

**IDENTIFIKASI PENERAPAN HACCP PROSES PENGOLAHAN  
TUNA LOIN BEKU DI PT PERIKANAN INDONESIA  
CABANG BENOA-BALI**

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**PUTRI RAMADHANI  
19TIA605**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna menyelesaikan program Diploma Tiga  
Jurusan/Program Studi Teknik Industri Agro**



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R. I.  
POLITEKNIK ATI MAKASSAR  
2022**

## HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : IDENTIFIKASI PENERAPAN HACCP PROSES PENGOLAHAN  
TUNA LOIN BEKU DI PT PERIKANAN INDONESIA CABANG  
BENOA, BALI

NAMA : PUTRI RAMADHANI

NIM : 19TIA605

PERGURUAN TINGGI : POLITEKNIK ATI MAKASSAR

JURUSAN/PRODI : TEKNIK INDUSTRI AGRO

Menyetujui,

Pembimbing I



Ahmad Sawal, S.Si., MM  
NIP.19710525 200112 1 001

Pembimbing II

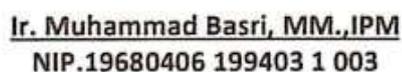


Andi Nurwahidah, ST., MT  
NIP.19900629 201901 2 001

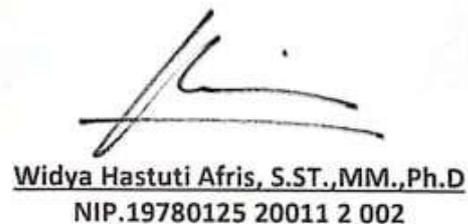
Mengetahui,

Direktur Politeknik ATI Makassar

Ketua Jurusan Teknik Industri Agro



Ir. Muhammad Basri, MM.,IPM  
NIP.19680406 199403 1 003

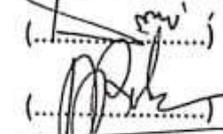
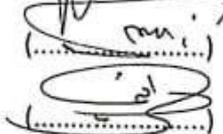
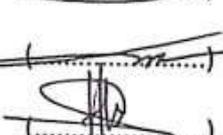
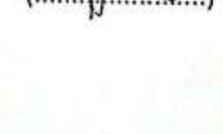


Widya Hastuti Afris, S.ST.,MM.,Ph.D  
NIP.19780125 20011 2 002

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima oleh Panitia Ujian AKHIR Program Diploma Tiga (D3) yang ditentukan sesuai dengan Surat Keputusan Direktur Politeknik ATI Makassar Nomor 1217 Tahun 2022 yang telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada hari Jumat tanggal 21 Oktober 2022 sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.T) Teknik Industri dalam jurusan/program studi Teknik Industri Agro pada Politeknik ATI Makassar.

### PANITIA UJIAN :

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| Pengawas      | : 1. Kepala BPSDMI Industri Kementerian Perindustrian R.I.<br>2. Direktur Politeknik ATI Makassar |   |
| Ketua         | : Dr. Ir. Hj. Arminas, ST., MM, IPM   |   |
| Sekretaris    | : Drs. Amrin M, SH., M.Pd   |  |
| Penguji I     | : Dr. Ir. Hj. Arminas, ST., MM, IPM   |  |
| Penguji II    | : Drs. Amrin M, SH., M.Pd   |  |
| Penguji III   | : Nur Khaerani Busri, ST., MT   |  |
| Pembimbing I  | : Ahmad Sawal, S.Si., MM  |  |
| Pembimbing II | : Andi Nurwahidah, ST., MT  |  |

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Ramadhani

NIM : 19TIA605

Jurusan/Prodi : Teknik Industri Agro

Menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat benar benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan sesuai dengan hukum yang berlaku di Negara Republik Indonesia bahwa tugas akhir saya adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut tanpa melibatkan institusi Politeknik ATI Makassar atau orang lain.

