

PENGALANGAN IKAN TUNA KOMERSIAL

Hari Eko Irianto^{*)} dan Teuku Muamar Indra Akbarsyah^{**)}

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor produk ikan tuna dalam kaleng. Terdapat berbagai jenis ikan tuna di perairan Indonesia yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pengolahan produk ikan tuna kaleng. Secara garis besar pengolahan tuna kaleng yang dilakukan oleh pabrik pengalangan ikan di Indonesia adalah penerimaan bahan baku, penyiangan, penyusunan dalam rak, pemasakan pendahuluan, pendinginan, pembuangan kepala dan kulit ikan, pembersihan daging, pemotongan, pengisian ke dalam kaleng, penambahan medium, penutupan kaleng, sterilisasi, pendinginan dan pemeraman kaleng, pelabelan, dan pengepakan. Standar Nasional Indonesia yang harus diikuti di dalam pengolahan produk ikan tuna kaleng adalah SNI 01-2712-1992: Tuna dalam Kaleng, SNI 01-2712.1-1992: Bahan Baku Tuna dalam Kaleng, dan SNI 01-2712.2-1992: Penanganan dan Pengolahan Ikan Tuna dalam Kaleng.

KATA KUNCI: pengalangan, ikan tuna, sterilisasi

PENDAHULUAN

Ikan tuna termasuk komoditas utama dalam program Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (RPPK) yang telah dicanangkan oleh Presiden Republik Indonesia pada tanggal 11 Juni 2005. Revitalisasi tersebut merupakan strategi umum pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan petani, nelayan, dan petani-hutan; meningkatkan daya saing produk pertanian, perikanan dan kehutanan; serta menjaga kelestarian sumberdaya pertanian, perikanan dan kehutanan (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2005). Tuna dan cakalang dipilih di dalam program revitalisasi karena produksinya masih dapat ditingkatkan, terutama di kawasan Timur Indonesia. Potensi pelagis besar secara nasional mencapai 1.165,36 ribu ton (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005). Disamping ikan tuna, komoditas lain yang masuk ke dalam program revitalisasi adalah udang dan rumput laut.

Ikan tuna dan sejenisnya sampai saat ini masih mendominasi ekspor produk perikanan Indonesia. Perkembangan perikanan tuna diikuti dengan berkembangnya industri pengolahan tuna, terutama di lokasi-lokasi sentra pendaratan tuna, seperti Muara Baru-Jakarta, Pelabuhan Ratu-Jawa Barat, Cilacap-Jawa Tengah, Benoa-Bali dan Bitung-Sulawesi Utara. Pada umumnya tuna dipasarkan sebagai produk segar (didinginkan) dalam bentuk utuh disiangi (*fresh whole gilled and gutted*); sebagai produk beku dalam bentuk utuh disiangi (*frozen whole gilled and gutted*), loin (*frozen loin*) dan steak (*frozen steak*); dan produk dalam kaleng (*canned tuna*) (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005).

Produksi ikan tuna kaleng cenderung meningkat yang ditunjukkan oleh *trend* yang meningkat dari ekspor produk tuna kaleng. Ekspor tuna kaleng pada tahun 1999 sebanyak 36.264 ton dan meningkat menjadi 118.449 ton pada tahun 2004 dengan tingkat kenaikan rata-rata 7,27% per tahun (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2006). Data tersebut mengindikasikan bahwa pasar ekspor untuk produk tuna kaleng cukup baik dan masih berpeluang untuk meningkat.

Ikan Tuna sebagai Bahan Baku Ikan Kaleng

Jenis-jenis ikan tuna yang digunakan sebagai bahan baku tuna kaleng menurut SNI-01-2712-1992 dapat dilihat pada Tabel 1. Di dalam statistik perikanan Indonesia, tuna digunakan sebagai nama grup dari beberapa jenis ikan yang terdiri dari jenis tuna besar dan jenis ikan mirip tuna. Jenis ikan yang termasuk ke dalam tuna besar (*Thunnus spp*) adalah *yellow fin tuna*, *big eye*, *southern bluefin tuna*, dan *albacore*. Sedangkan yang tergolong dalam jenis ikan mirip tuna (*tuna-like species*) adalah marlin, *sailfish*, dan *swordfish*. *Skipjack tuna* sering digolongkan sebagai cakalang, sedangkan istilah tongkol umumnya digunakan untuk jenis *eastern little tuna (Euthynus spp)*, *frigate* dan *bullet tuna (Auxis spp)* dan *longtail tuna (Thunnus tonggol)* (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005).

