

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13970>

## Pengamatan Sistem Rantai Dingin, Mutu, Rendemen, Produktivitas dan Kelayakan Dasar Pengolahan Saku Beku Ikan Tuna *Bluefin (Thunnus maccoyii)*

Cold Chain System Observations, Quality Testing, Yield, Productivity and Feasibility of Processing Basic Frozen Pockets of Bluefin Tuna (*Thunnus maccoyii*)

Dimas Kurnia Risandi<sup>1</sup>, Mohammad Sayuti<sup>1\*</sup>, Resmi Rumenta Siregar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jakarta, Indonesia

\*E-mail: [mohsayuti@knp.go.id](mailto:mohsayuti@knp.go.id)

### ABSTRAK

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang diperlukan oleh tubuh. Selain protein, zat lain yang terkandung dalam ikan dan dibutuhkan oleh tubuh adalah vitamin, lemak, dan mineral. Dari sejumlah jenis ikan tuna yang ditangkap di Indonesia, ikan tuna jenis sirip biru atau blue fin merupakan salah satu di antaranya. Dan negara tujuan ekspor untuk tuna sirip biru segar terbesar adalah Jepang, disusul oleh Amerika Serikat. Mutu organoleptik dari bahan baku sebelum *thawing* yang diterima diperoleh nilai rata-rata organoleptik 9, Untuk nilai organoleptik bahan baku yang telah dilakukan proses *thawing* mendapatkan nilai rata-rata 8. Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku untuk *coliform* <2 CfU/mL, *E.coli* negatif dan hasil uji *salmonella* negatif. Hasil pengujian produk akhir Dimana pada pengamatan pengujian ALT bakteri tidak ada yang melebihi  $5 \times 10^5$  CfU/mL, *E.coli* negatif, dan *salmonella* negatif. Rata-rata hasil pengujian histamin pada bahan baku yaitu 0,7 ppm, dan hasil uji histamin produk akhir rata-rata 0,0 ppm dengan standar perusahaan yaitu maksimum 50 ppm, rendemen proses *loining* didapatkan hasil rata-rata sebesar 75,28%, rendemen proses *skinning* didapatkan hasil rata-rata 74,46%, rendemen proses *trimming* didapatkan hasil rata-rata 60,10%, rendemen proses pembentukan saku rata-rata 40,73%, dan rendemen *retouching* rata-rata 39,46%. produktivitas tahap *skinning* diperoleh hasil produktivitas dengan hasil rata-rata 1.258,80 kg/jam/org. Produktivitas tahap *trimming* dengan hasil rata-rata 1.170,91 kg/jam/org. pembentukan saku didapatkan hasil produktivitas dengan hasil rata-rata 619,34 kg/jam/org. Teknik penanganan dan pengolahan serta prosedur operasional dan sanitasi memiliki *grade* SKP dengan nilai "A" yaitu dengan kategori baik sekali. Dengan satu penyimpangan yang harus segera diperbaiki dan dilakukan pengawasan.

Kata Kunci: mutu; produktivitas; rendemen; SKP; suhu

### ABSTRACT

Fish is a source of animal protein needed by the body. Apart from protein, other substances contained in fish and needed by the body are vitamins, fats and minerals. . Of the number of types of tuna caught in Indonesia, bluefin tuna is one of them. And the largest export destination country for fresh bluefin tuna is Japan, followed by the United States. Organoleptic quality of raw materials before thawing received by PT. Bintang Jayakota Mandiri obtained an average organoleptic value of 9. For the organoleptic value of raw materials that had been carried out in the thawing process, the average value was 8. The results of microbiological testing of raw materials for coliforms were <2 CfU/mL, E.coli was negative and the results of the salmonella test negative. Final product test results Where in the observation of ALT testing, no bacteria exceeded  $5 \times 10^5$  CfU/mL, E.coli was negative, and salmonella was negative. The average histamine test result for raw materials is 0.7 ppm, and the average histamine test result for the final product is 0.0 ppm with the company standard being a maximum of 50 ppm. The yield from the *loining* process obtained an average result of 75.28%. , the yield of the *skinning* process obtained an average yield of 74.46%, the yield of the *trimming* process obtained an average yield of 60.10%, the yield of the pocket formation process an average of 40.73%, and the *retouching* yield an average of 39.46%. The productivity results of the *skinning* stage were obtained with an average yield of 1,258.80 kg/hour/org. *Trimming* stage productivity with an average result of 1,170.91 kg/hour/org. Pocket formation yielded productivity results with an average yield of 619.34 kg/hour/person. PT. Bintang Jayakota Mandiri, which covers aspects of sanitary and hygienic conditions, handling and processing techniques as well as operational and sanitation procedures, has an

SKP grade with an "A" value, namely in the excellent category. With one deviation that must be immediately corrected and monitored.

Keywords: productivity; quality; SKP; temperature; yield

## Pendahuluan

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang diperlukan oleh tubuh. Selain protein, zat lain yang terkandung dalam ikan dan dibutuhkan oleh tubuh adalah vitamin, lemak, dan mineral (Chatine, 2019). Hal tersebut menyebabkan ikan merupakan sumber protein yang lebih ekonomis jika dibandingkan dengan sumber protein lain seperti daging sapi dan daging kambing (Tambunan, 2021).

Ikan tuna (*Thunnus maccoyii*) merupakan salah satu hasil tangkapan yang potensial di perairan Indonesia. Tuna adalah ikan yang bernilai ekonomis penting di Indonesia. Bagian tubuh ikan tuna berupa daging yang dapat dikonsumsi sebesar 59 % dan bagian yang diukur adalah daging merah dan daging hitam sedangkan sisanya berupa hasil samping yaitu kepala, tulang, sisik dan kulit (Hadinoto & Idrus, 2018). Dari sejumlah jenis ikan tuna yang ditangkap di Indonesia, ikan tuna jenis sirip biru atau *blue fin* (*Thunnus maccoyii*) merupakan salah satu di antaranya. Berdasarkan Alokasi (*Total Allowable Catch/ TAC*) *Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna/CCSBT*, kuota tangkapan SBT Indonesia tahun 2021 adalah sebesar 1.122.800 kg. Dan berdasarkan validasi hasil tangkapan SBT Indonesia pada musim penangkapan 2021 sesuai dengan *Catch Documentation Scheme* (CDS) yang akan dilaporkan kepada Sekretariat CCSBT ditetapkan hasil tangkapan SBT Indonesia pada musim penangkapan tahun 2021 adalah sebesar 1.122.715 Kg. Dengan demikian, tangkapan SBT untuk tahun 2021 tidak mengalami over kuota (KKP,2021).

