

**Proses Pengolahan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*)
dalam Kaleng Dengan Media Air Garam
di PT. Jui Fa International Foods, Cilacap-Jawa Tengah**

**Processing of canned longtail tuna (*Thunnus tonggol*) with brine medium
at PT. Jui Fa International Foods, Cilacap-Central Java**

Farah Zhafirah¹✉, & Yuliati H. Sipahutar¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12520
✉Corresponding author: farah.fzp@gmail.com

ABSTRAK

Pengalengan merupakan salah satu bentuk pengolahan dan pengawetan ikan secara modern yang dikemas secara hermetis dan disterilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengalengan ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) dalam kaleng dengan media air garam. Metode penelitian dilakukan melalui observasi dengan mengikuti secara langsung seluruh proses pengolahan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan, serta melakukan pengujian terhadap mutu organoleptik dan kimia, pengamatan suhu. Analisa data dilakukan secara deskriptif-komparatif. Hasil pengujian mutu nilai organoleptik bahan baku 8 dan produk akhir adalah 9. Hasil uji histamin berkisar 1,63 ppm sd 4,4 ppm. Uji kadar garam berkisar 0,36 % sd 0,94%. Pengamatan suhu pada tahapan proses adalah receiving -8,5 °C, penyimpanan beku -18,8 °C, thawing -4 °C, pre-cooking 62,5°C, spraying 38,71 °C, skinning off 34,71 °C, cleaning 33,6 °C, filling 31,45 °C. Kesimpulan menunjukkan bahwa proses pengolahan tongkol abu-abu dalam kaleng media air garam sudah dilakukan dengan baik sesuai dengan (SNI 8223:2016) ikan tongkol abu-abu (*Thunnus sp.*) dalam kaleng.

Kata kunci: alur proses, ikan tongkol abu-abu, mutu, media brine, pengalengan,

Pendahuluan

Salah satu komoditas perikanan yang memberikan kontribusi cukup besar terhadap total ekspor produk Indonesia adalah TTC (Tuna, Tongkol, Cakalang). Menurut data statistika BPS yang diolah Ditjen PDS-KKP menyebutkan bahwa volume produksi cukup tinggi pada tahun 2020 yakni 140 ribu ton atau setara dengan USD 154,41 juta. Potensi ikan tongkol abu-abu di Indonesia yang sangat besar menjadikannya termasuk komoditas utama yang dapat memberikan kontribusi yang besar bagi pembangunan perikanan Indonesia. Harga jual ikan tongkol abu-abu cukup tinggi dibanding komoditas perikanan lainnya, khususnya di pasar internasional.

Stok nasional untuk produk sarden dan makarel kaleng saat ini berjumlah 35 juta kaleng. Selain diserap melalui pasar ekspor, ritel dan online, olahan ikan kaleng dapat dimanfaatkan sebagai salah satu produk bantuan sosial yang memenuhi kebutuhan protein masyarakat. Jumlah produksi sektor pengolahan ikan ini mencapai 1,6 juta ton pada tahun 2019, meningkat 300 ribu ton dibanding tahun 2016. “Untuk nilai ekspornya, sektor industri ini juga meningkat pada tahun 2019 menjadi USD 4,1 juta (Kementerian Perindustrian, 2020).

Pengalengan merupakan salah satu bentuk pengolahan dan pengawetan ikan secara modern yang dikemas secara hermetis dan kemudian disterilkan. Menurut (Sahubawa & Ustadi, 2019) pengalengan ikan merupakan tindakan pengawetan ikan dengan cara memasukkan ikan ke wadah yang tertutup dan dipanaskan yang bertujuan untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan kapang, serta penguraian enzimatis. Namun, industri pengalengan di Indonesia belum cukup berkembang ditinjau dari jumlah industri pengalengan yang hanya terdapat 77

industri yang aktif beroperasi tersebar di seluruh Indonesia (BPS, 2019). Salah satu upaya dalam menghadapi persaingan pasar, untuk menghasilkan nilai tambah produk pengolahan, yakni memproduksi tongkol abu-abu dalam kemasan kaleng. Industri pengalengan ikan merupakan salah satu sektor yang menghasilkan devisa negara, permintaan terhadap produk olahan di sektor tersebut cenderung semakin meningkat khususnya untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengolahan ikan tongkol abu-abu dalam kemasan kaleng dengan media air garam, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan, dengan melakukan pengujian terhadap mutu (organoleptik, mikrobiologi, antibiotik), dan pengamatan penerapan rantai dingin.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 13 Agustus 2019 sampai dengan 12 Oktober 2019, bertempat di PT. Jui Fa International Foods, Cilacap. Jawa Tengah.

Bahan baku yang digunakan ikan Tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) utuh beku. Sedangkan bahan tambahan yang digunakan adalah air dan garam yang telah memenuhi persyaratan. Bahan lain yang membantu yakni bahan pengemas (kaleng dan master carton sesuai spesifikasi perusahaan) dan bahan yang digunakan dalam pengujian kimia.

