dan Irianto, 1995). Pemasaran segar adalah pemasaran hasil tangkapan dalam keadaan belum mengalami perubahan bentuk atau dalam bentuk belum diolah. Pada saat ini, praktek penanganan ikan laut segar sudah agak lebih maju. Kesadaran para nelayan maupun pedagang akan pentingnya es dalam menjaga kesegaran ikan sudah semakin meningkat. Di samping itu, fasilitas pendaratan ikan dan pabrik-pabrik es telah tersedia, meskipun belum dalam jumlah yang ideal. Pengangkutan antar kota maupun antar pro-

pinsi sudah menggunakan es, bahkan beberapa industri besar telah menggunakan truk yang dilengkapi dengan unit pendingin. Pada usaha ekspor, dipergunakan peti kemas yang dilengkapi dengan unit pendingin (Poernomo, *et al*, 1988).

Praktek yang dilakukan pedagang kelas menengah atau kecil, umumnya dalam transportasi ikan segar adalah menyusun ikan dengan es selapis demi selapis dalam kotak kayu, keranjang bambu, tong/ kotak dari bahan plastik. Untuk keperluan penangkapan, nelayan menggunakan palka ikan dan petipeti berinsulasi dengan sistem air laut yang didinginkan sebagai sarana pendingin atau dengan membawa bongkahan es selama masa penangkapan.

Pengolahan Tradisional

Dalam penanganan pasca panen hasil perikanan laut, pengolahan tradisional menduduki tempat teratas dalam pemanfaatan ikan dalam bentuk olahan. Praktek pengolahan tradisional umumnya hampir sama di tiap daerah, dengan sedikit variasi yang sesuai dengan kebiasaan lokal. Praktek ini dilakukan secara turun temurun dan praktis tidak mengalami perubahan berarti.

Penggaraman dan Pengeringan

Penggaraman adalah salah satu teknik pengawetan makanan yang paling awal diterapkan dalam kehidupan manusia. Konsentrasi garam yang tinggi di sekitar ikan menghasilkan pertukaran air dalam ikan

dengan garam. Pengurangan air dari ikan menyebabkan terjadinya penghambatan pertumbuhan bakteri penyebab kebusukan ikan. Kandungan garam 6-7% atau lebih tinggi pada umumnya dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Bakteri halofilik biasanya tidak dapat tumbuh pada kadar garam 3,5%, tetapi tumbuh dengan baik pada konsentrasi garam antara 12% sampai dengan jenuh (Motohiro, 1992).

Pada dasarnya, ada 3 macam cara penggaraman, yaitu secara kering, basah dan kombinasi keduanya. Penggaraman kering dilakukan dengan mencampur ikan dengan garam dan menyusunnya secara berlapis. Cairan yang dihasilkan dibuang melalui lubang di dasar wadah penggaraman. Hal tersebut dilakukan untuk penggaraman ikan-ikan berukuran besar. Penggaraman basah merupakan cara penggaraman dengan merendam ikan dalam larutan garam. Cara ini sering dilakukan untuk ikan kecil seperti teri. Cara ketiga merupakan cara yang paling banyak dilakukan, yaitu menyusun ikan dan garam secara berlapis dalam wadah penggaraman dan kemudian dituangi dengan larutan garam. Cara ini cukup efektif, karena kejenuhan larutan garam akan terjaga dengan adanya kristal garam. Perbandingan antara kristal garam dengan berat ikan berkisar 20-30%. Larutan garam digunakan berkali-kali, bahkan sampai 25 kali, tergantung keadaan larutan. Lama penggaraman 4-24 jam, tergantung jenis ikan dan ting-

kat keasinan yang dikehendaki (Poernomo, *et al*, 1988). Setelah penggaraman selesai, ikan dicuci untuk menghilangkan kristal garam yang melekat di permukaan. Pengeringan selanjutnya dilakukan dengan penjemuran dengan sinar matahari selama 1-3 hari.

Pemindangan

Pemindangan adalah suatu cara pengawetan ikan jangka pendek yang telah digunakan di banyak negara, khususnya Asia Tenggara. Daya simpan produk bervariasi dari satu atau dua hari sampai beberapa bulan, tergantung pada metode pengolahan yang diterapkan (Clucas and Ward, 1996).

