

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.15303>

## Karakteristik Mutu Tuna Albacore (*Thunnus alalunga*) Loin Masak Beku Di PT X Banyuwangi - Jawa Timur

*Quality Characteristics of Frozen Cooked Albacore Tuna (Thunnus alalunga) Loin at PT X Banyuwangi - East Java*

Baharudin Abdurazzak<sup>1\*</sup>, Adham Prayudi<sup>1</sup>, Rahmat Yuliandri<sup>1</sup>, Yuliati H. Sipahutar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jl. AUP No. 1, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.

\*E-mail: [baharudinabdurazzak.aup@gmail.com](mailto:baharudinabdurazzak.aup@gmail.com)

### ABSTRAK

Tuna merupakan salah satu anggota keluarga *Scombridae* yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan merupakan salah satu ekspor makanan laut yang penting bagi Indonesia. Oleh karena itu diperlukan proses penanganan dan pengolahan yang baik dan benar. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik mutu pengolahan tuna loin masak beku. Metode penelitian dilakukan dengan observasi dan ikut serta langsung dalam proses penerimaan bahan baku hingga pemuatan, antara lain melakukan uji mutu sensorik, kimia dan mikrobiologi, penerapan rantai dingin dan rendemen. Analisis data bersifat deskriptif. Dari hasil penelusuran, diketahui bahwa proses pengolahan tuna loin beku masak beku terdiri dari 17 tahap, mulai dari pengadaan bahan baku hingga pemuatan produk. Penerapan rantai dingin telah dijalankan dengan baik. Nilai uji organoleptik tuna beku sebesar 8 dan tuna loin masak beku sebesar 8. Hasil uji histamin tuna beku berkisar 2,5 – 14,3 ppm dan pada tuna loin masak beku berkisar 0,5 – 16,4 ppm. Nilai ALT tuna loin masak beku  $6,2 \times 10^3$  kol/g sampai  $6,5 \times 10^4$  kol/g. Telah memenuhi standar perusahaan dan SNI. Rendemen tahap penyiangian berkisar 92,5 - 94,7%, pemasakan 81,4 - 85,2%, *deheading & skinning* (kepala+ekor+kulit) 60,3 - 66,4%, *cleaning* 42,0 - 48,4 %. Secara keseluruhan produk tuna loin masak beku telah memenuhi standar SNI 7968:2014 untuk standar ekspor.

Kata Kunci: Loin tuna masak beku; mutu; rendemen; suhu

### ABSTRACT

*Tuna is a member of the Scombridae family that has high economic value and is one of the important seafood exports for Indonesia. Therefore, a good and correct handling and processing process is needed. The purpose of this study was to determine the quality characteristics of frozen cooked tuna loin processing. The research method was carried out by observation and direct participation in the process of receiving raw materials to loading, including conducting sensory, chemical and microbiological quality tests, implementing cold chains and yields. Data analysis was descriptive. From the results of the search, it was found that the frozen cooked tuna loin processing process consisted of 17 stages, starting from raw material procurement to product loading. The implementation of the cold chain has been carried out properly. The organoleptic test value of frozen tuna was 8 and frozen cooked tuna loin was 8. The histamine test results for frozen tuna ranged from 2.5 - 14.3 ppm and for frozen cooked tuna loin ranged from 0.5 - 16.4 ppm. The ALT value of frozen cooked tuna loin was  $6.2 \times 10^3$  col / g to  $6.5 \times 10^4$  col / g. It has met company standards and SNI. The yield of the weeding stage ranges from 92.5 - 94.7%, cooking 81.4 - 85.2%, *deheading & skinning* (head + tail + skin) 60.3 - 66.4%, *cleaning* 42.0 - 48.4%. Overall, frozen cooked tuna loin products have met the SNI 7968: 2014 standard for export standards.*

*Keywords: Frozen Cooked Tuna Loin; quality; yied; temperature*

## Pendahuluan

Indonesia memiliki potensi perikanan yang sangat besar, terutama pada kelompok ikan pelagis besar seperti tuna, tongkol, dan cakalang. Negara kita berperan sentral dalam industri perikanan tuna dunia (Agustria et al., 2023). Berdasarkan data, volume ekspor produk perikanan Indonesia, terutama tuna, mengalami peningkatan yang signifikan pada

bulan Maret 2020. Angka ekspor mencapai 105,20 ribu ton, menunjukkan kenaikan sebesar 15,37% dibandingkan bulan Februari tahun yang sama (KKP, 2020). Hal ini tidak mengherankan mengingat peranan penting komoditas tuna dan cakalang dalam menghasilkan devisa negara. Setelah udang, kelompok ikan ini merupakan sumber devisa kedua terbesar dari sektor perikanan (Talib, 2017).

Ikan tuna albakora (*Thunnus alalunga*) merupakan spesies migran yang tersebar luas di perairan tropis dan subtropis dunia. Selain dikenal sebagai sumber protein berkualitas tinggi (22,6-26,2 g/100g), ikan ini juga kaya akan berbagai nutrisi penting seperti mineral, vitamin A, dan vitamin B, serta rendah lemak (0,2-2,7 g/100g) (Standbys & Olcott, 1963 dalam Hadinoto & Idrus, 2018).

Tuna loin masak beku merupakan produk olahan tuna yang mengalami pemasakan, pembentukan loin dan pembekuan. Ikan tuna dimasak terlebih dahulu secara utuh kemudian dibentuk menjadi loin lalu dibekukan dengan suhu pusat minimal -18°C. Mutu tuna loin masak beku tentunya harus standar sesuai dengan SNI Tuna Loin Masak Beku yakni bebas dari bahaya kimia (histamin), mikrobiologi Angka Lempeng Total (ALT), serta penerapan rantai dingin harus diperhatikan baik dari suhu ikan setiap tahap proses, suhu air dan suhu ruangan ruangan proses produksi. Sehingga dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alur proses penerimaan bahan baku tuna albacore (*Thunnus alalunga*) beku sampai pemuatan produk akhir tuna loin masak beku, pengujian mutu organoleptik, kimia dan mikrobiologi bahan baku tuna beku dan mutu produk akhir tuna loin masak beku, serta penerapan suhu produk dan juga rendemen akhir pada produk.

### **Bahan dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada tanggal 01 Agustus sampai dengan 30 September 2024. Lokasi penelitian bertempat di perusahaan pembekuan tuna loin masak beku Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Bahan baku yang digunakan adalah ikan tuna albakora beku, bahan pembantu yang digunakan adalah air, serta bahan-bahan yang digunakan untuk pengujian mutu bahan baku dan produk.

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu alat tulis, *thermometer* tusuk digital, *metal detector*, timbangan digital, *stopwatch*, alat pemasak, alat pemotong, alat pengemas, alat penyimpanan beku, meja proses, wadah, *score sheet* pengujian organoleptik ikan beku (SNI 4110:2020) dan sensori tuna loin masak beku (SNI 7968:2014).