Tuna saku beku adalah produk yang dibuat dari ikan segar atau beku yang mengalami perlakuan penyiangan, pembelahan membujur menjadi 4 bagian, pembuangan daging gelap (*dark meat*), pembuangan lemak, pembuangan kulit, perapihan dan pembekuan cepat serta suhu pusatnya maksimum  $-18^{\circ}\text{C}$  (Ratrinia *et al.*, 2022).

## Bahan dan Metode

### Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan praktik adalah alat tulis, scoresheet SNI 4110:2020 ikan beku dan SNI 8271.2016 tuna *steak* beku. Peralatan pengolahan tuna saku beku berupa pisau, timbangan, *thermometer*, bak penampungan, keranjang plastik,

meja proses, pan pembeku, alat pembeku, dan alat lainnya. Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan praktek lapang II adalah ikan tuna *bluefin* (*Thunnus maccoyii*). Serta bahan pembantu yaitu air dan es, dan bahan lainnya yang membantu pengolahan ikan tuna *bluefin* (*Thunnus maccoyii*) saku beku.

#### Pengamatan Penerapan Rantai Dingin

Pengamatan penerapan rantai dingin dilakukan dengan mengamati atau mengukur suhu ikan, suhu ruang, dan suhu air. Dilakukan delapan (8) kali pengamatan dengan tiga (3) kali pengulangan. Pengukuran suhu produk dan suhu air menggunakan *thermometer* digital. Pengukuran suhu ruangan dilakukan dengan cara melihat angka suhu yang ditunjukkan *thermometer* yang berada pada ruang proses.

#### Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik bahan baku dilakukan mengacu pada SNI 4110:2020 tentang ikan beku dilakukan dengan memilih nilai pada *scorsheet* sesuai dengan karakteristik meliputi parameter kenampakan, pengeringan dan perubahan warna (dalam kondisi beku) serta parameter kenampakan, bau, daging, dan tekstur (dalam kondisi setelah *thawing*). Dilakukan delapan (8) kali pengamatan dengan enam (6) panelis.

#### Pengujian Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi dilakukan dengan cara menguji bahan baku dan produk akhir, dilakukan delapan (17) kali pengamatan. Pengujian mikrobiologi bahan baku dan produk akhir meliputi pengujian ALT, *Escherichia coli*, *salmonella*, dan *vibrio cholerae*.). Pengujian mikrobiologi dilakukan sebanyak 17 (tujuh belas) kali di Laboratorium PT. Bintang Jayakota Mandiri.

#### Pengujian Histamin

Pengujian histamin merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kandungan histamin yang terkandung pada bahan baku yang digunakan. Pengujian dilakukan di laboratorium dengan menguji sampel bahan baku. Pengujian histamin menggunakan metode Elisa dengan menggunakan alat Veratox pada prosedur yang dilakukan oleh perusahaan. Pengujian histamin dilakukan sebanyak 17 (tujuh belas) kali di Laboratorium PT. Bintang Jayakota Mandiri.

#### Perhitungan Rendemen

Pengamatan rendemen dilakukan dari mulai bahan baku hingga produk saku. Pengamatan rendemen dengan cara menimbang beberapa ekor ikan tuna utuh jika ikan

berukuran besar cukup satu ekor saja yang ditimbang. Kemudian dilakukan penyiangan dan pemfilletan. Masing-masing proses dilakukan penimbangan. Rendemen dilakukann sebanyak 8 (delapan) kali pengamatan dan 3 (tiga kali pengulangan).

Perhitungan rendemen mengacu pada Ridha *et al.*, (2016) yaitu sebagai berikut;

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Perhitungan Produktivitas

Pengamatan terhadap produktivitas dilakukan dengan cara menghitung jumlah ikan yang dihasilkan oleh pekerja pada satuan tertentu dilakukan pada proses *skining* dan *trimming*. Dengan cara menimbang ikan tuna yang dihasilkan dalam jumlah ekor yang dihasilkan pekerja pada satuan waktu tertentu. Perhitungan produktivitas tenaga kerja ini dilakukan sebanyak 8 kali pengamatan dengan 3 kali pengulangan. Perhitungan produktivitas mengacu pada Manullang, (2020) yaitu sebagai berikut;

$$\text{Produktivitas kg/jam/orang} = \frac{\text{Jumlah hasil produksi}}{\text{Satuan waktu/perorangan}}$$

Penerapan dan penilaian kelayakan dasar

Penerapan dan penilaian kelayakan dasar berdasarkan Permen KP. 2019. Penerapan GMP meliputi seleksi bahan baku, penanganan dan pengolahan ikan, penanganan dan penggunaan bahan tambahan, bahan penolong, bahan kimia, pengemasan, dan penyimpanan. Penerapan SSOP meliputi 8 kunci yaitu: keamanan air dan es, kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan, pencegahan kontaminasi silang, menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet, proteksi dari bahan-bahan kontaminan, pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan kimia berbahaya, pengawasan kondisi kesehatan dan kebersihan karyawan, pengendalian binatang pengganggu. Penilaian kelayakan dasar meliputi penyimpangan minor, mayor, serius, dan kritis.

## Hasil dan Pembahasan

Pengolahan tuna saku beku di PT. Bintang Jayakota Mandiri terdiri dari beberapa tahapan proses yaitu: penerimaan bahan baku, penimbangan I, *defrost/thawing*, Pemotongan Kepala dan Pembentukan Loin, Pembuangan Kulit dan Perapihan (*Skining* dan *Trimming* I) , Grading I dan Penimbangan II, Pembentukan Produk Pembungkusan/*Wrapping* I, Perlakuan CO (*CO Treatment*), Inkubasi Dalam *Chilling*

*Room, Final Trimming (Retouching)* dan *Wrapping II*, Pemvakuman, Grading II, Penimbangan III, Pembekuan ABF, *Metal detecting, Wrapping III* dan *Labeling*, Penyimpanan beku, *Stuffing*.

#### Penerapan Rantai Dingin

Pengukuran dilakukan menggunakan termometer tusuk terhadap parameter suhu pusat ikan, suhu ruang proses, dan suhu air pada setiap tahapan proses. Pengukuran suhu pusat ikan dilakukan dengan cara ujung termometer payung ditusukkan pada bagian daging ikan yang dianggap paling tebal (bagian punggung), kemudian dидiamkan hingga termometer menunjukkan nilai derajat suhu yang konstan. Sedangkan pengukuran suhu ruang dilakukan menggunakan termometer digital yang ditempel pada dinding setiap ruang produksi. Pengukuran suhu air dilakukan pada tahapan perendaman (*thawing*), pencucian dan pendinginan dengan cara mencelupkan termometer payung pada air yang akan diamati hingga termometer menunjukkan nilai yang konstan. Pengamatan suhu dilakukan delapan (8) kali pengamatan dengan tiga (3) kali pengulangan. Pengukuran suhu produk dan suhu air menggunakan *thermometer* digital. Pengukuran suhu ruangan dilakukan dengan cara melihat angka suhu yang ditunjukkan *thermometer* yang berada pada ruang proses. Hasil pengukuran suhu ikan, suhu air, dan suhu ruang dapat dilihat pada Tabel 1, 2, dan 3.