Pada dasarnya, pemindangan merupakan kombinasi antara proses penggaraman dan perebusan. Pemindangan dilakukan dengan merebus ikan dalam media bergaram selama waktu tertentu. Dalam hal ini, ada dua macam cara pemindangan, yaitu pemindangan kering dan basah. Pemindangan kering dilakukan dengan merebus ikan yang disusun berlapis-lapis dengan kristal garam dalam wadah perebus. Perbandingan antara garam dan ikan berkisar 30-50%. Perebusan dilakukan selama 3-5 jam. Produk pindang ini dapat tahan berminggu-minggu tergantung kadar garamnya. Pemindangan basah dilakukan dengan merebus ikan dalam larutan garam mendidih selama waktu tertentu (kurang lebih 10-30 menit tergantung dari jenis dan ukuran ikan). Produk pindang lebih disukai masyarakat daripada

ikan asin kering, karena rasanya tidak terlalu asin. Jenis-jenis ikan yang dipindang sangat bervariasi, dari lemuru sampai tongkol, bahkan daging cucut (Poernomo, *et al*, 1988).

Pengasapan

Pengasapan adalah suatu proses pengawetan yang merupakan kombinasi dari pengeringan dan deposisi senyawa-senyawa kimia yang dihasilkan dari proses dekomposisi thermal kayu (Motohiro, 1992). Suhu pengasapan bervariasi dari satu tempat ke tempat lainnya, tergantung preferensi konsumen dan tipe tungku pengasapan yang tersedia. Produk hasil pengasapan biasanya memiliki rasa dan flavor yang disukai, serta menunjukkan daya simpan yang baik (Takunaga, 1992). Daya simpan yang lama lebih disebabkan oleh pengeringan dan pemasakan, daripada nilai pengawetan akibat senyawa-senyawa kimia dari asap yang terdeposit pada permukaan ikan (Clucas and Ward, 1996).

Jenis proses pengasapan yang selama ini dikenal adalah pengasapan panas dan pengasapan dingin. Pada pengasapan panas, bara api kayu atau penghasil asap lainnya diletakkan langsung di bawah ikan yang disusun di rak-rak kayu atau digantung. Dengan cara ini, suhu asap pada saat mencapai ikan berkisar antara 65 - 80°C. Pada pengasapan dingin, ruang pembuat asap terpisah dari ruang pengasap tempat ikan diletakkan, dan asap dialirkan melalui terowongan atau

sejenisnya ke dalam ruang pengasap dari bawah. Dengan demikian, suhu asap tidak terlalu panas saat mencapai ikan (30-40°C). Secara tradisional, pengasapan ikan di Indonesia banyak dikerjakan dengan pengasapan panas dan dilakukan pada barak-barak terbuka, sehingga banyak panas/asap yang hilang. Sebagai sumber asap, selain kayu, sering pula digunakan tempurung kelapa, sabut kelapa atau serbuk gergaji. Jenis-jenis ikan yang banyak di asap antara lain cakalang, tuna, belanak, tenggiri dan kakap (Poernomo, *et al*, 1988).

Di Kepulauan Maluku dan sekitarnya dan di Sumatera Utara dikenal produk sejenis ikan asap yang disebut ikan kayu. Produk ini sangat keras, sehingga sebelum dimasak harus digergaji atau diserut terlebih dahulu. Sebagai bahan mentah pembuatan ikan kayu adalah cakalang dan sejenisnya. Di Jepang, produk semacam ini disebut *katsuobushi*, yaitu ikan kayu hasil pengasapan yang diproses lanjut dengan proses penjamuran untuk mendapatkan citarasa yang lebih spesifik.

Fermentasi

Produk fermentasi yang sudah cukup dikenal oleh masyarakat adalah terasi, peda dan kecap ikan. Proses pengolahannya hampir sama di tiap daerah dengan sedikit variasi metode dan bahan.

Terasi umumnya dibuat dari udang kecil (rebon). Proses pengolahannya melibatkan pencampuran

bahan ikan atau udang lumat kering dengan garam dan sumber karbohidrat. Fermentasi berlangsung selama kurang lebih 1-4 minggu (Poernomo, *et al*, 1988).