Penelitian dilakukan dengan observasi mengikuti semua tahapan proses pengolahan tuna loin masak beku dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan dengan melakukan pengambilan data pada setiap tahapan proses yang berkaitan dengan *Good Manufacturing Practices* (GMP) pada perusahaan. Pengujian mutu organoleptik bahan baku dilakukan sebanyak 12 kali, dengan lembar *score sheet* berdasarkan SNI 4110:2020 ikan beku (BSN, 2014). Pengujian mutu produk akhir sesuai SNI 7968:2014 tuna loin masak beku (BSN, 2014). Analisis data dilakukan dengan deskriptif. Pengujian mikrobiologi terhadap produk akhir meliputi Angka Lempeng Total (ALT).

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

#### Alur proses

Bahan baku ikan tuna albakora yang digunakan di PT X ini berasal dari wilayah perairan Indonesia yang tidak tercemar serta harus memenuhi persyaratan mutu dan keamanan pangan yang mengacu pada SNI 7968:2014 tentang Tuna Loin Masak Beku. Pada umumnya tahapan proses pengolahan tuna loin masak beku menurut SNI 7968:2014 terdapat 16 tahapan alur proses meliputi penerimaan bahan baku hingga pemuatan. Sementara proses pengolahan tuna loin masak beku di PT X ini terdapat 21 tahapan alur proses yaitu penerimaan bahan baku (*receiving*), pelelehan (*thawing*), pencucian I, pemotongan dan penyiangan (*cutting & butchering*), pencucian II, penyusunan dalam *tray*, pemasakan (*cooking*), pendinginan dan pengkabutan (*cooling & misting*), pemisahan kepala dan kulit (*deheading & skinning*), pembentukan loin (*loining*) dan pembersihan (*cleaning*), sortasi (*inspection*) loin, pengemasan I (*packing I*), *vaccum forming*, pendeteksian logam (*metal detector*), pencelupan air panas (*shrinking*), *cooding bag* (pengkodean), pembekuan, pengemasan II (*packing II*), penyimpanan beku, pemuatan (*stuffing*). Tahapan-tahapan tersebut sudah sesuai dengan SNI 7968:2014 tentang Tuna Loin Masak Beku.

#### Hasil pengujian mutu

Pengujian mutu berkaitan erat dengan perdagangan internasional, oleh karena itu pangan yang dijual dalam perdagangan harus memenuhi persyaratan di negara tujuan ekspor, antara lain persyaratan mutu, keamanan, lingkungan, kesehatan dan persyaratan lainnya. Hasil pengujian mutu meliputi pengujian organoleptik pada bahan baku dan sensori pada produk akhir, pengujian histamin dan mikrobiologi.

## Pengujian mutu bahan baku ikan tuna albakora dan produk akhir tuna loin masak beku

Pengujian Organoleptik bahan baku dilakukan sesuai SNI 4110:2020 tentang ikan beku. Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kebekuan bahan baku yang diterima. Adapun aspek yang perlu dinilai terdiri dari lapisan es, pengeringan, dan disklorisasi. Hasil pengujian organoleptik bahan baku dengan 12 kali pengamatan dan 3 kali pengulangan sebagai berikut.

Tabel 1 Uji organoleptik bahan baku

Pengamatan	Interval Nilai Organoleptik (beku dan sesudah pelelehan)	Nilai Organoleptik
1	$8,22 \leq \mu \leq 8,41$	8
2	$8,23 \leq \mu \leq 8,30$	8
3	$8,15 \leq \mu \leq 8,29$	8
4	$8,32 \leq \mu \leq 8,43$	8
5	$8,24 \leq \mu \leq 8,35$	8
6	$7,94 \leq \mu \leq 8,86$	8
7	$8,03 \leq \mu \leq 8,18$	8
8	$8,14 \leq \mu \leq 8,38$	8
9	$8,15 \leq \mu \leq 8,29$	8
10	$8,19 \leq \mu \leq 8,34$	8
11	$8,27 \leq \mu \leq 8,48$	8
12	$8,34 \leq \mu \leq 8,54$	8
Rata – rata		8
Standar SNI : Minimal 7		
Standar Perusahaan : 7		

Pengujian sensori produk akhir dilakukan sesuai dengan SNI 7968:2014 terkait tuna loin masak beku, hal ini agar dapat mengetahui mutu produk dari tuna loin masak beku. Adapun parameter yang perlu dinilai terdiri dari kenampakan, bau dan tekstur. Hasil pengujian produk akhir dengan 12 kali pengamatan dan 3 kali pengulangan sebagai berikut.

Tabel 2 Uji sensori produk akhir

Pengamatan	Interval Nilai Sensori	Nilai Sensori
1	$8,24 \leq \mu \leq 8,49$	8
2	$8,18 \leq \mu \leq 8,47$	8
3	$7,90 \leq \mu \leq 8,16$	8
4	$8,13 \leq \mu \leq 8,31$	8
5	$8,02 \leq \mu \leq 8,27$	8
6	$8,18 \leq \mu \leq 8,47$	8
7	$7,96 \leq \mu \leq 8,25$	8
8	$8,00 \leq \mu \leq 8,14$	8
9	$8,18 \leq \mu \leq 8,47$	8
10	$8,18 \leq \mu \leq 8,47$	8
11	$8,05 \leq \mu \leq 8,31$	8
12	$8,43 \leq \mu \leq 8,75$	8
Rata – rata		8
Standar SNI : Minimal 7		
Standar Perusahaan : 7		

### Pengujian histamin bahan baku dan produk akhir

Pengujian histamin pada bahan baku ikan merupakan langkah penting dalam memastikan keamanan dan kualitas produk perikanan yang akan dikonsumsi. Histamin adalah senyawa kimia yang terbentuk dari dekomposisi asam amino histidin oleh bakteri tertentu, terutama pada ikan yang tidak disimpan dengan benar. Berikut hasil pengujian histamin pada bahan baku ikan tuna albakora dan produk akhir tuna loin masak beku dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengujian histamin pada bahan baku

Uji kimia	Metode	Pengujian	Hasil Uji (ppm)	Standar Perusahaan (ppm)	Standar SNI (ppm)
Histamin	Biosensor	1	14,3	17	100
		2	11,6		
		3	8,6		
		4	9,7		
		5	6,2		
		6	8,7		
		7	6,5		
		8	12,8		
		9	3,6		
		10	4,2		
		11	3,5		
		12	2,5		
<b>Rata-rata</b>			<b>7,7</b>		

Tabel 4 Hasil pengujian histamin pada produk akhir

Uji kimia Produk Akhir	Metode	Pengujian	Hasil Uji (ppm)	Standar Perusahaan (ppm)	Standar SNI 2353.10.2009 (ppm)
Histamin	Biosensor	1	3,2	50	100
		2	3,4		
		3	2,1		
		4	1,3		
		5	0,5		
		6	2,3		
		7	0,8		
		8	1,2		
		9	5,8		
		10	1,7		
		11	7,2		
		12	16,4		
<b>Rata-rata</b>			<b>3,8</b>		

### Pengujian mikrobiologi pada produk akhir

Hasil pengujian mikrobiologi pada produk akhir tuna loin masak beku dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil pengujian mikrobiologi produk akhir