Tabel 1 Pengukuran suhu ikan tuna dan suhu air

Tahapan proses	Rata-rata (°C)	Standar PT WPB (°C)	Stadar SNI (°C)
<i>Suhu ikan tuna</i>			
Penerimaan bahan baku	-22,2 ± 0,65	Maks-18	Maks -18
Penimbangan I	-20,7 ± 0,71		
<i>Defrost/thawing</i>	1,7 ± 0,38	≤ 4,4	≤ 4,4
Pemotongan kepala	1,4 ± 0,25	≤ 4,4	≤ 4,4
Pemotongan loin	1,5 ± 0,17	≤ 4,4	≤ 4,4
<i>Skinning &amp; trimming</i>	1,9 ± 0,12	≤ 4,4	≤ 4,4
Sortasi dan Penimbangan II	2,0 ± 0,14	≤ 4,4	≤ 4,4
Pembentukan produk & <i>wrapping II</i>	2,2 ± 0,15	≤ 4,4	≤ 4,4
<i>CO treatment</i>	2,4 ± 0,12	≤ 4,4	≤ 4,4
Penyimpanan dingin ( <i>chilling</i> )	2,6 ± 0,13	≤ 4,4	≤ 4,4
<i>Final trimming/Retauching</i>	0,6 ± 0,18	≤ 4,4	≤ 4,4
Pemvakuman	1,2 ± 0,14	≤ 4,4	≤ 4,4
<i>Grading 2 &amp; pelabelan</i>	1,8 ± 0,14	≤ 4,4	≤ 4,4
Pembekuan	-18,0 ± 0,47	Maks-18	Maks-18
<i>Metal detecting &amp; packing</i>	-18,8 ± 0,23		
Penyimpanan beku	-22,1 ± 0,63		
<i>Suhu Air</i>			
Pencucian	19,3 ± 0,8	19 - 21	-

<i>Defrost</i> (air)	19,1 ± 0,9		
<i>Defrost</i> (air dan es)	2,7 ± 0,3	≤ 4,4	≤ 4,4

Dari Tabel 1 rata-rata menunjukkan bahwa suhu tidak terlalu tinggi pada setiap tahapan proses. Dapat dilihat pada penerapan rantai dingin pada suhu pusat ikan dari proses penerimaan bahan baku sampai pembentukan saku masih terjaga dengan baik yaitu tidak melebihi standar yang ditetapkan yaitu 4,4°C, sehingga dapat menghambat terjadinya pertumbuhan bakteri. Faktor suhu merupakan salah satu persyaratan pemeliharaan dalam penanganan dan pengolahan guna menghambat penurunan mutu, karena laju penurunan mutu sangat dipengaruhi oleh suhu. Pertumbuhan bakteri dapat dikendalikan dengan melakukan mempertahankan suhu di bawah 4.4°C, tetapi pembentukan histamin dapat dihentikan dengan penyimpanan beku (Palyama & Dharmayanti, 2021).

Suhu air pencucian masih memenuhi standar perusahaan yaitu dengan rata-rata 19.3°C dengan standar perusahaan yaitu 19°C - 21°C. Suhu pencucian tersebut masih dapat mempertahankan rantai dingin pada bahan baku maupun produk karena langsung bersentuhan dengan permukaan tubuh ikan sehingga mampu mencegah terjadinya kemunduran mutu pada bahan baku dan produk.

Tabel 2 Pengukuran suhu ruang

Suhu Ruang	Rata-rata (°C)	Standar PT BJM
Penerimaan bahan baku	20,7 ± 0,5	
Produksi	19,5 ± 0,4	-25,1 ± 0,4
CO treatment	19,5 ± 0,3	
Pendinginan ( <i>Chilling</i> )	1,9 ± 0,2	0°C - 2°C
Service	19,4 ± 0,6	19 °C - 22°C
Vacuum	19,7 ± 0,5	
ABF	-38,3 ± 0,8	-18°C – (-40°C)
Pengemasan dan pelabelan	19,1 ± 0,4	19 °C - 22°C
<i>Cold Storage</i>	-25,1 ± 0,4	-18 °C - 25 °C

Hasil pengukuran pada Tabel 2 suhu pada ruang produksi yaitu 19,5°C sehingga suhu pada ruang produksi masih sesuai dengan standar perusahaan yaitu ≤22°C. Suhu pada *chilling room* yaitu 1,9°C dimana suhu tersebut masih sesuai standar yaitu 0-2°C. Penerapan suhu *chilling room* cukup baik karena digunakan untuk mendinginkan produk yangtelah di CO sehingga produk terjaga kesegarannya. Penerapan suhu ruang ABF - 38,3°C dengan standar perusahaan-18°C sampai -40°C. Suhu *cold storage* memiliki nilai -

25,1°C dengan standar perusahaan -18°C sampai -25°C. Dari data tersebut semua suhu ruang sudah memenuhi standar yang ada di perusahaan.

#### Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik bahan baku dilakukan berdasarkan SNI 4110:2020 “Ikan Beku”. Adapun aspek yang dinilai terhadap bahan baku terdiri atas 2 hal yaitu ketika dalam keadaan beku dan sesudah pelelehan (*thawing*). Parameter yang dinilai saat bahan baku dalam keadaan beku meliputi kenampakan (khusus untuk frozen block), pengeringan (*dehidrasi*), dan perubahan warna (*diskolorasi*). Sedangkan parameter yang dinilai sesudah pelelehan (*thawing*) terdiri atas kenampakan, bau, daging, dan tekstur. Pengujian organoleptik produk akhir dilakukan terhadap tuna saku yang masih dalam keadaan beku dengan tujuan untuk mengetahui mutu produk akhir. Pengujian ini meliputi kondisi lapisan es, pengeringan (*dehidrasi*), dan perubahan warna (*diskolorasi*). Pengujian organoleptik bahan baku dilakukan oleh 6 panelis dengan 3 sampel dan pengamatan sebanyak 8 kali. Adapun hasil uji organoleptik Ikan Tuna Beku dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil pengujian organoleptik bahan baku ikan tuna bluefin

Penilaian Organoleptik	Nilai Rata-rata	Standar Perusahaan PT WPB	SNI 2729:2013
Bahan Baku Beku	8,5 ± 0,53		
Bahan Baku <i>Thawing</i>	8 ± 0	Min. 7	Min. 7
Tuna saku beku	8,87 ± 0,35		