Ikan tuna mempunyai bentuk seperti torpedo dengan kepala yang lancip, tubuhnya licin, sirip dada melengkung dan sirip ekor becagak dengan celah yang lebar. Di belakang sirip punggung dan sirip dubur terdapat sirip-sirip tambahan yang kecil-kecil dan

^{*)} Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan

^{**)} Alumni Sekolah Tinggi Perikanan

Tabel 1. Jenis ikan tuna yang dikalengkan

Nama Indonesia	Nama Inggris	Nama latin
Albakora	<i>Albacore</i>	<i>Thunnus germo</i>
Madidihang	<i>Yellow fin tuna</i>	<i>Thunnus albacares</i>
Tuna mata besar	<i>Big eye tuna</i>	<i>Thunnus obesus</i>
Tuna abu-abu	<i>Blue fin tuna</i>	<i>Thunnus tonggol</i>
Cakalang	<i>Skipjack</i>	<i>Katsuwonus pelamis</i>
Tongkol	<i>Eastern little tuna</i>	<i>Euthynnus affinis</i>
Setuhuk loreng	<i>Striped marlin</i>	<i>Makaira mitsuk urii</i>
Setuhuk hitam	<i>Black marlin</i>	<i>Makaira mazara</i>
Setuhuk putih	<i>White marlin</i>	<i>Makaira marlina</i>
Ikan pedang	<i>Sword fish</i>	<i>Xiphias gladius</i>

Sumber : SNI-01-2712-1992

terpisah-pisah. Sirip-sirip punggung, dubur, perut dan dada, pada pangkalnya mempunyai lekukan pada tubuh. Sirip-sirip tersebut dapat dilipat masuk ke dalam lekukan itu, sehingga dapat memperkecil daya gesekan air pada saat ikan tuna itu sedang berenang dengan kecepatan penuh. Ikan tuna memang terkenal sebagai perenang-perenang yang hebat, bisa mencapai kecepatan sekitar 50 km/jam. Umumnya ikan-ikan tuna hidup dengan mengarungi samudera-samudera besar dunia (Nontji, 2002)

Komposisi kimia daging tuna bervariasi menurut jenis, umur, kelamin dan musim. Perubahan yang nyata terjadi pada kandungan lemak sebelum dan sesudah memijah. Kandungan lemak juga berbeda nyata pada bagian tubuh yang satu dengan yang lain. Ketebalan lapisan lemak di bawah kulit berubah

menurut umur dan/atau musim. Lemak paling banyak terdapat di dinding perut (Murniyati & Sunarman, 2000). Komposisi kimia daging tuna dapat dilihat pada Tabel 2.

Ikan tuna yang digunakan sebagai bahan baku pada pengolahan tuna kaleng harus memenuhi persyaratan seperti yang diuraikan dalam SNI 01-2712.1-1992, yaitu:

1. Bentuk bahan baku yang digunakan sebagai bahan baku pengalengan ikan tuna berupa tuna segar atau beku, utuh atau tanpa isi perut.
2. Bahan baku harus berasal dari perairan yang tidak tercemar.
3. Bahan baku harus bersih, bebas dari setiap bau yang menandakan pembusukan, bebas dari tanda

Tabel 2. Komposisi proksimat daging tuna (dalam % berat)

Jenis tuna	Sampel	Air	Protein	Lemak	Abu
<i>Blue fin</i> tuna	Daging merah	68.7	28.3	1.4	1.50
	Daging berlemak	52.6	21.4	24.6	1.30
<i>Southern blue fin</i> tuna	Daging merah	65.6	23.6	9.3	1.40
	Daging berlemak	63.9	23.1	11.6	1.30
<i>Yellow fin</i> tuna	Daging merah	74.2	22.2	2.1	1.40
<i>Marlin</i>		72.1	25.4	3	1.40
<i>Skipjack</i>		70.4	25.8	2	1.40
<i>Mackerel</i>		62.5	19.8	16.5	1.10

Sumber : Murniyati & Sunarman (2000)

dekomposisi dan pemalsuan, bebas dari sifat alami lain yang dapat menurunkan mutu serta tidak membahayakan kesehatan.