Pengujian Mikrobiologi	Pengujian ke-	ALT Kol/g	Standar Perusahaan	SNI 2332.3:2006
TPC	1	3,0 x 10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>5</sup>	5x10 <sup>5</sup>
	2	1,0 x 10 <sup>4</sup>		
	3	1,4 x 10 <sup>4</sup>		
	4	2,5 x 10 <sup>4</sup>		
	5	2,4 x 10 <sup>4</sup>		
	6	6,2 x 10 <sup>3</sup>		
	7	6,5 x 10 <sup>4</sup>		
	8	3,3 x 10 <sup>4</sup>		
	9	2,9 x 10 <sup>4</sup>		
	10	4,6 x 10 <sup>4</sup>		
	11	1,7 x 10 <sup>4</sup>		
	12	1,2 x 10 <sup>4</sup>		

### Pengamatan penerapan rantai dingin (*cold chain*)

Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penerapan suhu yang dilakukan oleh perusahaan ini dalam mempertahankan mutu ikan dan melakukan proses pengolahan yang baik dan benar. Pengamatan meliputi suhu ruang, suhu ikan, dan suhu air yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 6 Hasil pengamatan suhu ruang

Suhu Ruang	Rata-rata (°C)	Standar perusahaan
Ruang Preparation	26,5	18 sampai 26
Ruang Produksi	22,6	
Cold Storage RM	-18,8	-18 sampai -25
Cold Storage FG	-22	
Ruang ABF	-35,7	-35 sampai -40

Tabel 7 Hasil pengamatan suhu ikan

Tahapan Proses	Rata-rata(°C)	Standar Perusahaan (°C)
Penerimaan bahan baku	-18,4	-18
Sebelum <i>thawing</i>	-11,2	-11
Sesudah <i>thawing</i>	-2,3	-2
penyiangan	-2,1	-2
Sebelum pemasakan	-2,1	-2
Setelah pemasakan	68,4	60-75
Setelah <i>cooling</i>	55,9	40-60
Setelah <i>misting</i>	37,6	35-40
<i>Skinning</i>	30,8	25-34
Pembersihan, pembentukan, dan perapihan loin	25,8	20-25
Pembekuan	-18,9	-18

Tabel 8 Hasil pengukuran suhu air

Suhu Air	Rata-rata(°C)	Standar perusahaan
Sebelum <i>thawing</i>	26,6	26-27
Sesudah <i>thawing</i>	11,4	10-12
Pencucian 1	26,1	26-27
Pencucian 2	26,0	26-27
<i>Cooling</i>	27,7	

### Perhitungan rendemen

Rendemen dalam pengolahan ikan tuna didefinisikan sebagai perbandingan antara berat daging tuna loin yang dihasilkan dengan berat total ikan tuna sebelum diolah. Pada pengolahan ikan tuna menjadi tuna loin, tidak semua bagian tubuh ikan dapat dimanfaatkan, sehingga harus dihilangkan atau dibuang yaitu *head* (kepala), *bone* (tulang), *skin* (kulit), *scale* (sisik) dan isi perut, serta *red meat* (daging merah). Hasil perhitungan dari rendemen disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Perhitungan rendemen

Pengamatan	Awal %	<i>Butchering</i> %	<i>Cooking</i> %	<i>Deheading &amp; Skinning</i> %	<i>Cleaning</i> %
1	100	93,7	83,7	61,2	43,9
2	100	93,5	84,2	62	44,8
3	100	92,5	81,4	62,6	48,4
4	100	94,5	82,1	62,1	45,1
5	100	94,7	84,2	61,7	45,1
6	100	94	84,1	62,9	46,9
7	100	94	83,8	66,4	46,7
8	100	93,8	85,2	61,5	42
9	100	94,3	84,1	61,5	43,7
10	100	94,4	82,4	62,2	44,5
11	100	94,5	83,0	60,3	44,7
12	100	93,2	84,5	64,1	43,6
<b>Rata-rata</b>		<b>93,9</b>	<b>83,6</b>	<b>62,4</b>	<b>44,9</b>
<b>Standar Deviasi</b>		<b>0,64</b>	<b>1,11</b>	<b>1,58</b>	<b>1,71</b>
<b>Standar Rendemen Perusahaan (%)</b>				<b>42,50</b>	

### Pembahasan

#### Alur proses pengolahan

##### Penerimaan Bahan Baku

Ikan tuna albakora dikirim dari *supplier* menggunakan truk pendingin *thermoking* dengan suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  sebanyak 20 ton. Adapun prosedur penerimaan bahan baku yaitu satpam memeriksa kelengkapan dokumen seperti surat jalan serta suhu truk. Jika semua dokumen telah lengkap, *Quality Control* (QC) akan mengambil sampel untuk mengecek suhu *Back Bone Temperature* (BBT), yang harus berada pada suhu  $-18^{\circ}\text{C}$ . Pembongkaran

bahan baku harus dilakukan secara hati-hati, teliti, cepat untuk mencegah adanya kenaikan suhu bahan baku (Hafina & Sipahutar, 2021). Selain itu, pemeriksaan histamin dilakukan sesuai standar pada 3 sampel ikan acak. Sampel ini dipotong pada bagian perut menggunakan alat pemotong *bensaw* untuk diuji kadar histaminnya. Setelah hasil pengujian diperoleh dan memenuhi standar, ikan dapat langsung dibongkar. Setelah itu, ikan ditimbang dan diberi tanda (*tagging*) sesuai dengan hasil beratnya. Catatan dalam label diperlukan untuk ketertelusuran asal bahan baku masuk. Hal ini sesuai bertujuan untuk pencatatan ketertelusuran dari asal bahan baku (nama pemasok) tanggal penerimaan atau proses, jumlah bahan baku yang diterima, hasil sortasi, pengkodean pada tahapan proses sampai pengemasan (Masengi et al., 2018). Proses penerimaan bahan baku ini dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk mencegah kenaikan suhu ikan serta mengurangi risiko pertumbuhan bakteri. Setelah penimbangan selesai, operator forklift membawa ikan ke area *Cold Storage* yang telah diatur sebelumnya dengan suhu  $-18^{\circ}\text{C}$ .

#### Thawing

Proses *thawing* ini dilakukan dalam tangki khusus dengan menggunakan sirkulasi air untuk memastikan penyebaran suhu yang merata di seluruh bagian tangki. Hal ini penting agar suhu ikan tetap konsisten, baik di bagian bawah, tengah, maupun atas tangki. Kecepatan sirkulasi air harus disesuaikan dengan tepat, karena jika terlalu lambat, kenaikan suhu akan berjalan lebih lambat. Sebaliknya, jika sirkulasi air terlalu cepat, suhu akan naik terlalu cepat. Air yang digunakan adalah air biasa dengan suhu awal sekitar  $25^{\circ}\text{C}$ . Selanjutnya, selama proses *thawing* ini, dilakukan pengadukan menggunakan pengaduk besi khusus secara berkala setiap satu jam. Tujuannya adalah untuk memastikan ikan berpindah posisi sehingga penurunan suhu berlangsung merata di setiap bagian. Menurut (Sari, 2019) mengatakan bahwa metode *thawing* yang tepat perlu diterapkan sebelum mengolah produk beku lebih lanjut. Selain itu, pengecekan suhu inti ikan dilakukan setiap satu jam sampai suhu mencapai  $-2^{\circ}\text{C}$ . Lama proses pelelehan ikan albakora maksimal selama 10 jam.