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa mutu organoleptik dari bahan baku sebelum *thawing* yang diterima PT. Bintang Jayakota Mandiri diperoleh nilai rata-rata organoleptik 8,5, ikan beku yang masih kelihatan segar mempunyai kenampakan cerah dan tidak suram, daging ikan cukup lentur jika dibengkokkan dan segera akan kembali ke bentuk semula apabila dilepaskan dan memiliki mata yang cerah. Untuk nilai organoleptik bahan baku yang telah dilakukan proses *thawing* mendapatkan nilai rata-rata 8. Nilai tersebut memenuhi persyaratan untuk bahan baku ikan tuna beku sesuai dengan SNI 4110:2020 tentang ikan beku yaitu minimal 7 dan memenuhi dalam pengolahan tuna saku, hal ini menunjukkan bahwa bahan baku yang diterima di PT Bintang Jayakota Mandiri dalam kondisi baik. Pada kegiatan penangkapan ikan, proses penanganan ikan diatas kapal, penyimpanan didalam palka dan penanganan dipelabuhanan perikanan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan (Widiastuti & Putro, 2010). Pada saat proses penanganan

ikan saat pengangkutan sudah dilakukan dengan baik, mampu mempertahankan rantai dingin pada ikan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, dimana suhu ikan tetap berada dibawah  $4,4^{\circ}\text{C}$  sehingga bahan baku memiliki kualitas yang baik.

Pada Tabel 4 hasil pengujian mutu organoleptik produk akhir memperoleh rata-rata nilai 8,87, dapat disimpulkan bahwa produk akhir saku beku yang dihasilkan sudah memenuhi persyaratan sesuai SNI tuna *steak* beku 8271:2016 dengan nilai organoleptik minimal 7. Hal ini disebabkan karena adanya penanganan yang baik di PT Bintang Jayakota Mandiri terhadap mutu produk, salah satunya dipengaruhi oleh metode penanganan yang baik. Mulai dari penerimaan bahan baku hingga proses pengolahan tuna saku bekudengan mempertahankan suhu produk ikan maksimal  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Teknik penanganan ikan yang baik dengan memperhatikan penerapan sistem rantai dingin serta mengutamakan aspek sanitasi dan *hygiene*, penanganan ikan segar diupayakan dengan menjaga temperatur dingin sekitar  $0^{\circ}\text{C}$  dan selalu mempertahankan jumlah es dan tidak terkena sinar matahari (Sofiati & Deto, 2020)

#### Pengujian Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi bahan baku di uji untuk mengetahui bakteri yang meliputi ALT, *E.coli*, dan *salmonella*. Penentuan mutu ikan segar maupun ikan olahan melalui uji mikrobiologi sangat penting dilakukan untuk mengetahui mutu dan keamanan produk sehingga dapat menegah terjadinya keracunan makanan akibat kontaminasi bakteri pathogen yang disebabkan mikroba masuk kedalam tubuh bersama makanan (Loppies *et al.*, 2021). Pengujian mikrobiologi bahan baku secara 3 kali pengulangan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku dan produk saku beku ikan tuna bluefin

Pengujian	ALT (cfu/ml)	Coliform (cfu/ml)	<i>E. coli</i> (cfu/ml)	<i>Salmonella</i>
Bahan Baku	-	6	Negatif	Negatif
Tuna saku beku	12	2	Negatif	Negatif
Standar PT BJM	100	100	Negatif	Negatif

Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku dilakukan sebanyak 16 kali dan dirata-ratakan didapatkan hasil untuk *coliform*  $<6$  cfu/ml, *E. coli* negatif dan hasil uji *salmonella* negatif. Dapat disimpulkan bahwa bahan baku yang diterima di PT. Bintang Jayakota Mandiri termasuk dalam kategori aman untuk proses ke tahap selanjutnya dimana memenuhi standar dengan nilai-nilai hasil pengujian tidak melewati nilai maksimal yang

telah ditetapkan oleh standar.

Hasil pengujian produk akhir dimana dilakukan sebanyak 16 kali dan ditumakan hasil rata-rata pada pengamatan pengujian ALT bakteri tidak ada yang melebihi 12 cfu/ml, *E.coli* negatif, *salmonella* negatif, dan coliform tidak melebihi 2 cfu/ml. Pengujian mikrobiologi produk akhir ini memenuhi standar perusahaan maupun SNI. Semakin tinggi ALT maka penanganan ikan tidak baik sehingga dapat mempercepat proses pembusukan (Putu *et al.*, 2022). Dari hasil Tabel 11 hasil pengujian mikrobiologi produk akhir di PT Bintang Jayakota Mandiri menunjukkan bahwa selama proses pengolahan tuna saku beku diolah dengan baik dan benar sehingga pertumbuhan bakteri dapat dihambat hingga produk akhir layak untuk diekspor dan juga penerapan sanitasi dan hygiene karyawan yang baik

#### Pengujian Histamin

Pengujian histamin dilakukan pada bahan baku dan produk akhir yang diterima oleh PT. Bintang Jayakota Mandiri dengan tujuan untuk mengetahui jumlah histamin yang terdapat pada bahan baku sehingga dapat mengetahui aman tidaknya ikan tersebut untuk diolah. dan hasil pengujian histamin bahan baku dan produk akhir dilakukan secara 3 kali pengulangan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian histamin

Pengujian 17 kali	Histamin Bahan Baku (ppm)	Histamin Produk Akhir (ppm)	Standart PT BJM	SNI
Rata-rata	0,3	0,3	50 ppm	100 ppm

Pada Tabel 6 disimpulkan bahwa rata-rata hasil pengujian histamine yang dilakukan pengujian sebanyak 17 kali pada bahan baku yaitu 0,3 ppm dengan standar perusahaan yaitu maksimum 50 ppm, dan bahwa rata-rata hasil pengujian histamin pada produk akhir yaitu 0,3 ppm. Hal ini dikarenakan PT. Bintang Jayakota Mandiri menerapkan rantai dingin yang baik dan penanganan bahan baku yang baik dan benar, ditangani dengan cermat, cepat dan hati-hati sehingga suhu produk tidak meningkat dan selalu berada dibawah  $<4,4^{\circ}\text{C}$ .

Ikan tuna termasuk kelompok ikan *scrombidae* yang dapat menghasilkan *scombrotoksin* yang merupakan penyebab keracunan makanan karena mengkonsumsi ikan yang telah menghasilkan histamin lebih dari standar yang ditentukan (Loppies *et al.*, 2021).