Jenis Produk Tuna Kaleng

Ikan tuna dalam kaleng didefinisikan sebagai potongan daging putih ikan tuna yang telah mengalami pemasakan pendahuluan dan dikalengkan dalam medium minyak atau air garam (*brine*) (SNI-01-2712-1992). Dengan demikian berdasarkan jenis medium yang digunakan, produk ikan tuna kaleng dibedakan atas produk *tuna in oil* dan *tuna in water/brine*. Dua jenis produk tersebut merupakan produk tuna kaleng yang selama ini diproduksi dan dipasarkan oleh industri pengalengan Indonesia.

Perusahaan-perusahaan pengalengan tuna dapat membuat klasifikasi sendiri terhadap produk tuna kaleng yang dihasilkan. Sebagai contoh klasifikasi produk ikan kaleng yang dihasilkan oleh salah satu perusahaan pengalengan tuna kaleng di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. TANS (*Tuna Albacore Natural Solid*) yaitu produk tuna kaleng dari ikan tuna albakora dengan daging berupa *solid* dan *flake* menggunakan medium air garam
2. TANC (*Tuna Albacore Natural Chunk*) yaitu produk tuna kaleng dari ikan tuna albakora dengan daging berupa *layer*, *chunk* dan *flake* menggunakan medium air garam.
3. TWNC (*Tuna White Natural Chunk*) yaitu produk tuna kaleng dari ikan *baby* tuna atau dikenal dengan sebutan SSWM (*Sub Standar White Meat*) dengan daging berupa *layer*, *chunk* dan *flake* menggunakan medium air garam.
4. TYNC (*Tuna Yellow fin Natural Chunk*) yaitu produk tuna kaleng dari ikan *yellow fin tuna* dengan daging berupa *layer*, *chunk* dan *flake* menggunakan medium air garam.
5. THS (*Tuna Hot Spicy*) yaitu produk tuna kaleng dari ikan *yellowfin tuna* dengan daging yang dipotong-potong sepanjang ± 2 cm mempunyai lebar $\pm 0,5$ cm menggunakan medium bumbu-bumbu masakan, produk ini dipasarkan lokal dan biasanya digunakan dalam pembuatan *Pizza Hut*.
6. SJNC (*Skip Jack Natural Chunk*) yaitu produk tuna kaleng dari ikan tuna cakalang dengan daging berupa *layer*, *chunk* dan *flake* menggunakan medium air garam, dipasarkan lokal.
7. SJOC (*Skip Jack Oil Chunk*) yaitu produk tuna kaleng dari ikan tuna cakalang dengan daging berupa *layer*, *chunk* dan *flake* menggunakan medium minyak, dipasarkan lokal.

Proses Pengalengan Ikan Tuna

Penerimaan bahan baku

Pada umumnya bahan baku ikan tuna diterima oleh industri pengalengan dalam keadaan beku. Pemeriksaan mutu terhadap bahan baku yang diterima harus dilakukan (Suwanransi *et al.*, 1995), minimal dengan pengujian organoleptik. Setiap bahan baku yang tidak memenuhi persyaratan harus ditolak atau digunakan untuk jenis pengolahan lain yang sesuai. Pembongkaran bahan baku dilakukan setelah pengujian terhadap suhu, kadar histamin, kadar garam dan organoleptik. Sampel diambil sebanyak 5% dari total bahan baku. Selain itu dilakukan pengujian terhadap *honeycomb*, brosis dan parasit dengan menggunakan *test pack*. Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 ekor sampel ikan tuna dan dikukus selama 1–2,5 jam tergantung ukuran ikan. Standar penerimaan bahan baku yang diterapkan oleh salah satu industri pengalengan di Indonesia adalah suhu $\leq -2^{\circ}\text{C}$, histamin $\leq 2,5$ mg%, kadar garam $\leq 1,5$ mg %, dan organoleptik ≥ 7 (dari skala 1–9). Sedangkan untuk *honeycomb*, brosis dan parasit tidak boleh lebih dari 2,5% dari daging yang dikukus. Di samping itu kandungan histamin pada ikan tuna beku dipersyaratkan maksimal 20 mg% (SNI 01-2710-1992).