Penelitian dilakukan dengan observasi dan survey, menggunakan kuisioner dan wawancara kepada penanggung jawab mutu. Observasi dilakukan mengikuti langsung proses pengolahan ikan tongkol abu-abu dalam kemasan kaleng yang didasarkan dengan cara pengolahan yang baik dan benar (GMP) dan sanitasi *hygiene* dari tahap penerimaan bahan baku sampai produk akhir, pengamatan mutu berdasarkan lembar *score sheet* organoleptik dan pengamatan suhu dengan menggunakan *thermometer*. Analisa data dilakukan dengan metode deskriptif.

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap bahan baku dan produk akhir menggunakan *scoresheet* organoleptik ikan beku dengan metode SNI 4110-2014 (BSNasional, 2014) dan untuk tongkol abu-abu dalam kaleng sesuai SNI 6223:2016 (BSN, 2016b). Pengujian kadar histamin bahan baku *frozen fish* dilakukan dengan metode SNI 2354.10:2016 (BSN, 2016a). Pengujian kadar garam bahan baku *frozen fish* dilakukan dengan SNI 01-2359-1991 (BSN, 1991). Pengamatan suhu dilakukan dengan SNI 01-2372.1-2006 (BSN, 2006).

Hasil dan Pembahasan

Proses Pengolahan Tongkol abu-abu Tongkol Abu-Abu (Thunnus tonggol) dalam Kaleng dengan Media Brine (Air garam)

Proses pengolahan tongkol abu-abu dalam kaleng dengan media *brine* dilakukan melalui beberapa tahapan proses sebagai berikut :

Penerimaan Bahan Baku (Receiving)

Penerimaan bahan baku diawali dengan proses pembongkaran dengan pemotongan segel pengaman pintu kontainer. Pembongkaran ikan jenis tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) melalui beberapa tahap pemeriksaan kualitas oleh *Quality Controler* (QC) bahan

baku. Tahap pemeriksaan kualitas yaitu pemeriksaan fisik, pemeriksaan mutu dan pemeriksaan organoleptic.

Bahan baku yang telah dinyatakan lulus pemeriksaan, maka dilakukan proses penyortiran sesuai ukuran (*sizing*) dengan menggunakan conveyer berjalan dan karyawan bertugas memilih ikan sesuai ukurannya secara manual.

Tabel 1. Ukuran bahan baku di PT. Jui Fa International Foods

Simbol	Ukuran Ikan
01	0,5-1,0 kg
02	1,0-2,0 kg
03	2,0-3,0 kg
04	3,0-4,0 kg
05	4,0-7,0 kg
06	7,0-10,0 kg
07	10,0-14,0 kg
08	14,0-18,0 kg
09	18,0 -22,0 kg
10	22,0-26,0 kg
11	26,0-UP kg

Basket yang berisi bahan baku kemudian ditimbang ulang sekaligus mengonfirmasi berat dari *supplier*. Hasil penimbangan kemudian dicatat pada *report tag* yang terdapat pada masing-masing basket. *Report tag* berisi informasi terkait bahan baku.

Tabel 2. Label pada basket di PT. Jui Fa International Foods

RAW MATERIAL IDENTIFICATION	
<i>Receiving Date</i>	: 19/09/19
<i>Lot. No/ Batch</i>	: T 02 KB 1999-1
<i>Species</i>	: <i>Thunnus tonggol</i>
<i>Quantity</i>	: 988 Kg
<i>Status</i>	: Premium
Reported by. CS. WORKER	Reviewed by. QA. INSPECTOR

Keterangan :

<i>Receiving Date</i>	Tanggal proses penerimaan bahan baku
T	: Spesies (<i>Thunnus tonggol</i>)
02	: Ukuran ikan (1,0-2,0 Kg)
KB	: <i>Supplier</i> bahan baku (PT. Karunia Bintang Samudera)
0789-1	: Tanggal penerimaan, <i>container</i> nomer 1

Ikan pada basket diberi label, lalu basket dibawa menuju cold storage bahan baku dengan menggunakan *forklift*. Proses penyimpanan bahan baku dalam *cold storage* bertujuan untuk mempertahankan kualitas ikan, sehingga bakteri yang menyebabkan penurunan mutu ikan dapat terhambat perkembangannya dan ikan menjadi tidak cepat busuk (Afrianto & Liviawati, 2010).

Pelelehan (*Thawing*)

Bahan baku yang digunakan akan dikeluarkan dari *cold storage* menuju ruang *thawing* untuk dilelehan. Selama proses pelelehan berlangsung, air dialirkan secara terus menerus yang menyebar melalui pipa-pipa yang terdapat diatas bak pelelehan. Waktu pelelehan sangat tergantung dari ukuran dan volume ikan dalam satu bak (Irianto &

Akbarsyah, 2007). Tongkol beku dilelehkan di dalam bak dengan sirkulasi air bersih bersuhu 25-26° C hingga tulang belakang ikan mencapai suhu maksimum 4°C. Waktu yang digunakan dalam proses pelelehan berdurasi 3 jam.