### Perhitungan Rendemen

Pengamatan rendemen pengolahan tuna saku ini adalah untuk mengetahui persentase bahan baku yang dapat dimanfaatkan dari keseluruhan berat total ikan utuh. Besarnya rendemen tuna yang dihasilkan dapat menjadi tolak ukur dari segiproses oleh perusahaan, semakin besar bagian yang dapat dimanfaatkan maka semakin besar ukuran produk yang dihasilkan (Putri *et al.*, 2023). Pengambilan data rendemen, dilakukan pada proses pemotongan kepala, *loining*, *skinning*, *trimming*, dan pembentukan saku. Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil perhitungan rendemen potong kepala

Pengamatan	Size (kg)	Jumlah (ekor)	Berat awal (kg)	Rendemen Pada Tahap-									
				<i>Loining</i>		<i>Skinning</i>		<i>Trimming</i>		Pembentukan Saku		<i>Retouching</i>	
				(kg)	(%)	(Kg)	(%)	(Kg)	(%)	(Kg)	(%)	(Kg)	(%)
1	72,00	3	72,00	54,07	75,09±1,2	53,62	74,48±0,2	41,37	57,45±2,2	29,43	40,88±0,7	28,58	39,69±0,9
2	67,33	3	67,33	50,14	74,47±4,0	49,60	73,66±4,1	40,40	60,00±1,8	27,07	40,20±1,0	26,48	39,33±1,4
3	77,00	3	77,00	57,98	75,29±1,9	57,67	74,89±0,1	45,42	58,99±1,9	30,32	39,37±0,5	29,81	38,71±0,4
4	55,33	3	55,33	41,88	75,69±1,9	41,75	75,45±1,0	33,72	60,95±2,3	22,32	40,34±2,7	21,46	38,79±1,9
5	74,33	3	74,33	56,45	75,95±1,1	55,66	74,88±1,3	45,09	60,66±0,6	30,40	40,89±2,7	29,21	39,29±1,5
6	67,67	3	67,67	50,91	75,23±1,5	49,82	73,63±1,5	40,98	60,57±1,7	28,18	41,65±1,8	27,25	40,28±1,9
7	74,67	3	74,67	56,01	75,01±0,3	55,45	74,27±0,5	44,53	59,64±0,9	30,86	41,33±0,7	29,82	39,94±0,5
8	72,33	3	72,33	54,59	75,47±0,9	53,86	74,46±1,5	45,24	62,54±2,2	29,77	41,16±2,0	28,70	39,68±2,0
Rata-rata ( $\bar{X}$ )				75,28		74,46		60,10		40,73		39,46	
Standar rendemen perusahaan (%)													35 – 40

Berdasarkan hasil perhitungan rendemen pada Tabel 7, untuk setiap hasil pengamatan rendemen proses *loining* didapat kan hasil rata-rata sebesar 75,28%, untuk setiap hasil pengamatan rendemen proses *skinning* didapatkan hasil rata-rata 74,46%, untuk setiap hasil pengamatan rendemen proses *trimming* didapatkan hasil rata-rata 60,10%, untuk setiap hasil pengamatan didapatkan hasil rendemen proses pembentukan saku rata-rata 40,73%, dan untuk setiap hasil pengamatan didapatkan hasil rendemen *retouching* rata-rata 39,46%. Standar rendemen perusahaan pada saku setelah *retouching* adalah sebesar 35 – 40%.

Hal ini berarti perhitungan rendemen diatas sudah standar perusahaan. Perhitungan rendemen dilakukan karena bahan baku akan mengalami penyusutan berat tiap tahapan yang disebabkan oleh penanganan yang dilakukan (Putri *et al.*, 2023).

Perhitungan produktivitas

Menghitung produktivitas tenaga kerja bertujuan untuk mengetahui tingkat kecepatan produksi yang dilakukan oleh tenaga kerja dalam melakukan suatu tahapan proses. Pengamatan data produktivitas tenaga kerja hanya dilakukan pada tahapan proses *skinning* dan *trimming* dilakukan oleh 2 orang karyawan selama 1 jam lalu dihitung berat yang dihasilkan. Hasil perhitungan produktivitas dapat dilihat pada Tabel 8, 9, dan 10.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Produktivitas *Skinning*

Pengamatan	Berat Awal (kg)	Waktu (menit)	Konversi (jam)	Output (kg)	Tenaga Kerja	Produktivitas kg/jam/orang
1	72±4,3	00.01.17	0,0216	53,62±3,4	2 orang	1.246,17±48,79
2	67,3±12,8	00.01.39	0,02057	49,59±11,3	2 orang	1.206,64±18,25
3	77±4	00.01.24	0,02343	57,66±3,0	2 orang	1.233,60±51,16
4	55,3±6,5	00..01.13	0,01657	41,75±4,8	2 orang	1.261,50±30,28
5	74,3±9,7	00.01.17	0,0224	55,66±7,7	2 orang	1.245,93±35,60
6	67,6±8,7	00.01.09	0,01937	49,82±5,7	2 orang	1.288,53±50,88
7	74,6±1,5	00.01.14	0,02053	55,45±1,1	2 orang	1.348,92±3,53
8	72,3±6,5	00.01.18	0,02173	53,85±5,8	2 orang	1.239,09±19,08
Rata – rata produktivitas						1.258,80
Standar Perusahaan						100

Tabel 9. Hasil Perhitungan Produktivitas *Trimming*

Pengamatan	Berat Awal (kg)	Waktu (menit)	Konversi (jam)	Output (kg)	Tenaga Kerja	Produktivitas kg/jam/orang
1	72±4,3	00.01.21	0,02268	51,23±3,5	2 orang	1.130,42±26,16
2	67,3±12,8	00.01.43	0,02490	47,96±10,8	2 orang	1.010,20±177,99
3	77±4	00.01.27	0,02416	55,29±3,1	2 orang	1.145,71±39,17
4	55,3±6,5	00.01.29	0,01749	41,02±3,8	2 orang	1.173,45±44,14
5	74,3±9,7	00.01.20	0,02222	56,72±8,5	2 orang	1.286,91±134,84
6	67,6±8,7	00.01.12	0,02018	48,83±6,6	2 orang	1.208,91±92,92
7	74,6±1,5	00.01.17	0,02139	53,76±1,2	2 orang	1.257,12±15,00

8	72,3±6,5	00.01.21	0,02250	51,90±5,6	2 orang	1.154,55±20,71
Rata – rata produktivitas						1.170,91
Standar Perusahaan						100