Bahan baku yang memenuhi standar dibongkar dari mobil pengangkut dengan waktu tidak boleh lebih dari 3 jam dan langsung dibawa ke *cold storage*. Di dalam *cold storage* ikan tuna disusun dengan batas-batas antar bahan baku berupa palet-palet dari *supplier* yang berbeda dan bahan baku ini diberi tanda dengan *lot*, yaitu identitas bahan baku berdasarkan jumlah kedatangan. Suhu *cold storage* adalah -18°C . Untuk memudahkan pengeluaran, penyimpanan dibedakan sesuai jenis ikan dan penyimpanan dilakukan maksimal 2–3 bulan, tergantung dari order yang ada.

Sebelum diolah, ikan tuna harus dilelehkan terlebih dahulu. Pelelehan ikan tuna beku diawali dengan mengisi bak pelelehan dengan air sebanyak seperempat dari kebutuhan untuk mencegah kerusakan fisik pada ikan saat dijatuhkan dalam bak. Selama proses pelelehan berlangsung, air dialirkan secara terus menerus yang menyebar melalui pipa-pipa yang terdapat di atas bak pelelehan. Waktu pelelehan sangat tergantung dari ukuran dan volume ikan dalam satu bak

Penyiangan

Proses penyiangan diawali dengan pemotongan ikan tuna menggunakan gergaji. Tuna albakora dipotong menjadi 7–8 bagian dengan panjang 11 cm,

dan biasanya ukuran panjang potongan ikan disesuaikan dengan tinggi kaleng. Bagian potongan ikan terdiri dari 4 atau 5 bagian badan tengah, 1 bagian leher, 1 bagian kepala, dan 1 bagian ekor. Tuna albakora yang telah dipotong, kemudian diambil bagian isi perut dan insang dengan menggunakan pisau. Limbah dari penyiangan dimanfaatkan dengan mengolahnya menjadi tepung ikan. Selama proses penyiangan ikan disiram terus menerus melalui pipa-pipa air yang terdapat di atas *conveyor*.

Penyusunan dalam rak

Penyusunan ikan dalam rak dilakukan berdasarkan potongan bagian anggota tubuh ikan. Bagian badan ikan disusun terpisah dalam rak yang berbeda dari bagian ekor, kepala, dan leher. Bagian badan ikan disusun teratur secara vertikal, sedangkan bagian ekor, kepala dan leher disusun dalam keadaan terlentang dan diselang-seling.

Pemisahan susunan dalam rak ini diperlukan karena masing-masing bagian tersebut memerlukan waktu pemasakan pendahuluan (*precooking*) yang berbeda. Susunan ikan dalam rak diatur jaraknya agar tidak terlalu dekat, sehingga memudahkan sirkulasi uap panas dalam rak.

Pemasakan pendahuluan

Tujuan dari pemasakan pendahuluan ini adalah untuk memudahkan proses pembersihan daging ikan, mengurangi kandungan air, lemak, dan membuat daging ikan menjadi lebih kompak (Murniyati & Sunarman, 2000).

Proses pemasakan pendahuluan dilakukan dengan memasukkan ikan yang telah disusun dalam rak ke dalam *cooker* yaitu tempat atau ruangan pemasakan yang memiliki pintu yang dapat ditutup rapat untuk mencegah pengeluaran uap yang terlalu banyak. Setelah itu dilakukan pembersihan daging ikan dengan menyemprotkan air melalui pipa-pipa yang terdapat di dalam *cooker* selama 10 menit. Tahapan selanjutnya adalah pengeluaran uap panas melalui pipa yang terdapat dalam *cooker* hingga mencapai suhu 100°C. Jika suhu telah mencapai 100°C, aliran uap panas dihentikan. Suhu dan waktu pemasakan dapat dilihat dengan menggunakan *thermorecording* atau termometer. Pengontrolan suhu dimaksudkan untuk menjaga keseimbangan antara lama pemasakan, suhu, mutu daging serta biaya produksi, karena pengukusan yang terlalu lama dan suhu yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi rupa dan tekstur daging (Moeljanto, 1992).