Pemasakan Awal (*Precooking*)

Proses pemasakan awal dilakukan dengan memasukkan ikan ke dalam bejana cooker yang memiliki pintu yang dapat ditutup dengan rapat untuk mencegah pengeluaran uap yang terlalu banyak. Selama proses pemasakan awal dilakukan pengawasan terhadap suhu dan tekanan serta dilakukan pemeriksaan suhu akhir ikan setelah *precooking*, yaitu sebesar 60-65°C. Proses pemasakan awal (*precooking*) bertujuan untuk memudahkan proses pembersihan daging ikan, mengurangi kandungan air, lemak, dan membuat struktur daging ikan menjadi lebih kompak (Irianto & Giyatmi, 2015)

Penyemprotan (*Spraying*)

Rak dikeluarkan dari *cooker* dan diangkut menuju tempat penyemprotan (*spraying*) oleh pekerja produksi dengan dilengkapi sarung tangan yang steril. Rak diletakan secara berbaris dibawah pipa-pipa *spray* yang akan memancarkan air bersih bersuhu 25-27°C. Tingkat residu klorin di dalam air dipertahankan 0,2-0,5 ppm untuk memastikan bahwa air yang mengalir adalah bersih dan disterilkan serta tidak menjadi sumber kontaminasi mikrobiologi untuk ikan (Saputra & Arfi, 2021). Pendinginan ikan dari masing-masing rak di area *spraying* maksimum 3 jam, selanjutnya dipindahkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap *skinning-off* melalui jendela penghubung. Ikan dipindahkan menuju tahap *skinning-off* berdasarkan sistem FIFO (*First In First Out*) (Jacobus & Sumarauw, 2018).

Pembuangan Kulit dan Kepala Ikan (*Skin off dan Head off*)

Proses penyemprotan telah dilakukan, rak yang berisi ikan akan dikeluarkan dan dibawa menuju tahapan proses pembuangan kulit dan kepala. Proses pembuangan kulit dan kepala ikan (*skin off dan head off*) bertujuan untuk membuang tulang, kepala, kulit dan sisik pada ikan. Setiap ikan akan dibuang kulit dan kepalanya menggunakan bantuan pisau kecil *stainless steel*. Menurut (Suryanto & Sipahutar, 2020), proses pembuangan kulit dilakukan menggunakan pisau yang tajam dalam posisi tegak dengan mengikis kulit tersebut sesuai arah otot pada daging ikan.

Pembersihan (*Cleaning*)

Pembersihan dilakukan menggunakan pisau *stainless* diatas meja *stainless* berdasarkan metode pembersihan yang benar serta dilakukan dengan hati-hati agar loin yang dihasilkan memiliki permukaan yang bersih dan rapi. Menurut Irianto & Giyatmi, (2015) pembersihan daging dilakukan oleh karyawan *cleaning* menggunakan pisau yang tajam. Teknik yang digunakan yaitu mengikis daging ikan secara perlahan dengan mata pisau tegak. Loin terdapat jenis daging seperti *chunk* dan *flake* yang digunakan nantinya dapat digunakan untuk tambahan pada pengisian daging (Masengi & Sipahutar, 2016).

Pengisian dan Penimbangan (*Filling and Weighing*)

Proses pengisian daging dalam kaleng bertujuan untuk membuat produk sesuai dengan spesifikasi dan ukuran kaleng. Proses pembuatan ikan tongkol kemasan kaleng

dengan media air garam (*Tongkol abu-abu Chunk Style in Brine*) menggunakan metode *handpacker*, yaitu pengisian ikan dalam kaleng secara manual oleh beberapa pekerja.

Tabel 3. Jenis potongan tongkol abu-abu yang dikalengkan

Tipe	Karakteristik
<i>Solid</i>	<i>Flake</i> maksimum 15% produk akhir
<i>Chunk</i>	<i>Flake</i> maksimum 30% produk akhir
<i>Flake</i>	<i>Flake</i> 100% produk akhir

Kaleng yang telah ditimbang selanjutnya dilakukan proses pengepresan dengan alat pengepres manual untuk memadatkan ikan. Kaleng yang sudah terisi secara acak akan diambil untuk dicek berat pengisian dan cek persentase *flake* tiap 30 menit oleh QC *staff*. Setelah itu, kaleng akan diletakan pada conveyer berjalan untuk pengisian media.

Pengisian Media

Pengisian media dilakukan menggunakan media air garam (*brine*). Komposisi media air garam yaitu air 450 L dan garam 12,5% *solution* sebanyak 44 Kg. Media sebelumnya dihomogenkan dan direbus dalam suatu bejana besar yang terbuat dari monel yang berada dalam ruangan pencampuran bumbu. Medium pengalengan dapat memberikan cita rasa pada produk kaleng dan juga berfungsi untuk mengurangi waktu sterilisasi, dengan cara meningkatkan proses perambatan panas serta mengurangi korosi kaleng dengan cara menghilangkan udara (Vatria, 2006).