Peda merupakan produk fermentasi yang khas dengan proses hampir sama dengan pembuatan ikan asin kering. Perbedaannya adalah setelah penggaraman kering selesai (1-2 hari), ikan dicuci untuk menghilangkan sisa kristal garam yang melekat di permukaan ikan, kemudian disimpan pada suhu kamar untuk memberi kesempatan terjadinya fermentasi. Proses fermentasi berjalan selama beberapa minggu dan dianggap selesai bila dagingnya berubah menjadi lembut dan berwarna merah kecoklatan. Jenis ikan yang sering digunakan sebagai bahan pembuat peda adalah ikan kembung.

Pengolahan kecap ikan dimulai dengan pencampuran ikan dengan garam selapis demi selapis. Setelah 4-6 bulan, cairan garam yang bercampur dengan ekstrak ikan dikeluarkan melalui lubang dari bagian bawah wadah penggaraman, serta selanjutnya cairan disaring dan disterilisasi.

Pembekuan

Untuk mempertahankan kesegaran, ikan harus segera dibekukan. Jika pembekuan tidak dapat dilaksanakan dengan cepat atau bila ada penundaan, ikan harus disimpan dingin. Proses pembekuan produk perikanan mulai diterapkan di Indonesia sejak akhir tahun enam puluhan. Produk yang mula-

mula dibekukan adalah udang-udangan. Namun saat ini, produk yang dibekukan telah beragam, antara lain ikan tuna, cakalang, kakap dan lain-lain. Pada proses pembekuan, air yang ada pada ikan berubah bentuk menjadi kristal-kristal es yang membuat proses enzimatik dan mikrobiologis tidak dapat berlangsung. Ukuran kristal yang terbentuk tergantung cara pembekuan yang dilakukan, yaitu cara pembekuan lambat atau cepat (Suparno dan Irianto, 1995). Alat pembeku yang banyak digunakan di Indonesia adalah tipe pembeku pelat kontak (*Contact plate freezer*) dan tipe pembeku dengan udara dingin (*Air blast freezer*) (Poernomo, *et al*, 1988).

Permintaan produk perikanan beku di dunia saat ini semakin meningkat. Realisasi ekspor produk perikanan beku dari Indonesia cukup tinggi. Namun demikian, sampai saat ini masih banyak produk perikanan beku Indonesia yang ditolak, ditahan atau diklaim oleh negara pengimpor, sehubungan dengan belum terpenuhinya persyaratan produk seperti tercemarnya produk dengan bakteri *Salmonella*, logam berat dan lain-lain.

Pengalengan

Pengawetan dengan proses pengalengan dapat mempertahankan cita rasa asli dari produk, yang menjadi salah satu keuntungan utama proses pengolahan dibandingkan metode seperti pengeringan, penggaraman dan pembekuan. Keuntungan lain adalah

produk kaleng lebih mudah ditransportasikan dan disimpan dalam jangka waktu lama (Osada, 1992). Sebagaimana halnya pembekuan, proses pengalengan produk perikanan juga baru mulai diterapkan di Indonesia sejak akhir tahun enam puluhan. Namun, produk pengalengan ini lebih bervariasi, baik dari segi bahan mentahnya maupun pengolahannya. Ikan yang sering dikalengkan di Indonesia, antara lain jenis-jenis ikan pelagis kecil dan besar, udang-udangan, binatang lunak dan kerang-kerangan (Poernomo, *et al*, 1988). Dalam proses pengalengan, dilakukan pemotongan ikan untuk jenis ikan besar seperti tuna, tongkol, cakalang dan kembung. Untuk lemuru, tergantung jenis dan ukurannya, biasanya hanya dipotong kepala dan ekornya saja. Bahan-bahan pengisi (medium) yang digunakan adalah air garam, minyak nabati atau saus tomat.