Setelah proses pemasakan pendahuluan, ikan disemprot kembali dengan air melalui pipa dalam *cooker* selama 10 menit. Penyemprotan ini bertujuan

untuk mendinginkan dan membuat daging ikan menjadi kompak. Penyemprotan dengan air dapat juga dilakukan di luar *cooker*, tetapi dikhawatirkan akan terjadi perubahan warna daging menjadi kuning. Waktu pemasakan pendahuluan sangat tergantung dari ukuran ikan serta berat bagian badan ikan yang dipotong-potong, yaitu sekitar 60–80 menit. Air yang dikeluarkan oleh ikan selama proses pemasakan pendahuluan adalah sekitar 17,5% (Broek, 1965).

Pendinginan

Rak yang berisikan daging ikan yang telah masak dikeluarkan dari *cooker* dan diletakkan dalam ruang pendinginan dan membiarkannya dalam ruangan tersebut selama ± 3 jam. Pendinginan ini bertujuan untuk membuat daging ikan lebih kompak dan padat sehingga memudahkan dalam proses pengolahan selanjutnya.

Pembuangan kepala dan kulit ikan

Proses pembuangan kepala ikan dilakukan dengan tangan setelah diambil daging yang terdapat di dalamnya. Proses pembuangan kepala ikan tuna albakora lebih mudah dilakukan karena bagian tubuh ikan telah dipotong-potong terlebih dahulu. Selanjutnya ikan diletakkan dalam talam dan diberi tanda berdasarkan bagian tubuhnya.

Proses pembuangan kulit dilakukan menggunakan pisau yang tajam dalam posisi tegak dengan cara mengikis kulit tersebut sesuai arah otot pada daging ikan. Hal ini bertujuan untuk mencegah terbuangnya daging ikan yang akan mempengaruhi rendemen. Pada tahapan ini juga dilakukan pembuangan tulang dan sisik.

Pembersihan daging

Pembersihan daging ikan bertujuan untuk memisahkan daging ikan dari daging gelap, tulang yang terdapat dalam daging dan sisik yang masih tersisa setelah proses *skinning*. Pembersihan daging ikan dilakukan menggunakan pisau yang tajam. Teknik yang digunakan hampir sama dengan proses pembuangan kulit yaitu mengikis daging ikan secara perlahan dengan mata pisau tegak. Proses pembersihan daging ikan menghasilkan beberapa bagian daging antara lain *solid*, *chunk*, *flake*, daging hitam, dan daging cucian.

Bagian daging ini nantinya disortir untuk memisahkan sisa daging hitam atau coklat yang masih ada, tulang, dan sisik. Pensortiran juga dimaksudkan untuk menghindari adanya brosis, *honeycomb* dan parasit pada ikan sehingga mutu ikan tetap terjaga.

Pemotongan daging

Pemotongan dimaksudkan untuk memperoleh bentuk dan ukuran ikan yang sesuai dengan kalengnya. Proses pemotongan dilakukan menggunakan pisau yang tajam yang menghasilkan daging *solid* dan serpihan (*flake*). Daging *solid* yang merupakan hasil utama pemotongan dikikis dengan pisau dan menghasilkan serpihan yang nantinya diisikan ke dalam kaleng. Dalam proses pemotongan daging, *chunk* yang dihasilkan dari proses pembersihan daging ikan bisa dibuat menjadi daging serpihan.

Pengisian daging ke dalam kaleng

Pengisian daging ke dalam kaleng dilakukan dengan cara menata daging ikan ke dalam kaleng sesuai dengan tipe produk (*solid*, *chunk*, *flake*, *standar*, dan *grated*) seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.