Suhu air dan garam dipertahankan mencapai 70°C. Suhu medium tidak boleh kurang dari 70°C, karena jika suhu medium semakin tinggi akan menyebabkan kondisi vakum semakin tinggi. Pada suhu yang tinggi peluang udara yang terperangkap diantara bagian produk dalam kaleng lebih kecil (Najih et al., 2018).

Penutupan Kaleng (*Seaming*)

Kaleng langsung memasuki tahap penutupan kaleng (*seaming*) karena *conveyor* tersambung pada mesin *seamer*. QC bertugas dalam mengontrol banyaknya air media pada kaleng sebelum kaleng memasuki alat *seamer*. PT. Jui Fa International Foods memiliki 7 mesin *seamer* yaitu 4 mesin untuk kaleng besar (603x408) dan 3 mesin untuk kaleng kecil (307x111,112,113). Sebelum dilakukan penutupan, tutup kaleng terlebih dahulu dipersiapkan dengan kode yang memuat kode produksi, tanggal, bulan, tahun pembuatan dan kode perusahaan dengan menggunakan *inject coding*. (Wulandari et al., 2009)

Kaleng yang telah berisi produk dan medium dilewatkan melalui *conveyor* menuju *seamer*. Kaleng kemudian melewati *timing screw* yang bertujuan untuk mengatur waktu dan jarak antar kaleng sebelum ditutup. Kaleng kemudian akan menekan sebuah tuas sehingga separator menahan tutup kaleng terbuka dan tutup kaleng jatuh di atas kaleng yang akan ditutup. Tutup kaleng dan kaleng kemudian akan diangkat oleh *lifter*, dan terjadi operasi penutupan pertama yang akan menautkan bibir kaleng dengan tutup kaleng. Operasi penutupan pertama selesai, kemudian akan langsung terjadi operasi penutupan kedua. Setelah kedua operasi selesai, kaleng akan dilepaskan dari alat pembentuk *double seam*, dan kaleng akan dibawa keluar dari mesin *seamer*.

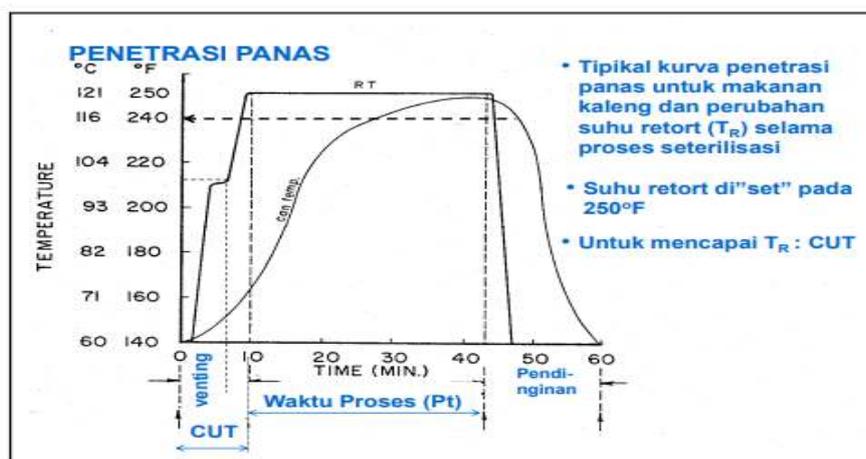
Sterilisasi (*Retorting*) dan Pendinginan

Kaleng ditata pada basket retort sebanyak 150 kaleng besar dengan 6 layer. Setiap layer dipisahkan oleh plastik pemisah. Setelah disusun dalam basket, kemudian basket diangkat menggunakan *handforklift* dan dimasukkan ke dalam mesin *retort* untuk dilakukan proses sterilisasi. Dalam satu retort dapat memuat 8 basket. Durasi waktu dan suhu yang dicapai dalam proses sterilisasi dipengaruhi oleh jenis pengemasan produk, ukuran kaleng dan media yang digunakan.

Tabel 4. Estimasi suhu sterilisasi produk

Can Size	Product	Fo	Min. IT	Max. % Flake	Process Time (Minutes)		
					111° C	114 °C	116 °C
307x108	Tongko abu-abu Chunk style Air garam	4	25	35	92	70	61
	Tongko abu-abu Solid style Air garam	4	25	20	92	70	61
	Tongko abu-abu Solid style in VB	4	25	20	90	69	60
	Tongko abu-abu Chunk style in VB	4	25	35	90	69	60
603x408	Tongko abu-abu Solid style in VB (ASV1-2)	4	25	20	254	220	203
	Tongko abu-abu Chunk style in VB (TCV, ACV, SCV)	4	25	35	262	227	210
	Tongko abu-abu Solid style Air garam (ASN1, ASB1, ASN1-2)	4	25	20	211	180	165
	Tongko abu-abu Chunk style Air garam (CAN, TCB, SCB)	4	25	35	258	224	208

Selama proses sterilisasi, periksa waktu proses sterilisasi dan cek suhu pada *recording thermometer*. Matikan otomatis *controller*, buka kran air dan udara secara bertahap. Pertahankan tekanan agar sama seperti proses sterilisasi. Pendinginan selesai apabila suhu air pendingin telah mencapai 40°C. lalu, keluarkan basket produk untuk dipindahkan ke *restrict area*. Suhu dan waktu dalam proses sterilisasi diinterpretasikan melalui grafik penetrasi panas (Mucthadi & Agustaningwarno, 2010).