Tabel 10. Hasil Perhitungan Produktivitas Pembentukan Saku

Pengamatan	Berat Awal (kg)	Waktu (menit)	Konversi (jam)	Output (kg)	Tenaga Kerja	Produktivitas kg/jam/orang
1	72±4,3	00.01.20	0,02229	29,43±1,3	2 orang	660,82 ± 24,75
2	67,3±12,8	00.01.21	0,0226	27,07±5,8	2 orang	598,95 ± 25,58
3	77±4	00.01.32	0,02563	30,31±1,9	2 orang	591,21 ± 10,09
4	55,3±6,5	00.01.07	0,0188	22,32±4,0	2 orang	590,90 ± 39,02
5	74,3±9,7	00.01.30	0,02497	30,39±4,2	2 orang	610,95 ± 59,96
6	67,6±8,7	00.01.20	0,02223	28,18±3,6	2 orang	635,60 ± 50,07
7	74,6±1,5	00.01.24	0,02353	30,85±1,1	2 orang	656,11 ± 23,24
8	72,3±6,5	00.01.31	0,02437	29,77±4,1	2 orang	610,16 ± 17,43
Rata – rata produktivitas						619,34
Standar Perusahaan						100

Pada Tabel 8 untuk pengamatan produktivitas tahap *skinning* diperoleh hasil produktivitas dengan hasil rata-rata 1.258,80 kg/jam/org. Produktivitas tahap *trimming* dengan hasil rata-rata 1.170,91 kg/jam/org. untuk produktivitas tahap pembentukan saku didapatkan hasil produktivitas dengan hasil rata-rata 619,34 kg/jam/org. Pada saat proses tahapan *skinning*, *trimming*, dan pembentukan saku terdapat jumlah masing-masing 2 karyawan. Apabila produk pesanan dari *buyer* dalam jumlah banyak dan harus dikirim dalam jangka waktu yang ditentukan maka karyawan akan melakukan pekerjaan secara cepat, cermat dan hati-hati agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan dapat di ekspor.

#### Penerapan dan penilaian kelayakan dasar

##### Hasil Pengamatan GMP

Hasil pengamatan penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) terdapat 5 aspek yang telah sesuai dengan Permen KP-17, 2019 sudah dilaksanakan dengan baik oleh PT. Bintang Jayakota Mandiri, sebagai acuan yang baik dan benar bahwa proses pengolahan yang diterapkan sudah sesuai dengan standar mulai dari seleksi bahan baku, penanganan dan pengolahan ikan, penanganan dan penggunaan bahan tambahan, bahan penolong dan bahan kimia, pengemasan, dan penyimpanan. Menurut Rudiyanto, (2016) tujuan dan manfaatnya GMP bagi produsen yaitu GMP membantu perusahaan untuk

meninggalkan kesan baik bagi konsumen, membangun dan memelihara kepercayaan pelanggan, mengurangi biaya beban operasional, menjadi pendukung penerapan GMP yang baik dan menjadi contoh bagi pengusaha lain untuk menerapkan GMP dalam proses produksinya. Oleh karena itu, *Good Manufacturing Practices* (GMP) dapat menjamin terciptanya keamanan pangan dikarenakan adanya standarisasi dan penilaian secara berkala sehingga produk pangan yang dihasilkan oleh setiap industri pangan terjamin kualitasnya dan aman dikonsumsi oleh konsumen atau masyarakat (Bimantara, 2018).

#### Hasil Pengamatan SSOP

Penerapan *Sanitation Standar Operating Procedures* (SSOP) sudah dilaksanakan dengan baik di PT. Bintang Jayakota Mandiri. Penerapan Sanitation Standar Operating Procedures (SSOP) yang baik dan benar akan menjadi acuan bahwa tingkat keamanan produk sudah terjamin. Penerapan SSOP di unit pengolahan meliputi: keamanan air dan es, kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan, pencegahan kontaminasi silang, menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet, proteksi dari bahan-bahan kontaminan, pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan kimia berbahaya, pengawasan kondisi kesehatan dan kebersihan karyawan, pengendalian binatang pengganggu. Teknik sanitasi dan higiene adalah segala kegiatan yang berkaitan dengan upaya pemeliharaan atau pengawasan kebersihan dan kesehatan dalam proses produksi dan distribusi hasil perikanan untuk mencapai kondisi tertentu sehingga hasil perikanan tersebut memenuhi standar mutu (Sulaeman *et al.*, 2012).

#### Hasil Penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP)

Hasil Penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP) mengacu pada Permen KP No. 17 Tahun 2019 tentang persyaratan dan tata cara penerbitan sertifikat Kelayakan pengolahan (Permen KP No. 17 Tahun, 2019). Pengamatan dan penilaian kelayakan dasar dilakukan dengan cara memilih kategori penyimpangan sesuai dengan kondisi meliputi minor, mayor, serius, dan kritis. Hasil Penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP) dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP)

Penyimpangan	Hasil Penilaian SKP PT A...	Standar Penilaian SKP (PermenKP....)		
		1	2	3
Minor	0	0 – 6	>7	NA
Mayor	1	0 – 5	0 – 10	>11
Serius	0	0	0 – 2	3 – 4
Kritis	0	0	0	0

Peringkat      A=Baik Sekali      A = Baik Sekali      B = Baik      C = Cukup

Hasil Penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP) di PT. Bintang Jayakota Mandiri telah memenuhi 20 klausul dari 21 klausul. Namun, terdapat 1 penyimpangan yang perlu diperbaiki yaitu terdapat permukaan lantai yang mencekung sehingga terjadi genangan. Proses pengamatan dan penilaian kelayakan dasar dilakukan dengan cara mengisi kuesioner survei kelayakan pengolahan ikan skala menengah besar tahun 2023. Sehingga dari penilaian tersebut didapatkan hasil penilaian Kelayakan dasar pada unit pengolahan di PT. Bintang Jayakota Mandiri yang meliputi aspek kondisi sanitasi dan *higenis*, teknik penanganan dan pengolahan serta prosedur operasional dan sanitasi memiliki *grade* SKP dengan nilai “A” yaitu dengan kategori baik sekali. Dengan 1 penyimpangan yang harus segera diperbaiki dan dilakukan pengawasan, hal ini sesuai dengan peraturan Permen KP No. 17 Tahun 2019. Kelayakan Dasar Persyaratan kelayakan dasar perusahaan selalu di perpanjang setiap 2 tahun sekali.