#### Pencucian I

pencucian awal dilakukan secara otomatis menggunakan *spray* yang mengalirkan air dengan metode penyemprotan. Air yang digunakan adalah air biasa dengan suhu normal yaitu  $26^{\circ}\text{C}$  sampai  $27^{\circ}\text{C}$ . Proses penyemprotan dengan menggunakan *spray* yang terdapat pada bagian atas, bawah, dan samping kiri kanan. Tujuan pencucian satu ini

adalah untuk membersihkan ikan dari kotoran, dan lendir pada permukaan ikan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Handoko et al., 2021).

#### Pemotongan dan Penyiangan (Butchering)

Ikan tuna albakora yang sudah masuk pencucian satu dilanjutkan dengan proses pemotongan dengan menggunakan mesin *bansaw* dimulai dari memotong kepala kemudian dilanjutkan memotong bagian badan ikan, ikan yang telah di potong kemudian disusun kembali diatas *conveyor* untuk dilakukan tahap selanjutnya yaitu mengambil isi perut ikan dengan cara menarik insang dan menarik isi perut hingga bersih. Isi perut ikan dikumpulkan menjadi satu menggunakan keranjang khusus. Selanjutnya akan dilakukan proses pemotongan, semakin besar *size* nya maka semakin banyak jumlah potongannya. Ikan dipotong sesuai spesifikasinya, pengelompokkan ini bertujuan agar mempermudah proses pemasakan karena saat proses pemasakan ikan dapat matang secara sempurna.

#### Pencucian II

Ikan yang telah selesai proses pemotongan dan penyiangan kemudian dilakukan proses pencucian dua menggunakan selang manual hingga bagian dalam perut dan permukaan ikan bersih, kemudian lanjut di cuci dengan cara *spray* otomatis agar darah pada permukaan ikan yang masih menempel menjadi bersih. Air yang digunakan adalah air biasa dengan suhu normal yaitu 26°C sampai 27°C. Untuk proses penyiangan dan pencucian dilakukan sekaligus agar proses nya tidak terjeda lama, karena jika ikan terlalu lama dibiarkan akan terjadi kemunduran mutu pada ikan berupa pembentukan histamin. Proses pembentukan histamin berasal dari bakteri dan bersifat enzimatik, sehingga sangat dipengaruhi oleh suhu dan waktu (Suryanto & Sipahutar, 2021).

#### Penyusunan ikan dalam tray

Ikan disusun kedalam *tray* ukuran 50 x 30 x 5 m, dengan posisi perut ikan menghadap kebawah yang bertujuan agar mengurangi sisa air dari proses pencucian, dengan kepala menghadap ke kebawah. Setelah *tray* penuh, selanjutnya diletakkan di trolley sampai trolley penuh. Dalam satu *trolley* diisi *tray* berjumlah 18.

#### Pemasakan (Cooking)

Pada proses pemasakan *Trolley* yang berisi ikan kemudian di dorong ke area pemasakan dengan memasukkan trolley kedalam mesin *cooker*. Mesin *cooker* yang ada di perusahaan ini berjumlah 4, dalam satu kali proses pemasakan dengan satu mesin *cooker* memiliki kapasitas 8 trolly. Selama proses *cooking* suhu yang digunakan adalah 100°C.

Proses pemasakan ikan pada perusahaan ini menggunakan teknik *steaming* (uap panas/kukus) yang dihasilkan oleh mesin *boiler* yang diatur melalui *panel control* yang terdapat di samping mesin *cooker* tersebut dengan dijaga oleh operator sehingga proses pemasakan dapat dipantau agar ikan yang dimasak dapat matang dengan sempurna dan tidak terjadi *overcooking*. Menurut Sipayung, et al (2014) pengukusan (*steaming*) merupakan salah satu metode pemasakan yang menggunakan uap panas. Proses pengukusan melibatkan perpindahan panas secara konveksi dari uap air ke bahan makanan. Mekanisme ini memungkinkan makanan matang secara merata tanpa kehilangan terlalu banyak kandungan air dan nutrisi. Hal ini menunjukkan bahwa pemasakan dengan pengukusan mampu menghambat proses penurunan mutu ikan.

### **Pendinginan (*cooling*) & pengkabutan (*misting*)**

Proses pendinginan atau *cooling* dilakukan dengan penyemprotan air pada *trolley* yang berisi ikan setelah pemasakan. Penyemprotan ini dilakukan melalui pipa-pipa kecil yang terhubung pada konektor air dengan waktu *spray* 10:5 dengan penjelasan yaitu 10 menit *spray (on)* dan 5 menit (*off*), tahapan ini dilakukan hingga mencapai suhu yang diinginkan yaitu berkisar antara suhu rentang 40°C sampai 60°C. *Quality Control (QC)* akan memastikan dengan mengecek suhu ikan agar pada saat tahap selanjutnya akan dalam kondisi baik.

*Misting* juga merupakan proses pengkabutan menggunakan kabut yang dihasilkan oleh molekul-molekul air. Yang memiliki tujuan agar ikan dijaga kelembabannya dan juga pada ikan yang telah melalui proses pemasakan, *misting* dilakukan untuk menghambat terjadi pemasakan yang berlanjut (Husnah, 2020). Dalam satu ruangan *misting*, dapat menampung 24 trolly. Lama waktu *misting* akan bervariasi sesuai dengan ukuran ikan yang diproses, untuk spesies albakora maksimal 3 jam, paling cepat 2 jam untuk dapat dilanjutkan pada proses selanjutnya. *misting* dilakukan untuk menghambat terjadi pemasakan yang berlanjut (Marvao & Wulandari, 2024).

### **Pembuangan Kulit (*Skinning*)**

Ikan yang sudah keluar dari *misting room*, selanjutnya dilakukan penimbangan terlebih dahulu. Selanjutnya masuk dalam proses pembuangan (kepala, duri anus, kulit, duri punggung, dan ekor) menggunakan pisau. Proses ini dilakukan dengan cepat dan saniter agar terhindar dari kontaminasi. Pemisahan kepala dan ekor dilakukan untuk menghindari terjadinya kontaminasi pada ikan, karena kepala merupakan salah satu

sumber kontaminasi mikroba pada tubuh ikan (Tangke et al., 2020). Setiap karyawan mengambil rak dari *trolley* lalu dibawa menuju meja produksi untuk dilakukan pembersihan. Untuk sisa buangan (kepala, duri anus, kulit, duri punggung, dan ekor) dikumpulkan didalam baki berwarna merah dan ikan hasil pembersihan dimasukkan kedalam baki berwarna putih yang nantinya akan diletakkan pada *conveyor* berjalan dengan diberikan piring berwarna untuk menunjukkan DPS (*Daily Production Schedule*). Adapun warna piring di PT X untuk menandakan DPS setiap produksi yaitu hijau, orange, merah muda, ungu, dan biru. Hal yang harus diperhatikan pada proses *skinning* ini adalah bagian perut dan punggung ikan. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan daging tanpa kulit agar mempermudah pada saat pembentukan loin. Teknik pembuangan kulit ini menggunakan pisau yang sudah didesain khusus tentunya dalam hal ini teknik dalam memegang pisau sangat diperhatikan (Sumartini et al., 2020).