Gambar 1. Grafik penetrasi panas

Pengeringan dan Pemaletan

Proses sterilisasi selesai, basket dikeluarkan dari retort dengan menggunakan kaitan besi. Kemudian kaleng diangkut menuju tempat khusus yang bersih (*restrict area*). Pada area tersebut terdapat kipas angin besar yang dapat mengeringkan kaleng. Karyawan diwajibkan memakai sarung tangan yang telah dicelupkan klorin 50-100 ppm. Kaleng dikeringkan dalam waktu 12 jam hingga kaleng dalam kering.

Inkubasi

Proses inkubasi bertujuan untuk mengidentifikasi adanya *critical defects* (bocor dan kembung) pada kaleng yang disebabkan oleh bakteri *Clostridium botulinum*. Proses ini juga untuk mengetahui kesempurnaan proses sterilisasi (Effendi, 2015). Waktu yang diperlukan untuk proses inkubasi selama 7 hari dan dilakukan oleh bagian QC *warehouse*. Apabila terjadi kerusakan, maka akan dilakukan penundaan proses selanjutnya atau tidak.

Pelabelan dan Pengepakan

Pelabelan dan pengepakan dilakukan oleh karyawan bagian pergudangan. Label dicek terlebih dahulu oleh QC *inspector* dan *staf warehouse* untuk memastikan bahwa produk sama dengan informasi pada label dan karton. Selama pelabelan, posisi label diperiksa oleh karyawan gudang dan QC *inspector*. Penyimpanan dilakukan setelah proses *labelling* untuk semua produk yang disusun menurut tipe produk dan spesies. Produk tidak ditumpuk melebihi dua palet untuk meminimalisir kerusakan kaleng. Kondisi lingkungan area penyimpanan diperiksa untuk menjamin bahwa semua produk disimpan dalam kondisi yang baik oleh karyawan gudang dan QC *warehouse* (Zahirah, 2020).

Pemuatan (*Stuffing*)

Pemuatan produk bertujuan untuk memindahkan produk dari gudang menuju ke kendaraan. Produk akan dikirimkan berdasarkan sistem *FIFO (First in First Out)* sesuai kode produksi. Pada produk yang akan diekspor, palet berisi produk ditaruh dan disusun didalam kontainer untuk kemudian dikirim ke lokasi *buyer*

Pengamatan Suhu

Pengamatan suhu pada tiap tahapan proses pengolahan di PT. Jui Fa International Foods dilakukan dengan cara mengukur suhu ikan tongkol, air maupun ruangan menggunakan *thermometer*.

Suhu pusat bahan baku *frozen fish* yang diterima oleh perusahaan yaitu rata-rata -8,50°C. Suhu tersebut sudah memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu maksimal -8°C. Suhu pusat bahan baku *frozen fish* yang disimpan didalam *cold storage* yaitu -18,8°C. Nilai tersebut sudah sesuai dengan SNI 4110:2014 yaitu maksimal -18°C. Hal itu dapat diperoleh karena suhu di dalam ruangan *cold storage* dijaga dengan suhu -20,8°C.

Tabel 5. Pengukuran Suhu Pada Setiap Tahapan Proses

Tahapan Proses	Pengukuran Suhu (°C)		
	Produk	Air	Ruang
Penerimaan Bahan Baku	-8.5°C	-	-
Penyimpanan Beku	-18.8 °C	-	-20.8 °C
Thawing	-4 °C	26.04 °C	
Pre-cooking	62.5°C	-	26.95 °C
Spraying	38.71 °C	26.21 °C	
Skinning off	34.71 °C	-	
Cleaning	33.6 °C	-	24.42 °C
Filling	31.45 °C	-	
Seaming	-	-	
Retorting	-	-	29.25 °C
Drying and palletizing	-	-	35.875 °C
Incubation	-	-	
Labelling	-	-	35.375 °C
Stuffing	-	-	

Suhu pusat ikan pada proses *thawing* yaitu -4°C . Nilai tersebut sudah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimum 4°C . Suhu pusat ikan pada proses *thawing* menjadi naik dari suhu pusat ikan di dalam *cold storage*, ikan kontak langsung dengan air dan ruangan *thawing*. Suhu rata-rata ruang *thawing* yaitu $26,95^{\circ}\text{C}$ dan suhu rata-rata air pengisian bak *thawing* yaitu $26,04^{\circ}\text{C}$.