Tabel 12. Pengamatan penerapan GMP

No.	Uraian Ketentuan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1	Seleksi bahan baku			
	a) Sumber bahan baku berasal dari perairan yang tidak tercemar atau dibuktikan dengan hasil pengujian.	√		
	b) Tidak berasal dari jenis ikan yang dilarang.	√		
	c) Bebas dari bahaya biologi, kimia, dan fisik.	√		
	d) Memenuhi persyaratan mutu sesuai peruntukannya dengan mengutamakan penggunaan bahan baku yang berasal dari produksi perikanan dalam negeri baik dari ikan hasil tangkapan maupun pembudidayaan ikan yang terjamin ketertelusurannya.	√		
	e) Pengangkutan Bahan Baku menggunakan alat angkut yang memenuhi persyaratan.	√		
	f) Dilengkapi dengan catatan atau informasi yang terkait dengan penelusuran dan monitoring.	√		
	g) Dilakukan dengan cepat, saniter, terlindung, dan mencegah kontaminasi.	√		
2.	Penanganan Ikan dan Pengolahan Ikan			
	a) Memperhatikan waktu, kecepatan, dan suhu.	√		
	b) Menggunakan teknologi sesuai dengan prinsip Penanganan Ikan dan Pengolahan Ikan.	√		
	c) Memperhatikan jenis produk dan peruntukannya serta sesuai spesifikasi produk yang dipersyaratkan.	√		
	d) Menggunakan bangunan yang memiliki fasilitas sesuai persyaratan.			
	1) Lokasi dan Bangunan UPI	√		
	2) Pintu masuk	√		
	3) Lantai		√	Terdapat genangan air

No.	Uraian Ketentuan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
				di ruang produksi karena lantai yang tidak landai atau cekung
	4) Dinding	√		
	5) Langit-langit/Atap	√		
	6) Jendela dan bagian yang dapat dibuka	√		
	7) Ventilasi	√		
	8) Penerangan	√		
	9) Saluran pembuangan	√		
	10) Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	√		
3.	Penanganan dan penggunaan bahan tambahan, bahan penolong, dan bahan kimia			
	a) Bahan tambahan dan bahan kimia yang diizinkan.	√		
	b) Bahan penolong sesuai persyaratan dan prosedur.	√		
	c) Bahan tambahan, bahan penolong, dan bahan kimia tidak merugikan atau membahayakan kesehatan manusia dan memenuhi standar mutu.	√		
	d) Bahan penolong berasal dari sumber yang tidak tercemar.	√		
4.	Pengemasan			
	a) Dilakukan pada tempat yang higienis untuk menghindari kontaminasi pada Hasil Perikanan.	√		
	b) Bahan kemasan melindungi dan mempertahankan mutu dari pengaruh luar dan tidak menjadi sumber kontaminasi.	√		
5.	Penyimpanan			
	a) Suhu dan kondisi penyimpanan dipertahankan sesuai dengan karakteristik produk perikanan.	√		
	b) Bahan dan hasil produksi disimpan secara terpisah.	√		
	c) Tempat atau lokasi penyimpanan bersih, bebas dari serangga, bebas dari binatang pengerat, dan/atau bebas dari binatang lain.	√		
	d) Bahan dan hasil produksi diberi tanda dan ditempatkan secara jelas.	√		
	e) Pada tempat penyimpanan atau tata letak memungkinkan <i>first in first out</i> .	√		
	f) Penyimpanan menggunakan sistem ketertelusuran.	√		
	g) Pemeliharaan tempat penyimpanan harus dilakukan secara berkelanjutan.	√		
	h) Dilakukan pengawasan secara periodik.	√		

Tabel 13. Pengamatan Penerapan SSOP

No.	Uraian Ketentuan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1	Keamanan air dan es			
	h) Air tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa.	√		
	i) Air berasal dari sumber yang tidak berbahaya.	√		
	j) Saluran pipa air dirancang agar tidak terjadi kontaminasi silang dengan air kotor	√		
	k) Apabila menggunakan air laut harus sesuai persyaratan	√		

No.	Uraian Ketentuan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
	l) Es terbuat dari air yang memenuhi persyaratan air minum.	√		
	m) Dalam penggunaannya, es harus ditangani dan disimpan di tempat yang bersih agar terhindar dari kontaminasi.	√		
	n) Monitoring kualitas air dan es secara periodik dan/atau sesuai kebutuhan.	√		
2.	Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan			
	a) Terbuat dari bahan yang tahan karat, mudah dibersihkan, tidak menyebabkan kontaminasi, dan dipisahkan antara pemakaian untuk bahan baku dan produk, serta didesain sehingga air dapat mengalir dengan baik	√		
	b) Peralatan dan perlengkapan diberi tanda untuk setiap area kerja yang berbeda yang berpotensi menimbulkan kontaminasi silang.	√		
	c) Monitoring kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan secara periodik dan/atau sesuai kebutuhan.	√		
3.	Pencegahan kontaminasi silang			
	a) Konstruksi UPI didesain sehingga mampu mencegah masuknya sumber kontaminasi, binatang pengganggu, dan akumulasi kotoran.	√		
	b) Tata letak dan alur proses UPI didesain untuk mencegah kontaminasi dan menjamin kelancaran proses.	√		
	c) Tersedia ruangan unit proses yang memadai.	√		
4.	Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet			
	a) Fasilitas pencuci tangan tersedia dalam jumlah yang memadai dan tidak dioperasikan dengan tangan, air harus mengalir, dilengkapi dengan fasilitas sanitasi, ditempatkan di dekat pintu masuk dan tempat yang diperlukan, serta selalu dijaga dalam kondisi bersih dan saniter.	√		
	b) Toilet tersedia dalam jumlah yang memadai, berfungsi baik, tidak berhubungan langsung dengan ruangan penanganan dan pengolahan, dilengkapi dengan fasilitas sanitasi, dan selalu dijaga dalam kondisi bersih dan saniter.	√		
5.	Proteksi dari bahan-bahan kontaminan			
	a) Bahan kimia, pembersih, dan disinfektan harus sesuai dengan persyaratan.	√		
	b) Bahan kimia, pembersih, dan disinfektan digunakan sesuai petunjuk dan persyaratan	√		
	c) Bahan kimia, pembersih, dan disinfektan diberi label dengan jelas.	√		
	d) Disimpan di ruang khusus dan terpisah dengan ruang penyimpanan produk olahan.	√		
	e) Terdapat petugas khusus yang ditunjuk dan bertanggung jawab dalam penanganan bahan kimia.	√		
6.	Pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan kimia berbahaya			
	a) Bahan kimia berbahaya diberi label yang jelas dan disimpan secara terpisah dan aman.	√		
	b) Penggunaan bahan kimia berbahaya sesuai dengan metode dan prosedur yang dipersyaratkan.	√		
7.	Pengawasan kondisi kesehatan dan kebersihan karyawan			
	a) Karyawan yang kontak langsung dengan produk tidak sedang sakit atau berpotensi menularkan penyakit	√		
	b) Kondisi kesehatan karyawan dimonitor secara periodik.	√		