#### Pembentukan, Perapihan Dan Pembersihan Loin (Cleaning)

Ikan yang sudah dilakukan pembuangan kepala, duri anus, kulit, dan duri punggung kemudian dilakukan proses pembersihan (*Cleaning*) yang merupakan proses pembersihan ikan dari duri (*bone*), daging merah (*red meat*), kulit (*skin*), dan sisik (*scale*). Proses *cleaning* pada ikan tuna albakora dilakukan dengan cara *double cleaning (DC)* yaitu membersihkan daging ikan dengan standar daging loin utuh, permukaan yang halus berbentuk rapi, daging kuning di permukaan tersisa 10% tanpa ada warna hitam pada daging, bersih dari *defect* seperti *read meat* (daging merah), *bruise meat* (daging memar), *fish burn* (daging gosong), *bone* (duri), *skin* (kulit), *scale* (sisik), *blood vessel* (pembuluh darah), dan *belly wall* (selaput perut). Ikan Pada bagian *cleaning* terdapat piring berwarna yang bertujuan untuk menandai DPS (*Daily Production Schedule*).

#### Sortasi

Sortasi loin merupakan proses pemisahan daging loin dari *defect* dan *reject*. Pada bagian sortasi loin ada beberapa hal yang harus diperhatikan saat pengecekan yaitu *defect* kulit pada bagian punggung, duri pada bagian *female*, selaput pada ekor, *red meat* pada bagian dalam ikan, serta *bruise meat* pada daging dekat kepala. Proses sortasi loin juga harus mengetahui beberapa jenis *reject* pada daging loin yaitu *honey comb*, *heavy curd*, *powder texture*, *bruise meat*, *green meat*, *orange meat*, *red meat*, dan *fish burn*. Jika pada saat melakukan penyortiran terdapat jenis *reject* tersebut maka pihak sortasi harus mengambil tindakan. Jika *reject* yang ditemukan dalam jumlah sedikit bisa dipatahkan

bagiannya dan disisihkan. Namun, jika *reject* ditemukan pada seluruh bagian ikan, maka harus diserahkan pada bagian *rejection* untuk disortir lagi apakah masuk ke lokal market atau masih bisa dijadikan *mix shredded* untuk ekspor. Untuk *defect* pada bagian sortasi nantinya akan diserahkan ke bagian *by product*, sehingga *defect* yang dihasilkan kemudian ditimbang dikumpulkan menjadi limbah padat.

#### Pengemasan I

Proses pengemasan satu atau *packing* merupakan proses memasukkan loin kedalam kemasan yang bertujuan untuk mencegah produk dari kontaminan dan melindungi produk dari kerusakan. Kemasan yang digunakan pada PT Lautindo Synergy Sejahtera adalah kemasan LLDPE (*Linear Low Density Polyethylene*) yang berwarna bening. Sebelum dimasukkan kedalam kemasan, loin ditata sejajar dan searah kedalam alat yang dinamakan *molder* agar lebih rapi, padat, dan hasil potongan lebih bagus. Setelah itu, masuk ke tahap *weighting* atau penimbangan menggunakan timbangan digital. Daging loin dikemas dalam kantong plastik berukuran 60x30 cm dengan berat setiap kantong mencapai 7,5 kg.

#### Vaccum

Setelah proses pengemasan dan penimbangan selesai dilanjutkan dengan proses *vaccum* menggunakan mesin *vaccum*. Proses *vacuum* berlangsung selama 30 detik dilanjutkan dengan proses *seal* selama 5 detik. Setelah proses *vaccum* selesai, setiap kemasan diperiksa dengan teliti oleh operator untuk memastikan tidak ada kerusakan atau kebocoran pada bagian plastik sebelum dimasukkan ke dalam ABF (*Air Blast Freezer*) untuk dibekukan. Proses *vacuum* bertujuan untuk mengeluarkan oksigen yang ada dalam kemasan sehingga dapat mencegah terjadinya oksidasi, dan melindungi produk terhadap kontaminasi dari luar (Palyama & Dharmayanti., et al 2021).

#### **Perapihan kemasan (*Forming*)**

Tahapan selanjutnya setelah proses *vaccum* dan *seal* yaitu pembentukan dan perapihan kemasan (*forming*). Pada tahap ini, kemasan dipress menggunakan mesin otomatis yang sudah diukur, ukuran kemasan biasanya berukuran 60x30 cm. Ukuran ini disesuaikan dengan permintaan *buyer* yang akan membeli produk tuna loin masak beku. Proses ini bertujuan agar bentuk kemasan loin menjadi rata dan seragam, sehingga mudah ditata didalam ABF (*Air Blast Freezer*).

### **Pendeteksian logam (*Metal Detector*)**

Pendeteksian logam berfungsi sebagai pemeriksaan untuk memastikan produk loin bebas dari benda asing berbahan logam, *Fe* (besi), *non Fe* dan *Sus* (*stainless*). Jika loin bebas dari kandungan logam maka *metal detector* tidak akan berbunyi dan berhenti, sebaliknya apabila terdapat logam terdeteksi didalam produk loin yang sudah dikemas, *conveyor* akan berhenti dan lampu merah akan menyala sebagai tanda bahaya. *Tim Quality Control* (QC) kemudian akan memeriksa dan memastikan produk yang bermasalah. Tahapan pendeteksian logam ini merupakan pendeteksian suatu bahaya signifikan yang dapat mempengaruhi keamanan pangan berupa logam berat atau benda asing lainnya yang mungkin terikut ke dalam produk pada saat proses produksi (Prayitno & Tjiptaningdyah, 2018).

### *Pencelupan Kedalam Air Panas (Shrinking)*

Proses *shrinking* bertujuan membuat kemasan yang masih berkerut-kerut akibat *vacuum* menjadi lebih rapi dan rata. Suhu air yang di gunakan pada proses pencelupan ke dalam air panas ini adalah 85°C – 95°C. Selain itu proses ini dapat membantu membunuh bakteri karena efek panas dari air yang mendidih tersebut. Proses *shrinking* melibatkan pemanasan plastik pembungkus hingga menjadi lentur. Setelah itu, plastik akan menyusut dan membentuk cetakan mengikuti bentuk produk di dalamnya, proses ini menghasilkan kemasan yang ketat dan melindungi produk dengan baik (Sembiring & Edilla, 2023).

### *Coding Bag*

Kemasan kemudian berjalan melalui *conveyor* lalu diberi label menggunakan mesin stampel otomatis yang dimana terdapat informasi seperti mencantumkan kode perusahaan sebagai identitas produk dan tanggal kadaluarsa. Setelah kemasan diberikan kode kemudian kemasan disusun pada *trolley*, sehingga total kemasan loin dalam 1 *trolley* terdapat 35-40 *bag*. Lama waktu *expired* produk tuna loin masak beku yaitu 18 bulan pada saat di produksi. Setelah selesai kemudian kemasan di dorong menuju ke ruang pembekuan ABF (*Air Blast Freezer*).