Suhu pusat ikan setelah proses *precooking* yaitu $62,5^{\circ}\text{C}$ dan telah memenuhi standar perusahaan yaitu minimum 60°C . Ikan mendapat perlakuan pemanasan di dalam mesin *cooker* oleh aliran *steam* yang dipasok melalui *boiler*. Suhu di dalam mesin *cooker* ketika proses *precooking* yaitu 100°C .

Suhu pusat ikan setelah proses *spraying* yaitu $38,71^{\circ}\text{C}$. Nilai tersebut sudah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimal 40°C . Hal ini terjadi karena adanya kontak langsung antara ikan yang mempunyai suhu pusat tinggi (setelah *precooking*) dengan air *spray* bersuhu $26,21^{\circ}\text{C}$ lebih rendah. Suhu pusat ikan dipastikan harus mencapai angka maksimal 40°C agar mempermudah dalam proses *skinning*. Jika suhu pusat melebihi 40°C , maka pekerja akan mengalami kesulitan saat melakukan proses *skin off* dan *head off* karena kondisi ikan yang masih panas.

Suhu pusat ikan setelah proses *skinning* yaitu $34,71^{\circ}\text{C}$. Nilai tersebut sudah memenuhi standar perusahaan yaitu lebih dari 21°C . Hal itu terjadi karena ikan diproses secara cepat sehingga tidak terjadi perubahan suhu yang signifikan. Suhu ruang proses *skin off* dan *head off* yakni $24,42^{\circ}\text{C}$.

Suhu pusat ikan setelah proses *cleaning* yaitu $33,6^{\circ}\text{C}$. Nilai tersebut sudah memenuhi standar perusahaan yaitu lebih dari 21°C . Hal itu terjadi karena ikan diproses dengan cepat sehingga tidak terjadi perubahan suhu yang signifikan. Sedangkan suhu ruang proses *cleaning* yakni $24,42^{\circ}\text{C}$.

Potongan loin ikan yang akan dimasukkan ke dalam kaleng memiliki rerata suhu $31,45^{\circ}\text{C}$. Nilai tersebut sudah memenuhi standar perusahaan yaitu lebih dari 21°C . Suhu ruang proses *filling* yakni $24,42^{\circ}\text{C}$. Medium cair yang ditambahkan dalam proses *filling* memiliki kisaran suhu sekitar 70°C .

Suhu pada area ruangan *seaming* dan *retorting* adalah 29,25°C. Suhu ruangan tidak berpengaruh signifikan terhadap kaleng. Suhu produk dan air tidak dapat diidentifikasi lebih lanjut dikarenakan telah mengalami proses pengalengan. Pusat kaleng *Initial Temperature* (IT) harus bersuhu minimal 25°C sebelum dimasukkan ke dalam bejana retort.

Suhu pada area ruangan *drying and palletizing* memiliki rerata 35,875°C. Suhu ruangan pada dasarnya tidak memiliki pengaruh yang besar untuk produk kaleng. Suhu pada area ruangan *incubation* dan *labeling* memiliki rerata yang tidak berbeda jauh dari tahapan sebelumnya yakni 35,375°C.

Pengamatan mutu

Mutu Organoleptik Bahan Baku Frozen Fish dan produk akhir

Hasil pengujian organolepti bahan baku ikan tongkol abu-abu beku sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Ikan Tongkol abu-abu Beku

Pengamatan	Nilai Simpangan Baku	Nilai	Standar SNI
1	$7,74 \leq \mu \leq 8,12$	8	Min. 7
2	$7,93 \leq \mu \leq 8,25$	8	
3	$7,97 \leq \mu \leq 8,27$	8	
4	$7,91 \leq \mu \leq 8,19$	8	
5	$7,93 \leq \mu \leq 8,31$	8	
6	$7,90 \leq \mu \leq 8,34$	8	

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, diperoleh nilai organoleptik 8. Nilai tersebut menunjukkan bahwa bahan baku ikan tongkol abu-abu beku yang diterima telah memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh perusahaan dengan SNI 4110:2014). Hal ini disebabkan oleh penanganan pada proses penangkapan industri hulu yang baik dengan sistem pengangkutan dari hulu hingga proses pembongkaran ikan tongkol abu-abu beku yang baik dengan cara mempertahankan suhu container berpendingin (*refrigeration truck*). Hal ini sesuai dengan penelitian Sipahutar, *et al.*, (2019) bahwa nilai organoleptik di dalam cakalang pembongkaran ikan di Pelabuhan bernilai organoleptik 8,4

Tabel 7. Hasil Uji Sensori Produk Tongkol Abu-abu Kemasan Kaleng

Pengamatan	Nilai Simpangan Baku	Nilai	Standar SNI
1	$8,52 \leq \mu \leq 8,73$	9	Min. 7
2	$8,40 \leq \mu \leq 8,68$	8	
3	$8,63 \leq \mu \leq 8,87$	9	
4	$8,59 \leq \mu \leq 8,91$	9	
5	$8,61 \leq \mu \leq 8,97$	9	
6	$8,74 \leq \mu \leq 8,93$	9	

Hasil sensori diperoleh rata-rata nilai sensori produk yaitu 9. Nilai sensori tersebut telah memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 8223:2016 dan standar perusahaan yaitu minimal 7.