Surimi

Surimi atau daging ikan lumat merupakan produk olahan setengah jadi yang untuk mengkonsumsinya memerlukan perlakuan atau pengolahan lebih lanjut. Pada umumnya daging ikan lumat diolah dari ikan-ikan yang tidak atau kurang mempunyai nilai ekonomis atau dari ikan yang manfaatnya belum optimal. Secara teknis semua jenis ikan dapat dijadikan surimi. Meski begitu, ikan yang berdaging putih, tidak berbau lumpur dan tidak terlalu amis, serta mempunyai kemampuan memben-

tuk gel yang akan memberikan hasil lebih baik. Beberapa jenis ikan yang baik untuk dijadikan surimi, antara lain ikan cunang/mremang, tenggiri, kakap, tiga waja, beloso dan cucut. Proses pembuatan surimi ada 6 tahap, yaitu tahap pemisahan daging-tulang, pencucian atau pemu-tihan (dengan air dingin), penggilingan atau pelumatan, penambahan krioprotektan, pencampuran dan penyimpanan beku. Krioprotektan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah terjadinya denaturasi protein selama penyimpanan beku, bahan tersebut biasanya berupa campuran sukrosa, sorbitol dan polifosfat. Untuk pengolahan surimi, peralatan yang diperlukan dapat sederhana atau dengan mesin modern tergantung skala dan bentuk usahanya. Peralatan bermesin yang digunakan, diantaranya alat pemisah daging (*meat separator*), sentrifuse, dan pengaduk adonan (*stone grinder*). Dalam pengolahan skala kecil maupun besar, alat yang harus dimiliki adalah *freezer*.

Dengan menggunakan bahan dasar surimi, dapat dibuat berbagai jenis produk olahan yang disebut *surimi based product*. Beberapa keuntungan penggunaan surimi adalah (1) dapat digunakan langsung untuk pengolahan produk makanan seperti bakso, sosis, burger, kamaboko, dan *artificial crab meat*; (2) tidak berbau, bebas tulang dan duri, sehingga produk olahannya lebih mudah dikonsumsi oleh berbagai tingkat usia; (3) suplai dan harganya relatif stabil,

karena surimi dapat disimpan lama dan ini memudahkan perencanaan produksi olahannya; (4) biaya penyimpanan, distribusi dan transportasi lebih murah, karena surimi merupakan bagian ikan yang bermanfaat saja. Untuk industri lanjutannya masih mempunyai keuntungan dari segi penghematan waktu dan tenaga kerja, karena penanganannya lebih mudah dan limbah yang dihasilkan lebih minimal (Lanier and Lee, 1992).

Reduksi

Dalam kelompok pengolahan reduksi tercakup pembuatan tepung ikan dan ekstraksi minyak ikan. Meskipun permintaan tepung ikan di dalam negeri cukup banyak, namun pabrik-pabrik tepung ikan dalam negeri saat ini belum mampu memenuhinya, akibat rendahnya mutu dan kalah bersaing dalam harga dengan produk impor (umumnya dari Thailand), selain karena persediaan bahan mentah tidak mencukupi atau karena bersaing dengan konsumsi manusia. Bahan baku pembuatan tepung ikan biasanya berasal dari sisa-sisa olahan, ikan bermutu rendah atau tidak ekonomis, serta hasil samping (*by catch*). Selain memperoleh bahan baku dari pabrik pengalengan ikan, penepung biasanya juga memperoleh pasokan dari para pengolah kecil berupa gaplek ikan, yaitu ikan yang bermutu rendah atau tidak bernilai ekonomis tinggi yang telah direbus dan dikeringkan. Proses pembuatan tepung ikan secara basah melibatkan

kan perebusan, pengepresan, pencincangan, pengeringan dan penepungan. Pada proses pembuatan secara kering dilakukan pencincangan, pengepresan, pengeringan dan penepungan (Poernomo, *et al*, 1988).

Ekstraksi minyak ikan yang dihasilkan di Indonesia umumnya berasal dari hasil samping pengalengan, penepungan atau hati cucut. Minyak hati cucut sebenarnya mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan dan telah banyak diproduksi secara tradisional oleh para nelayan/pengolah kecil. Namun demikian, masih dijumpai beberapa kesulitan, di antaranya mutu bahan baku, proses ekstraksi dan pemurnian yang baik, serta informasi pasar.

Lain-lain

Dalam kelompok ini digolongkan beberapa jenis pengolahan yang spesifik seperti petis, kerupuk dan dendeng. Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk adalah udang atau ikan dan bahan lain, termasuk tapioka sebagai sumber karbohidrat. Ikan yang sering digunakan adalah tenggiri, kakap dan gabus, khususnya bagian ikan yang berdaging putih.