### *Pembekuan ABF*

Proses pembekuan ABF dalam kegiatan pembekuan terdapat kipas yang bertujuan untuk menjaga udara agar tetap dingin yang disalurkan melalui pipa untuk membekukan ikan. Suhu di ruang ABF yaitu pada -35°C keatas. Pembekuan ini berlangsung selama 7-8 jam hingga suhu produk mencapai -18°C. Selain itu tujuan pembekuan untuk

memperpanjang umur produk dan menghentikan perkembangan enzimatik dan bakteriologis (Rahmatin, 2015). Sistem pembekuan yang dilakukan ABF adalah sistem pembekuan yang memanfaatkan aliran udara dingin sebagai refrigerant. Sesuai (Amru & Sipahutar, 2022) bahwa suhu pembekuan berlangsung antara  $-34^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $-40^{\circ}\text{C}$ .

## Pengemasan II

Pengemasan II atau *sacking* merupakan proses pengepakan produk tuna loin yang sudah di bekukan ke dalam sak atau karung sebelum dimasukkan ke dalam cold storage. Produk yang sudah keluar dari ABF sebelum dilakukan pengemasan II dilakukan pengecekan suhu oleh QC dengan cara mengambil 3 sampel, lalu sampel dibelah kemudian dicek menggunakan *thermometer* tusuk digital dengan suhu produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu  $-18^{\circ}\text{C}$  dan kemudian sampel uji tersebut dikemas kembali. *sacking* bertujuan untuk memudahkan pengiriman dalam jumlah besar.

## Penyimpanan beku

Setelah dikemas produk disimpan terlebih dahulu di dalam *cold storage* dengan kapasitas maksimum 1200 ton sampai jadwal pengiriman produk yang telah ditentukan. Penyimpanan beku bertujuan untuk mempertahankan mutu produk dalam suhu rendah dan menghindari pertumbuhan histamin akibat kenaikan suhu. Penyimpanan beku dilakukan dengan cara memasukkan keranjang yang sudah berisi produk di bawa ke dalam *cold storage* menggunakan *forklift*.

## Pemuatan (*stuffing*)

Pemuatan atau (*stuffing*) merupakan proses memuat barang kedalam truk *container* untuk pendistribusian lokal maupun ekspor dengan pengawasan petugas. Petugas mengecek kebersihan dan suhu dalam *container*, produk beku yang dimuat harus ditempatkan dalam kendaraan dengan refrigrasi mekanis agar suhu produk tetap di bawah  $-18^{\circ}\text{C}$ . Pemuatan dilakukan dengan cara mengeluarkan keranjang dari *cold storage* menggunakan *forklift* kemudian disusun kedalam *container* berdasarkan jenis dan ukuran dari produk. Persiapan dokumen-dokumen ekspor harus dilakukan dengan cermat untuk menghindari masalah selama pengiriman ke negara tujuan atau penerima ekspor.

## Pengujian Mutu Bahan Baku Ikan Tuna Albakora Dan Produk Akhir Tuna Loin Masak Beku

### Pengujian Organoleptik Bahan Baku

Berdasarkan **Tabel 1** nilai organoleptik rata-rata bahan baku ikan tuna albakora

beku dan sesudah dilelehkan yaitu 8. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ikan tuna albakora yang masih dalam keadaan beku ini memiliki kondisi yang cukup baik yaitu pengeringan (dehidrasi) pada permukaannya kurang lebih 30% bahkan tidak terjadi sama sekali serta perubahan warna (diskolorasi) yang terjadi berkisar antara 0% sampai dengan 30%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku yang digunakan oleh PT X ini telah memenuhi standar SNI 4110:2020 yaitu minimal 7. Kondisi bahan baku yang baik ini disebabkan karena bahan baku langsung dimasukkan ke dalam *cold storage raw material* untuk mempertahankan suhu pusatnya sehingga kondisinya tetap terjaga. Seperti yang diteliti oleh (Murtono dkk. (2016)), penyimpanan dalam *cold storage* sangat efektif untuk menjaga kesegaran ikan dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri penyebab pembusukan."

Selanjutnya dengan kondisi bahan baku sesudah dilelehkan (*thawing*), ikan tuna albakora memiliki nilai organoleptik yang sesuai standar. Sehingga dapat dikatakan bahwa bahan baku setelah pelelehan tetap dalam kondisi yang baik dengan parameter yaitu kenampakan yang agak cemerlang, bau segar antara spesifik jenis mengarah ke netral, sayatan daging agak cemerlang serta tekstur yang agak kompak dan elastis. Hal ini dikarenakan penanganan selama proses *receiving* hingga pelelehan bahan baku dilakukan secara hati-hati, cepat, dan tetap menjaga suhunya sehingga mutu ikan masih tetap terjaga.

#### Pengujian Sensori Produk Akhir

Dapat dilihat pada **Tabel 2**, produk tuna loin masak beku yang dihasilkan oleh perusahaan ini menunjukkan nilai rata-rata 8, hal ini telah memenuhi standar SNI 7968:2014 tentang tuna loin masak beku dengan nilai rata-rata sensori minimal 7. Hasil ini menunjukkan bahwa produk akhir tuna loin masak beku memiliki kualitas yang baik, kenampakan agak cemerlang, bau spesifik produk menuju ke netral serta tekstur yang padat dan kompak. Kualitas produk yang baik ini didukung oleh penggunaan bahan baku berkualitas, Selain itu perusahaan ini telah melaksanakan proses pengolahan dengan baik, seperti memperhatikan mutu bahan baku, menerapkan GMP yang baik dan benar, menjaga kebersihan peralatan dan karyawan serta menerapkan rantai dingin dengan baik sesuai prosedur.

#### Pengujian Histamin Bahan Baku dan Produk Akhir

#### Hasil Pengujian Histamin Bahan Baku

Berdasarkan data **Tabel 3** kadar histamin rata-rata pada bahan baku ikan tuna yang digunakan dalam proses produksi tuna loin masak beku adalah 7,7 ppm. Nilai ini berada jauh di bawah batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI maupun standar perusahaan, sehingga dapat dipastikan bahwa bahan baku tersebut aman dan sesuai untuk proses pengolahan lebih lanjut. Pengujian histamin penting untuk mengetahui kualitas ikan. Jika kadar histaminnya terlalu tinggi, ikan tersebut tidak layak dikonsumsi karena bisa menyebabkan keracunan (Masinambou et al., 2022).

Data sekunder yang diperoleh dari pengujian histamin ini menggunakan *biosensor Biolan Biofish 300* di laboratorium *internal* milik perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa kadar histamin pada bahan baku ikan tuna albakora berada dalam rentang yang dapat diterima berdasarkan SNI. Pengujian histamin hanya boleh dilakukan oleh *Quality Control (QC)* bagian analisis laboratorium, sehingga data yang didapatkan merupakan data sekunder dari beberapa pengujian yang telah dilakukan oleh perusahaan, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa bahan baku yang akan diproses di perusahaan ini dipastikan keamanan dan kualitasnya.

#### Hasil Pengujian Histamin Pada Produk Akhir

Hasil uji pada **Tabel 4** dapat dilihat dengan menunjukkan bahwa ikan tuna beku yang sudah dimasak mengandung rata-rata 3,8 ppm histamin. Histamin ini terbentuk ketika bakteri mengubah zat alami dalam ikan menjadi senyawa berbahaya (Wodi & Cahyono, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengujian histamin pada produk akhir telah memenuhi standar, karena kandungan histaminnya tidak melebihi batas maksimal yang telah ditetapkan oleh SNI 7968:2014 maupun perusahaan, sehingga dapat dikatakan bahwa produk tuna loin masak beku di perusahaan ini aman untuk di konsumsi.