Kadar Histamin Bahan Baku Frozen Fish dan Produk Akhir

Hasil pengujian histamin bahan baku ikan tongko abu-abu beku sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil pengujian histamin ikan tongkol abu-abu beku

Pengamatan	Bahan Baku <i>Frozen Fish</i>	Rata-rata	Produk Akhir	Kadar Histamin (ppm)		
				Rata-rata	Standar Perusahaan	SNI
1	3,19		3,52			
2	2,35		3,93			
3	1,63	3,06	4,11	3,65	Maks. 10	Maks. 100
4	3,74		3,49			
5	4,4		3,82			
6	3,02		3,05			

Kadar histamine pada bahan baku ikan tongkol abu-abu beku memiliki rata-rata 3,06 ppm. Hal itu telah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimal 10 ppm dan SNI 4110:2014 yaitu maksimal 100 ppm. Hal ini sesuai dengan pengujian histamin pada bahan baku tuna dari kapal yaitu 25 ppm (Suryanto *et al.*, 2020) Nilai tersebut diperoleh karena proses penanganan bahan baku dari pasca panen hingga masuk ke perusahaan dilakukan dengan cepat, dingin, cermat dan bersih. Proses pengangkutan bahan baku ke perusahaan, *supplier* menggunakan kendaraan kontainer berpendingin. Hal tersebut bertujuan untuk menjaga kualitas dan mutu bahan baku .

Hasil pengujian kadar histamin produk memiliki rata-rata 3,65 ppm. Hal itu sudah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimal 50 ppm dan standar SNI 8223:2016 yaitu maksimal 100 ppm. Sesuai dengan Sipahutar, et al., (2019) kadar histamin bahan baku pada pendaratan ikan di Pelabuhan berkisar anatar 2,25 pp sd 10,56 ppm. Adanya proses penerapan rantai dingin (suhu pusat produk $\leq 4^{\circ}\text{C}$) pada proses *fish receiving* hingga *butchering* dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembentuk histamin serta proses pemanasan menggunakan suhu tinggi selama beberapa waktu sterilisasi dapat membunuh bakteri pada produk. Kadar histamin tidak boleh melebihi standar yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 50 ppm atau bahkan lebih dari 100 ppm, karena dapat membahayakan konsumen.

Kadar Garam Bahan Baku Frozen Fish

Hasil pengujian kadar garam bahan baku ikan tongkol abu-abu beku sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil pengujian kadar garam bahan baku ikan tongkol abu-abu beku

Pengamatan	Kadar Garam (%)				Standar Perusahaan
	Bahan Baku		Produk Akhir		
	<i>Frozen Fish</i>	Rata-rata	Tongkol kaleng	Rata-rata	
1	0,45		0,94		
2	0,36		0,93		
3	0,4	0,42	0,84	0,89	<0,5%
4	0,47		0,89		
5	0,41		0,85		
6	0,42		0,88		

Berdasarkan Tabel 9, rata-rata kadar garam bahan baku ikan tongkol abu-abu beku yaitu 0,42%. Hal ini membuktikan bahwa pada bahan baku ikan tongkol abu-abu beku dalam keadaan standar dan aman untuk digunakan sebagai bahan baku pengolahan, karena tidak melebihi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan yakni <0,5%.

Hasil uji kadar garam produk yaitu 0,89%. Hal itu sudah sesuai dengan standar perusahaan yaitu <2%. Nilai tersebut diperoleh dari kadar garam bahan baku yang digunakan dan jumlah garam yang ditambahkan pada proses pembuatan media *brine*. Kadar garam produk yang tetap setiap produksi akan meningkatkan kepercayaan konsumen.

Kesimpulan

- 1) Proses pengolahan tongkol abu-abu dalam kaleng media air garam sudah dilakukan dengan baik sesuai dengan (SNI 8223:2016), yaitu penerimaan, penyiangan dan pemotongan, pencucian, pengukusan (*pre-cook*) pendinginan dengan suhu ruang, pembersihan, pemotongan, seleksi daging, pengisian dalam kaleng dan penimbangan, pengisian media, pentutupan kaleng, sterilisasi, pendinginan, pemeraman, dan seleksi serta pengepakan.
- 2) Pengolahan Tongkol abu-abu dalam kaleng di PT. Jui Fa International Foods, mempunyai prinsip menjaga suhu sebaik mungkin serta mempertahankannya semaksimal mungkin. PT. Jui Fa International Foods sudah menerapkan sistem rantai suhu yang baik, dan penggunaan suhu tinggi yang tepat untuk mencapai BBT (*Back Bone Tongkol*) sesuai dengan standar
- 3) Hasil pengujian organoleptik bahan baku bernilai 8, dan sensori produk akhir bernilai 9. Kadar histamine bahan baku dan produk akhir adalah 1,63 ppm sd 3,44 ppm. Sedangkan kadar garam bahan baku dan produk akhir adalah 0,36% dan 0,94%.