Daging ikan tuna albakora yang diisikan adalah daging *solid* dan *flake* dengan kaleng yang digunakan

berukuran 603 x 408. Standar pengisian untuk berbagai macam produk yang telah diterangkan sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 4. Daging *solid* yang diisikan dalam satu kaleng berjumlah 2–3 potongan, pengisian dilakukan sepadat mungkin dan sesuai dengan *net weight*, oleh karenanya ditambahkan *flake* untuk memenuhi persyaratan tersebut.

Penambahan medium

Seperti yang telah disinggung sebelumnya bahwa medium yang digunakan dalam pengalengan tuna adalah minyak nabati atau air garam. Pada medium minyak nabati biasanya ditambahkan garam sebanyak 2,8% dari berat medium (Angrenani, 1997). Penambahan medium dilakukan secara manual dan otomatis.

Pada penambahan medium air garam, mula-mula medium dimasukkan ke dalam kaleng sebanyak seperempatnya dan dibiarkan beberapa menit, yang bertujuan agar air garam dapat meresap ke dalam daging untuk memberikan rasa. Setelah itu dilewatkan pada *conveyor* dan kaleng secara otomatis akan terisi

Tabel 3. Tipe daging ikan tuna yang dikalengkan

Tipe daging	Karakteristik
<i>Solid</i>	1-2 potong daging putih, bebas serpihan
<i>Standar</i>	2-3 potong daging putih, serpihan maksimal 2%
<i>Chunk</i>	Serpihan daging putih + satu kali makan, serpihan flake maksimum 40%
	Potongan daging kecil < <i>chunk</i>
<i>Flake</i>	Daging kecil (flake, tidak seperti pasta)
<i>Grated</i>	Daging kecil (flake, tidak seperti pasta)

Sumber : SNI 01-2712.2-1992

Tabel 4. Pengisian daging ikan dalam kaleng

No	Nama produk	Nett weight (g)	Flake (%)
1	TANS	1950-2000	2-3
2	TANC	1950-1980	18-20
3	TWNC	1950-1980	18-20
4	TYNC	1950-1980	18-20
5	SJNC Lokal	1800-1850	30-35
6	SJOC Lokal	1800-1850	30-35

Sumber : Akbarsyah (2006)

air garam yang keluar melalui pipa-pipa saluran dari tempat pemasakan air garam yang terdapat di atas conveyor. Pengisian air garam tidak boleh berlebih, karena mempengaruhi kaleng pada saat penutupan dan dapat menyebabkan kaleng membengkak atau bocor. Oleh karena itu pengisian medium harus sampai batas *head space* atau 6–10% dari tinggi kaleng. Menurut SNI 01-2712.2-1992, suhu medium tidak boleh kurang dari 70°C. Suhu air garam yang tinggi akan membuat kondisi vakum yang semakin tinggi. Pada suhu tinggi peluang udara yang terperangkap diantara bagian produk dalam kaleng lebih kecil (Winarno, 1994). Pengisian medium minyak nabati ke dalam kaleng dilakukan dengan cara yang sama seperti di atas.

Penutupan kaleng

Penutupan kaleng dilakukan dengan sistem *double seaming* secara otomatis menggunakan *vacum seamer*, yaitu mesin penutup kaleng yang sekaligus dapat melakukan penghampaan udara dalam kaleng. Dalam hal ini, kaleng yang telah berisikan ikan dan medium dilewatkan melalui conveyor menuju *vacum seamer* untuk dilakukan penutupan secara otomatis. Setiap kaleng yang ditutup dicek secara visual untuk melihat kesempurnaan proses penutupan kaleng. Adapun standar penutupan kaleng dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Standar penutupan kaleng

No	Bagian kaleng	Standar
1	<i>Countersink</i>	3.28 ± 0.15 mm
2	<i>Thickness</i>	1.43 ± 0.10 mm
3	<i>Width</i>	3.22 ± 0.15 mm
4	<i>Body hook</i>	2.16 ± 0.20 mm
5	<i>Can height</i>	113.78 ± 0.30 mm
6	<i>Actual overlap</i> (minimal)	1.10 mm
7	<i>Tightness</i> (minimal)	75%
8	<i>End hook juncture</i> (minimal)	75%

Sumber : Akbarsyah (2006)

Sterilisasi

Proses sterilisasi diawali dengan penyusunan kaleng dalam keranjang sterilisasi. Selanjutnya keranjang dimasukkan dalam *retort* dan disemprot dengan air yang mengandung khlorin 2 ppm selama 10 menit. Waktu dan suhu sterilisasi tergantung pada jenis produk dan kaleng yang disterilisasi seperti yang diperlihatkan pada Tabel 6. Menurut SNI 01-2712.2-1992, sterilisasi dilakukan di dalam *retort* dengan nilai

Fo sesuai dengan jenis dan ukuran kaleng, media dan tipe produk dalam kemasan atau *equivalent* dengan nilai Fo > 2,8 menit pada suhu 120°C.