#### Hasil Pengujian Mikrobiologi Pada Produk Akhir

Berdasarkan data yang dapat dilihat pada **Tabel 5** yang ditampilkan diatas, hasil uji mikrobiologi menunjukkan nilai rata-rata  $6,2 \times 10^3 - 4,6 \times 10^4$  ALT kol/g , Hal ini menyatakan bahwa jumlah bakteri pada tuna loin masak beku ini masih dalam kondisi yang standar. Dengan demikian perusahaan ini telah menerapkan sistem produksi yang sangat baik, termasuk menjaga suhu dingin dan kebersihan peralatan, sehingga kualitas produk terjaga. Sesuai dengan penelitian (Putrisila & Sipahutar, 2021) dimana suhu dingin merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri pada produk. Dengan menjaga suhu penyimpanan pada kisaran  $0^{\circ}\text{C}$  hingga  $5^{\circ}\text{C}$ , kita

dapat memperpanjang masa simpan makanan dan mengurangi risiko kontaminasi bakteri.

### Pengamatan Penerapan Rantai Dingin (*chold chain*)

#### Hasil Pengamatan Suhu Ruang

Berdasarkan **Tabel 6** hasil pengukuran suhu ruang menunjukkan bahwa semua area produksi telah mencapai standar suhu yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Suhu ruang *preparation* memiliki suhu rata-rata 26,5°C dan suhu ruang produksi sebesar 22,6°C. *Cold Storage RM* tercatat pada suhu -18,8°C dan pada *Cold Storage FG* -22°C, keduanya masih dalam rentang suhu yang ditetapkan untuk menjaga bahan baku ikan hingga produk jadi. Selain itu, suhu pembekuan (*Air Blast Frezeer*) rata-rata mencapai -35,7°C, hal ini telah memenuhi persyaratan untuk proses pembekuan yang optimal.

#### Hasil Pengamatan Suhu Produk

Berdasarkan **Tabel 7** menunjukkan bahwa pengamatan suhu ikan yang dilakukan sudah sesuai dan memenuhi standar dari perusahaan. Hasil pengamatan pada penerimaan bahan baku memiliki nilai suhu rata-rata -18,4°C hal ini berkaitan dengan suhu pada truk *thermoking* yang harus sesuai hingga mencapai suhu -18°C. suhu ikan sebelum *thawing* memiliki rata-rata -11,2°C. Pengukuran suhu pada tahap sesudah *thawing* memiliki nilai rata-rata -2,3°C hal ini harus diamati dengan melakukan pengukuran suhu ikan dari beberapa sampel untuk menuju ke tahap penyiangan agar mempermudah proses penyiangan. Pada Penyiangan dan suhu sebelum pemasakan itu tidak jauh berbeda dengan rata-rata -2,1°C, dikarenakan ikan yang disiangi akan masuk ke tahap penyusunan dalam *tray* dengan cepat dan hati-hati, suhu ikan akan naik setelah pemasakan yang memiliki nilai rata-rata 68,4°C, hal ini dikarenakan ikan yang dimasak dengan uap panas sehingga ikan tersebut akan matang dan sesuai dengan standar perusahaan yang ditetapkan. Suhu setelah *cooling* memiliki nilai rata-rata 55,9°C suhu ikan setelah *cooling* akan turun agar mempercepat penurunan suhu panas yang akan dikeluarkan didalam tubuh ikan melalui air yang di *spray*, suhu ikan setelah *misting* atau pengkabutan akan turun dengan rata-rata 37,6°C hal ini disebabkan oleh adanya molekul air untuk menjaga kelembaban ikan agar tidak terjadinya pengeringan pada tekstur ikan. Pada suhu *skinning* memiliki rata-rata 30,8°C di mana suhu ini telah sesuai standar agar dapat mempermudah proses pembersihan kulit dari ikan tersebut, Proses pembentukan *loin*, memiliki suhu rata-rata 25,8°C, pada proses pengemasan suhu ikan memiliki nilai rata-rata 20,1°C dan pada

tahap pembekuan memiliki nilai rata-rata  $-18,9^{\circ}\text{C}$  hal ini dikarenakan proses pembekuan cepat untuk menghasilkan suhu pusat maksimal sesuai standar yaitu  $-18^{\circ}\text{C}$  yang selanjutnya ikan akan dimasukkan kedalam *cold storage finish good*.

#### Hasil Pengamatan Suhu Air

Berdasarkan **Tabel 8** hasil pengamatan suhu air pada proses produksi tuna loin masak beku pada saat sebelum *thawing* yaitu  $26,6^{\circ}\text{C}$ , setelah *thawing*  $11,4^{\circ}\text{C}$ , pencucian 1 memiliki nilai rata-rata  $26,1^{\circ}\text{C}$  dan pencucian 2 sebesar  $26,0^{\circ}\text{C}$ . Hasil pengamatan suhu pada *cooling* memiliki nilai rata-rata  $27,7^{\circ}\text{C}$  hal ini telah memenuhi standar yang ditetapkan perusahaan yaitu  $26-27^{\circ}\text{C}$  untuk suhu awal *thawing* dan suhu pencucian. Air yang digunakan pada saat sebelum *thawing*, pencucian, dan *cooling* merupakan air dari sumber yang sama sehingga suhu air tidak jauh berbeda.

#### Perhitungan Rendemen

Berdasarkan **Tabel 9**, rendemen produk tuna loin masak beku yang dihasilkan PT Latindo Synergy Sejahtera yaitu rata-rata  $44,9\%$ . Rendemen merupakan persentase yang diperoleh dari membandingkan berat awal bahan baku dengan berat produk akhirnya. Proses pengolahan ikan tuna menjadi tuna loin, tidak semua bagian tubuh ikan dapat dimanfaatkan, sehingga harus dihilangkan atau dibuang yakni kepala, tulang, kulit dan isi perut, serta daging merah. Nilai rendemen tersebut telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu  $42,50\%$ . Dilihat dari tabel diatas bahwa hasil pengamatan pada tahap *butchering* yaitu  $92,5-94,7\%$ . Besar kecilnya rendemen pada tahap ini dipengaruhi oleh kondisi ikan, Ikan yang dalam keadaan baik akan menghasilkan nilai rendemen yang lebih besar. Nilai rendemen pada tahap *cooking* memiliki nilai  $81,4-85,2\%$ , besar kecilnya rendemen yang didapatkan pada tahapan ini dipengaruhi oleh ukuran dan kondisi ikan serta proses pemasakan dilakukan dengan baik atau tidaknya, semakin lama pemasakan maka rendemen yang dihasilkan akan semakin menurun. Nilai rendemen pada tahapan *deheading and skinning* di peroleh hasil pengamatan  $60,3-66,4\%$ , hal ini dipengaruhi oleh ukuran dan kondisi ikan serta kemampuan karyawan dalam memisahkan daging dari kepala dan pembuangan kulit, ekor dan duri di tubuh ikan. Besar kecilnya rendemen pada tahapan *deheading and skinning* dapat dipengaruhi oleh kondisi dan ukuran ikan, ketajaman pisau serta keterampilan karyawan pada tahapan tersebut. Sedangkan pada tahap *cleaning* rendemen yang dihasilkan yaitu  $42,0-48,4\%$ . Pada tahap *cleaning* semakin besar ukuran ikan, maka