Daftar Pustaka

- Afrianto, E., & Liviawati, E. (2010). *Penanganan Ikan Segar*. Widya Pajajaran.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *Cara uji fisika – Bagian 2: Penentuan suhu pusat pada produk perikanan*. (SNI 01-2372.1-2006). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2014). *Ikan Beku SNI 4110:2014*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016a). *Cara uji kimia – Bagian 10: Penentuan kadar histamin dengan spektrofotometri dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) pada produk perikanan* (SNI 2354.10:2016). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016b). *Sarden dan makerel dalam kemasan kaleng* (2729:2013). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (1991). *Produk perikanan, penentuan kadar garam* (SNI 01-2359-1991). BSN.
- Effendi, M. S. (2015). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan* (3rd ed.). Alfabeta.
- Ditjen PDSPKP-KKP. (2021). *Prioritas KKP Tahun 2021*.
- Irianto, H. E., & Akbarsyah, T. M. I. (2007). Pengalengan Ikan Tuna Komersial. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 2(2), 43. <https://doi.org/10.15578/squalen.v2i2.136>
- Irianto, H. E., & Giyatmi, S. (2015). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. In *Universitas Terbuka, Tangerang Selatan* (Vol. 2).
- Jacobus, S. I., & Sumarauw, J. S. (2018). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada CV. Pasific Indah Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 6(4), 2278–2287. <https://doi.org/10.35794/emba.v6i4.20996>
- Kementerian Perindustrian. (2020, April 24). *Industri Pengalengan Ikan Tumbuh di Tengah Pandemi Covid-19*. *Kementerian Perindustrian*.

- Masengi, S., & Sipahutar, Y. H. (2016). Produktivitas Tenaga Kerja pada Pengolahan Tuna Loin Mentah Beku di PT. Lautan Niaga Jawa, Muarabaru, Jakarta – Utara. *Jurnal STP (Teknologi Dan Penelitian Terapan)*, 2, 28–39.
- Muchthadi, T. R., & Agustaningwarno, F. (2010). *Teknologi Proses Pengolahan Pangan* (Issue November). Alfa Beta. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Najih, M. R., Amir, N., Perikanan, P. S., & Perikanan, P. S. (2018). Pengaruh Kombinasi Waktu dan Suhu Sterilisasi Proses Pengalengan Terhadap Mutu Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Kaleng. 18(3), 267–273.
- Sahubawa, L., & Ustadi. (2019). *Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan* (U. Santoso (ed.); 3rd ed.). Gajah Mada University Press.
- Saputra, S. A., & Arfi, F. (2021). Analisa Residu Kloramfenikol pada udang windu (*Penaeus monodon*) menggunakan High Performance Liquid Chromatography (HPLC). *Amina*, 1(3), 126–131. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.489>
- Sipahutar, Y. H., Purwandari, W. V., & Sitorus, T. M. R. (2019). Mutu Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Pasca Penangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari, Sulawesi Tenggara. *Seminar Nasional Kelautan XIV*, 69–78.
- Sipahutar, Y. H., Siregar, A. N., Panjaitan, T. F., & Satria, K. (2019). Pengaruh Penanganan Terhadap Laju Rigormortis Ikan Tongkol Berdasarkan Alat Tangkap Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Lampulo, Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan XIV*, 10–19.
- Suryanto, M. R., Pratama, R. B., Panjaitan, P. S., & Sipahutar, Y. H. (2020). Pengaruh Lama Trip Layar yang Berbeda Terhadap Mutu Ikan Tuna (*Thunnus sp*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Palabuhanratu Sukabumi – Jawa Barat. *Seminar Nasional Kelautan Dan Perikanan Ke VII, Fakultas Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana*, 114–125.
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) Masak Beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi. *Prosiding Seminar Kelautan Dan Perikanan Ke VII P*, 204–222.
- Vatria, B. (2006). Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru* Fish Canning). *Belian*, 5(3), 174–181.
- Wulandari, D. A., Abida, I. W., & Farid, A. (2009). Kualitas Mutu Bahan Mentah dan Produk Akhir pada Unit Pengalengan Ikan Sardine di PT. Karya Manunggal Prima Sukses Muncar Banyuwangi. *Jurnal Kelautan*, 2(1), 40–49.
- Zahirah, R. M. (2020). Manajemen Bahan Baku Ikan Lemuru (*Sardinella Longiceps*) di CV Pasific Harvest, Banyuwangi, Jawa Timur. *Repository Universitas Airlangga*.