Untuk pembuatan petis biasanya digunakan sari (ekstrak) udang dari sisa-sisa pembuatan ebi atau sari ikan dari pembuatan pindang. Bumbu yang digunakan adalah gula, garam, dan bahan pengisi seperti tepung beras atau air tajin untuk menambah volume dan memperbaiki konsistensi.

Pada pembuatan dendeng ikan, bumbu yang digunakan hampir sama dengan pembuatan dendeng daging. Perbedaannya adalah dalam pembuatan dendeng ikan, bumbu dibalurkan bahkan ditempelkan pada ikan dan ikut dijemur. Ikan yang sering digunakan sebagai bahan dendeng adalah tembang (Poernomo, *et al*, 1988).

KESIMPULAN DAN SARAN

Perkembangan agroindustri ke depan perlu diarahkan pada pendalaman struktur agroindustri lebih ke hilir, dengan tujuan menciptakan nilai tambah (*added value*) sebesar mungkin di dalam negeri, mendiversifikasi produk yang mengakomodir preferensi konsumen, dalam memanfaatkan segmen-segmen pasar yang berkembang, baik di dalam negeri maupun di pasar internasional, mampu menyediakan lapangan kerja yang khususnya mampu menarik tenaga kerja sektor pertanian ke sektor industri (agroindustri sebagai proses antara) dan memperbaiki pembagian pendapatan dan menarik investor untuk mendukung pembangunan sektor perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin, J.E. 1992. Agroindustrial Project Analysis. Critical Design Factors. EDI Series in Economic Development. The John Hopkins University Press. Baltimore and London.
- BPS. 2000. Statistik Indonesia 1999. BPS, Jakarta.
- Clucas, I.J. and A.R. Ward. 1996. Post-Harvest Fisheries Development : A Guide to Handling, Preservation, Processing and Quality. Natural Resources Institute, Chatham Maritime, United Kingdom.
- Ditjen Perikanan Budidaya. 2001. Statistik Ekspor Hasil Perikanan 1999. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Dep. Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Ditjen Perikanan Tangkap. 2001. Statistik Perikanan Tangkap Indonesia, 1999. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Dep. Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Ismail, W., A. Hardjamulia, A. Wijono, E. Pratiwi, E. Setiabudi, A.N. Hadi, dan B. Priono. 2001. Organisasi Penelitian dan Pengembangan Eksploitasi Laut dan Perikanan Masa Depan. Analisis Kebijakan Pembangunan Perikanan 2000. Pusris Perikanan Budidaya, Dep. Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Kinsella, J.E. 1987. Seafoods and Fish Oils in Human Health and Disease. Marcel Dekker, Inc. New York & Basel.
- Lanier, T.C. and C.M. Lee. 1992. Surimi Technology. Marcel Dekker, New York.
- Motohiro, T. 1992. General Aspect of Processing Marine Food. Science of Processing Marine Food Products Vol. II. Kanagawa International Fisheries Training Centre, Japan International Cooperation Agency.
- Osada, H. 1992. Canned Marine Products in Japan. Science of Processing Marine Food Products Vol. II. Kanagawa International Fisheries Training Centre. Japan International Cooperation Agency.
- Poernomo, A., E.S. Heruwati, dan B.S.B. Utomo. 1988. Keragaan dan Program Penelitian Pascapanen Perikanan. Puslitbangkan, Dep. Pertanian RI. Jakarta.
- , H.E. Irianto, T. Pranadji, Murniyati, dan I.R. Astuti. 2001. Pemberdayaan Industri Pengolahan Ikan di Indonesia : Sebuah Perspektif. Analisis Kebijakan Pembangunan Perikanan 2000. Pusris Perikanan Budidaya, Dep. Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Saragih, B. 2001. Agribisnis. Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian. Yayasan Mulia Persada Indonesia.
- Suparno dan H.E. Irianto. 1995. Transportasi ikan hidup dan teknologi pascapanen. Prosiding Temu Usaha Masyarakat Teknologi Keramba Jaring Apung Bagi Budidaya Laut, Jakarta, 12-13 April 1995. Puslitbangkan dan Forum Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Agribisnis.
- Tokunaga, T. 1992. Drying Products, Salting Products and Smoking Products of Fish. Science of Processing Marine Food Products Vol. II. Kanagawa International Fisheries Training Centre, Japan International Cooperation Agency.