No.	Uraian Ketentuan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
c)	Tidak melakukan kegiatan makan dan minum di ruang proses.	√		
d)	Karyawan yang melakukan pekerjaan harus menjaga kebersihan sebelum, selama, dan setelah bekerja.	√		
e)	Karyawan harus menggunakan alat perlengkapan kerja antara lain berupa pakaian kerja, celemek ( <i>apron</i> ), tutup kepala, masker, sepatu, dan sarung tangan.		√	Saat bekerja alat perlengkapan kerja tidak digunakan dengan benar
f)	Ruang ganti yang digunakan karyawan untuk ganti pakaian kerja tersedia dalam jumlah yang memadai, serta selalu dalam keadaan bersih.	√		
g)	Loker yang digunakan untuk menyimpan pakaian kerja dan pakaian ganti karyawan serta peralatan pribadi karyawan, tersedia dalam jumlah yang memadai	√		
8.	Pengendalian binatang pengganggu			
a)	Tersedia fasilitas pengendalian serangga, tikus, hewan peliharaan, dan binatang lainnya yang berfungsi dengan efektif.	√		
b)	Tersedia prosedur pengendalian	√		
c)	Prosedur pengendalian dilakukan secara berkala.	√		

## Simpulan

Alur proses pengolahan tuna saku beku di PT. Bintang Jayakota Mandiri terdiri dari 18 alur. Alur proses di PT. Bintang Jayakota Mandiri sudah diterapkan dengan baik sesuai dengan standar SNI 8271:2016 tentang penanganan dan pengolahan tuna steak beku;. Penerapan rantai dingin di PT. Bintang Jayakota Mandiri telah dilakukan dengan baik, nilai suhu pusat ikan waktu penerimaan bahan baku bersuhu  $-22.2^{\circ}\text{C}$ , suhu produk saat proses *final trimming* yaitu  $0,6^{\circ}\text{C}$ , dan suhu produk saat penyimpanan beku yaitu  $-17^{\circ}\text{C}$ . Suhu ruang produksi yaitu  $19,5^{\circ}\text{C}$ , dan suhu *coldstorage*  $-25.1^{\circ}\text{C}$ . Hasil pengukuran suhu air pencucian yaitu  $19.3^{\circ}\text{C}$ . Hal ini menunjukkan setiap masing masing pengukuran suhu tidak melebihi batas standar yang di tentukan oleh UPI. Nilai organoleptik bahan baku ikan beku sebelum di *thawing* adalah 8-9 dan setelah di *thawing* adalah 8 dan nilai organoleptik produk akhir adalah 9. Nilai rata-rata tersebut telah memenuhi standar SNI ikan beku 4110:2020 dan SNI tuna saku beku 8271:2016 yaitu dengan minimal nilai 7. Pengujian mikrobiologi bahan baku didapatkan hasil untuk pengujian *E.coli* negatif dan *Coliform*  $<6$  Nilai pengujian mikrobiologi produk akhir ALT adalah kurang 2 Cfu/mL, pengujian *E.coli* negatif. Pengujian histamin bahan baku dengan rata-rata 0,3 ppm yang berarti tidak melebihi dari standar SNI yaitu 100 ppm dan standar perusahaan 50 ppm. Hasil perhitungan rendemen pada tahapan *loining* dengan rata-rata 75,28%, rendemen

pembentukan *skinning* dengan rata-rata 74,46%, rendemen *trimming* 60,10%, rendemen pembentukan saku dengan rata-rata 40,73% dan untuk rendemen *retaucing* 39,46%. Hasil perhitungan produktivitas karyawan pada tahap *skinning* rata-rata 1.258,80 kg/jam/org, pada tahap *trimming* hasil rata-rata 1.170,91 kg/jam/org, dan pada tahapan pembentukan saku memperoleh hasil rata-rata 619,34 kg/jam/org. Hasil penilaian kelayakan pengolahan mendapat nilai sangat layak atau nilai A;

### Daftar Pustaka

- Bimantara. (2018). Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) pada Pabrik Pembekuan Cumi-Cumi (*Loligo vulgaris*) di PT. Starfood Lamongan, Jawa Timur. *Journal of Marine and Coastal Science*, 7(3), 111–119.
- Loppies, C. R. M., Apituley, D. A. N., Sormin, R. B. D., & Setha, B. (2021). Kandungan Mioglobin Ikan Tuna (*Thunnus Albacares*) Dengan Pemakaian Karbon Monoksida Dan Filter Smoke Selama Penyimpanan Beku. *INASUA: Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 1(1), 12–20. <https://doi.org/10.30598/jinasua.2021.1.1.12>
- Manullang, M. M. (2020). Analisis Pengukuran Produktivitas dengan Menggunakan Metode Mundel dan APC di PT X. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.30998/joti.v2i1.3847>
- Palyama, A. F., & Dharmayanti, N. (2021). Identifikasi Produktivitas Pengolahan Tuna Beku Pada PT. Maluku Prima Makmur di Kota Ambon. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 15(1), 1–17. <https://doi.org/10.33378/jppik.v15i1.233>
- Permen KP No. 17 Tahun. (2019). *Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17/Permen-Kp/2019 Tentang Persyaratan Dan Tata Cara Penerbitan Sertifikat Kelayakan Pengolahan*. 53(9), 1689–1699.
- Putri, N. N. F. M., Salampessy, R. B. ., & Sayuti, M. (2023). *Karakteristik Mutu , Rantai Dingin , Rendemen dan Produktivitas Pengolahan Quality , Cold Chain , Rendement and Productivity Characteristics of Frozen Bali*. 5(1), 11–21.
- Putu, S., Dia, S., Dewi, R. N., & Febrianti, F. (2022). *Analisis Kandungan Histamin Pada Ikan Tuna ( Thunnus maccoyii ) Bentuk Loin Di Denpasar, Bali*. 2–6.
- Ridha, A., Musafira, Nurhaeni, Nurakhirawati, & Khasanah, N. B. (2016). Pengaruh variasi jenis asam terhadap rendemen gelatin dari tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Kovalen*, 2(2), 44–53.
- Rudiyanto, H. (2016). Kajian Good Manufacturing Practices (GMP) dan Kualitas Mutu pada Wingko. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(2), 148–157.
- Sofiati, T., & Deto, S. N. (2020). Profil Pengolahan Tuna Loin Beku di PT. Harta Samudra Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 1(2), 12. <https://doi.org/10.15578/jbf.v1i2.27>
- Sulaeman, D., Mungilia, H., & Listiawati, E. (2012). *Pedoman Sanitasi dan Hygiene Agroindustri Perdesaan*. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian.
- Widiastuti, I., & Putro, S. (2010). Analisis mutu Ikan Tuna selama lepas tangkap. *Maspari*

*Journal, 01(01), 22–29. <http://masparijournal.blogspot.com>*