Setelah proses sterilisasi berakhir dilakukan pendinginan dengan menyemprotkan air yang mengandung khlorin 2 ppm selama ± 30 menit. Penyemprotan bertujuan untuk mencegah terjadinya *over cooking* atau *over processing* yaitu ikan mengalami pemasakan lebih lanjut yang berakibat pada perubahan rasa, warna, dan tekstur daging.

Pendinginan dan pemeraman kaleng

Ikan tuna kaleng yang masih dalam keranjang sterilisasi didinginkan dalam ruang terbuka selama ± 24 jam. Untuk mempercepat proses pendinginan, dalam ruangan tersebut dapat dipasang kipas angin. Ikan tuna kaleng yang telah dingin dibersihkan dengan minyak goreng untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran pada kaleng. Disamping itu juga dilakukan pengecekan terhadap label pada tutup kaleng, jika ada yang terhapus dapat dilakukan penutupan ulang.

Ikan tuna kaleng tersebut selanjutnya dilakukan uji pemeraman untuk mengetahui kesempurnaan proses sterilisasi. Uji pemeraman menurut SNI-2712-1992, yaitu ikan kaleng yang telah dingin dimasukkan ke dalam suatu ruangan dengan suhu kamar dan diletakkan dengan posisi terbalik,

kemudian dilakukan pengecekan terhadap kerusakan kaleng. Kaleng yang dianggap rusak adalah kaleng yang mengembung atau bocor. Pemeraman kaleng dilakukan minimal 7 hari.

Pelabelan

Pelabelan tuna kaleng dengan menggunakan kertas cetakan. Label berisikan keterangan tentang nama atau jenis ikan yang dikaleng, medium yang

Tabel 6. Suhu dan waktu sterilisasi untuk beberapa tipe produk tuna kaleng

Tipe produk tuna kaleng	Ukuran kaleng	Suhu minimal bagian dalam (°C)	Suhu sterilisasi (°C)	Waktu sterilisasi (Menit)
<i>Solid in brine</i>	603 x 408	25	110/113/116	234/199/174
<i>Solid in oil</i>	603 x 408	25	110/113/116	284/245/218
<i>Chunk in brine</i>	603 x 408	25	110/113/116	199/166/144
<i>Chunk in oil</i>	603 x 408	25	110/113/116	257/220/145
<i>Flake in brine</i>	603 x 408	25	110/113/116	274/235/280
<i>Solid/Chunk in brine</i>	603 x 408	25	110/113/116	121/94/78
<i>Solid/Chunk in oil</i>	307 x 112	25	110/113/116	128/101/84
<i>Flake in oil</i>	603 x 408	25	110/113/116	348/302/269

Sumber : Akbarsyah (2006)

digunakan, berat bersih, nama produsen, tanggal kadaluarsa, dan kandungan gizi. Untuk menghindari adanya kesalahan, setiap label di cek satu persatu sebelum digunakan. Pelabelan juga dapat dilakukan dengan mencetaknya langsung pada kaleng.

Pengepakan

Tuna kaleng dipak dalam *master carton*. Disain dari *master carton* disesuaikan dengan permintaan pembeli dan biasanya berisikan tentang tanggal produksi, jenis produk, jumlah kaleng, dan nama

produsen. *Master carton* disimpan dalam gudang yang kering, dengan penerangan dan ventilasi yang cukup dan pada suhu kamar sampai menunggu proses distribusi.