semakin besar pula rendemennya dengan tipe *cleaning method double cleaning* yang memiliki arti yaitu tingkat kebersihan loin yang dihasilkan hampir berwarna putih. Banyak hal yang bisa mempengaruhi jumlah produk akhir dari pengolahan ikan. Faktor-faktor seperti kesegaran ikan, peralatan yang digunakan, keahlian pekerja, dan jenis ikan itu sendiri sangat berpengaruh terhadap rendemen (Suryanto & Sipahutar, 2021). Selain faktor-faktor yang telah disebutkan sebelumnya, kondisi ikan yang kurang baik atau daging *reject* juga menjadi penyebab utama penurunan rendemen. Daging yang rusak atau tidak memenuhi standar kualitas akan banyak terbuang selama proses pengolahan. Selain itu, ukuran ikan juga sangat berpengaruh. Ikan yang berukuran besar cenderung lebih sulit ditangani dan lebih mudah rusak. Kerusakan pada daging akibat penanganan yang kurang hati-hati akan mengurangi jumlah daging yang dapat dimanfaatkan, sehingga menurunkan nilai rendemen secara keseluruhan (Sipayung, Suparmi, 2014). Pengalaman kerja seorang karyawan dalam industri pengolahan ikan sangat berharga. Karyawan yang sudah lama bekerja cenderung lebih memahami teknik-teknik pengolahan yang efektif, sehingga dapat meminimalkan kerusakan pada ikan dan meningkatkan rendemen (Waluyo et al., 2022).

### Simpulan

Tahapan alur proses pengolahan di perusahaan ini sudah sesuai dengan SNI 7968:2014 tentang alur proses tuna loin masak beku. Rata-rata mutu organoleptik tuna beku memiliki nilai rata-rata 8 dan tuna loin masak beku didapatkan nilai rata-rata 8. Kandungan histamin pada bahan baku memiliki nilai rata-rata 7,7 ppm dan nilai 3,8 ppm untuk produk akhir tuna loin masak beku. Hasil nilai ALT tuna loin masak beku yaitu  $6,2 \times 10^3$  -  $4,6 \times 10^4$  ALT kol/g masih memenuhi standar perusahaan dan SNI. Rata-rata rendemen yaitu tahap penyiangan 92,5 - 94,7%, pemasakan 81,4 - 85,2%, *skinning and deheading* (kepala+ekor) dan kulit berkisar 60,3 - 66,4%, *cleaning* berkisar 42,0 - 48,4%.

### Daftar Pustaka

- Amru, A. H., & Sipahutar, Y. H. (2022). Karakteristik Mutu Pengolahan Yellowfin Tuna (*Thunnus Albacares*) Loin Masak Beku. *Aurelia Jurnal*, 4(2), 123–136.
- Hadinoto, S., & Idrus, S. (2018). Setiap Perkembangan Industri Pengolahan Perikanan, Termasuk Pengolahan Ikan Tuna Pasti Akan Menyisakan Hasil Samping Berupa Kulit, Kepala, Tulang Ataupun Isi Perut Ikan. Hasil Samping Tersebut Tersebut Dapat Dimanfaatkan Menjadi Produk Lain Yang Bernilai. *Majalah Biam*, 14(2), 51–57.
- Handoko, Y. P., Siregar, A. N., & Rondo, A. Y. (2021). Identifikasi Proses Pengolahan Dan Karakterisasi Mutu Tuna Sirip Kuning (*Thunnus Albacares*) Loin Beku. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.15578/Jbf.V3i1.100>
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., & Sitorus, A. C. (2018). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) Pada Produk Udang *Vannamei* Breaded Beku (Frozen Breaded Shrimp) Di

- PT Red Ribbon Jakarta. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (Jkpt)*, 1(1), 46. <https://doi.org/10.15578/JkPTV1i1.7252>
- Masinambou, C. Dotulong, Mentang, F., Montolalu, L. A. D. ., Dotulong, V., Montolalu, R. I., Reo, A. R., & Wonggo, D. (2022). Pengujian Kandungan Histamin Dan Mutu Organoleptik Bahan Baku Ikan Tuna Thunnus Albacares Kaleng. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(3), 143–149. <https://doi.org/10.35800/Mthp.10.3.2022.40328>
- Mely Y Sipayung, Suparmi 2, Dan D. 2). (2014). Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Sifat Fisika Kimia Tepung Ikan Rucah. *Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Sifat Fisika Kimia Tepung Ikan Rucah*, 3.
- Putrisila, A., & Sipahutar, Y. H. (2021). The Kelayakan Dasar Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Nobashi Ebi. *Jurnal Airaha*, 10(01), 010–023. <https://doi.org/10.15578/Ja.V10i01.231>
- Rahmatin, N. M. (2015). Teknik Pembekuan Ikan Swangi(*Priacanthus Tayenus*) Blok Dengan Metode Air Blast Freezing Di Pt International Lamongan Jawa Timur. *Journal Ilmiah*, 52, 24–25.
- Sari, S. F. (2019). Pengaruh Perbedaan Metode Pencairan (Thawing) Terhadap Kualitas Kimia Daging Abalon (*Haliotis Asinina*) Beku (Effect Of Different Thawing Methods On Chemical Quality Of Frozen Abalone (*Haliotis Asinina*)). *Saintek Perikanan : Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 14(2), 106. <https://doi.org/10.14710/Ijfst.14.2.106-109>
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2021). Kadar Histamin Dan Nilai Angka Lempeng Total (Alt) Pada Tuna Loin Berdasarkan Jumlah Hari Penangkapan Dan Ukuran Ikan Di Unit Pengolahan Ikan, Surabaya. *Simposium Nasional Viii Kelautan Dan Perikanan 2021*, 173–184.
- Talib, A. (2017). Tuna Dan Cakalang (Suatu Tinjauan: Pengelolaan Potensi Sumberdaya Di Perairan Indonesia). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 10(1), 38. <https://doi.org/10.29239/J.Agrikan.10.1.38-50>
- Waluyo, W., Permadi, A., Salampessy, R. B. S., Gumilang, A. P., Sri Utami, D. A., & Dharmayanti, N. (2022). Optimalisasi Rendemen Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) Loin Beku Dengan Metode Kaizen Di PT X-Jakarta Utara. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4(1), 52–64. <https://doi.org/10.47685/Barakuda45.V4i1.222>
- Wulan Agustria, Thaib Rizwan, Ilham Zufahmi, Ichsan Setiawan, Sayyid Afdhal El Rahimi, Yulizar, Razali Thaib, Muhammad Arief, Syarifah Meurah Yuni, Husaini, & Ratna Mutia Aprilla. (2023). Sosialisasi Hasil Tangkapan Ikan Cakalang Pada Kapal 20-60 Gt Di Pangkalan Pendaratan Ikan (Ppi) Meuredu, Kabupaten Pidie Jaya. *Jurnal Pengabdian Bangsa*, 2(1), 10–14. <https://doi.org/10.61992/Jpb.V2i1.60>