Mutu Ikan Tuna Kaleng

Spesifikasi persyaratan mutu ikan tuna kaleng dapat dilihat pada Tabel 7. Pengujian mutu ikan tuna kaleng meliputi pengujian organoleptik, mikrobiologi, kimia dan fisik. Di dalam penilaian organoleptik terhadap ikan tuna kaleng dilakukan dengan cara memisahkan ikan dari mediumnya.

Tabel 7. Spesifikasi persyaratan mutu ikan tuna kaleng

Jenis uji	Persyaratan mutu
a) Organoleptik:	
- Nilai minimal	6
b) Mikrobiologi:	
1) TPC anaerob per g	0
2) TPC aerob per g	0
c) Kimia	
1) Stanum (Sn) *) ppm maks	250
2) Plumbum (Pb) *) ppm maks	5
3) Arsen (As) *) ppm maks	1
4) Mercuri (Hg) *) ppm maks	0.5
5) Histamin mg/100 g maks	20
d) Fisika	
1) Fisika kaleng	Baik
2) Bobot tuntas (%)	70

Keterangan : *) Bila diperlukan

Sumber : SNI-01-2712-1992

Menurut SNI-01-2712-1992, nilai organoleptik untuk ikan tuna kaleng minimal adalah 6. Persyaratan TPC untuk produk tuna kaleng yang meliputi bakteri aerob dan anaerob adalah nihil atau tidak ada, ini membuktikan bahwa proses sterilisasi yang dilakukan cukup sempurna. Kadar histamin produk ikan tuna maksimal 20 mg/100 g.

PENUTUP

Ekspor produk ikan tuna kaleng Indonesia menunjukkan kecenderungan yang meningkat. Dari segi teknologi produksi tampaknya tidak mengalami permasalahan, tetapi hal yang perlu mendapat perhatian adalah kondisi sanitasi dan higiene dari pabrik pengolahan untuk menjamin keamanan produk yang dihasilkan serta pasokan bahan baku yang memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas. Dengan cara demikian industri pengalengan ikan tuna akan dapat bersaing di tingkat Internasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbaryah, T.M.I. 2006. Studi proses pengalengan ikan tuna albakora (*Thunnus alalunga*) dan pemanfaatan limbahnya menjadi abon ikan di PT Bali Maya Permai, Negara, Bali. *Karya Ilmiah Praktek Akhir Sekolah Tinggi Perikanan*. Jakarta. 111 pp.
- Angrenani, S. 1997. *Stabilitas Minyak Ikan Lemuru (Sardinella lemuru) yang Digunakan Sebagai Medium pada Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) Kaleng*. Skripsi. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 87 pp.
- Broek, C.J.H.V.D. 1965. Fish Canning. In : *Fish as Food* Vol. IV Proccesing Part 2. (Ed. Borgstrom, G). Academic Press. New York. p. 127-205
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. *Revitalisasi Perikanan*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 80 pp.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2006. *Statistik Ekspor Hasil Perikanan*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. 2005. *Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Indonesia 2005*. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Jakarta. 56 pp.
- Moeljanto, R. 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 259 pp.
- Murniyati, S. dan Sunarman. 2000. *Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Kanisius. Jakarta. 220 pp.
- Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta. 367 pp.
- Standar Nasional Indonesia SNI 01-2712-1992: *Tuna Dalam Kaleng*. Dewan Standarisasi Nasional – DSN. Jakarta. 5 pp.
- Standar Nasional Indonesia SNI 01-2712.1-1992: *Bahan Baku Tuna Dalam Kaleng*. Dewan Standarisasi Nasional – DSN. Jakarta. 6 pp.
- Standar Nasional Indonesia SNI 01-2712.2-1992: *Penanganan dan Pengolahan Ikan Tuna Dalam Kaleng*. Dewan Standarisasi Nasional – DSN. Jakarta. 10 pp.
- Suwanrangsi, S., Keerathuviriyaporn, S., Sophongphong, K., Briliantes, S. and Limpus, L.G. 1995. *Canned Tuna Quality Management Manual. Asean Canada Fisheries Post-Harvest Technology Project – Phase II*. Department of Fisheries. Bangkok. 203 pp.
- Winarno, F.G. 1994. *Sterilisasi Komersial Produk Pangan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 165 pp.