Makassar, 21 Oktober 2022

Yang menyatakan,



Putri Ramadhani

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai persyaratan dalam menyelesaikan studi pada perguruan tinggi Politeknik ATI Makassar dengan baik meskipun ada beberapa kendala karena dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan berhasil tanpa bantuan, bimbingan serta arahan dari semua pihak. Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu mendukung, dan memberikan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir
2. Bapak Ir. Muhammad Basri, MM selaku Direktur Politeknik ATI Makassar.
3. Bapak Taufik Muchtar, ST., MT selaku Pembantu Direktur I Politeknik ATI Makassar.
4. Ibu Widya Hastuti, S.ST., MM., Ph.D selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Industri Agro Politeknik ATI Makassar.
5. Bapak Drs. H. Abd Samad, MM selaku Penasehat Akademik yang membimbing dan memberikan arahan.
6. Ahmad Sawal, S.Si., MM selaku Pembimbing I yang membantu dalam pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir.
7. Andi Nurwahidah, ST., MT selaku Pembimbing II yang membantu dalam pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir.

8. Seluruh dosen dan staff pegawai di Politeknik ATI Makassar.
9. Bapak Ade Romansyah selaku *General Manager* dari PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa, Bali.
10. Teman-teman yang selalu memberikan semangat.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekeliruan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, sehingga diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih dan semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca serta semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 21 Oktober 2022

Yang Menyatakan,



Putri Ramadhani

## ABSTRAK

**Putri Ramadhani, 2022.** “Identifikasi Penerapan HACCP pengolahan Tuna Loin Beku di PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa, Bali”. Di bawah bimbingan Bapak Ahmad Sawal selaku Pembimbing I dan Ibu Andi Nurwahidah selaku Pembimbing II.

PT Perikanan Indonesia merupakan sebuah perusahaan yang melakukan pengolahan hasil laut salah satunya Tuna Loin Beku dan berlokasi di Pelabuhan Benoa, Bali, Indonesia. Dalam proses pengolahannya terdapat kerusakan Tuna Loin Beku. Untuk meminimalisir kerusakan tersebut, maka perlu penerapan HACCP dengan baik. Produk mengalami kerusakan fisik, histamin dan kontaminasi bakteri yang akan berbahaya bagi konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi HACCP yang diterapkan dan dampak bahaya tersebut terhadap produk. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan menggunakan *Decision Tree* sebagai acuan penetapan CCP. Hasil penelitian menunjukkan 11 tahapan proses produksi yang tidak terkendali atau tidak adanya pemantauan dengan baik sehingga menimbulkan bahaya pangan, kerusakan dan kerugian ekonomi. Melalui identifikasi HACCP, maka dapat diketahui proses yang termasuk dalam CCP dan bahayanya serta bagaimana tindakan pemantauan dan tindakan koreksinya. Dengan penetapan CCP tersebut, solusi yang diberikan yaitu dengan melakukan pelatihan GMP dan SSOP kepada karyawan secara rutin, mengawasi proses produksi, dan perawatan peralatan produksi.

**Kata kunci : HACCP, GMP, SSOP, CCP , Tuna Loin Beku**

## DAFTAR ISI

|   |                              |
|---|------------------------------|
| HALAMAN Sampul.....   | i                            |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....   | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PENGESAHAN .....  | Error! Bookmark not defined. |
| PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....                               | Error! Bookmark not defined. |
| KATA PENGANTAR.....   | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK .....   | vii                          |
| DAFTAR ISI .....  | viii                         |
| DAFTAR TABEL .....  | ix                           |
| DAFTAR GAMBAR .....   | x                            |
| <br>  |                              |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                      | <b>1</b>                     |
| A. Latar Belakang.....  | 1                            |
| B. Rumusan Masalah.....   | 4                            |
| C. Tujuan Penelitian .....  | 4                            |
| D. Manfaat Penelitian .....   | 5                            |
| <br>  |                              |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                | <b>6</b>                     |
| A. Produk Tuna Loin Beku .....                                      | 6                            |
| B. <i>Good Manufacturing Practices (GMP)</i> .....                  | 10                           |
| C. <i>Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)</i> .....    | 13                           |
| D. <i>Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)</i> ..... | 16                           |
| E. Keterkaitan GMP, SSOP dan HACCP .....                            | 20                           |
| F. Kerangka Berpikir.....   | 22                           |
| G. Alur Penelitian.....   | 23                           |
| <br>  |                              |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                              | <b>24</b>                    |
| A. Tempat Dan Waktu .....   | 24                           |
| B. Alat Dan Bahan Penelitian .....                                  | 24                           |
| C. Jenis Penelitian .....   | 24                           |
| D. Teknik Pengumpulan Data .....                                    | 25                           |
| E. Analisis Data.....   | 26                           |
| <br>  |                              |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                            | <b>27</b>                    |
| A. Hasil Penelitian .....   | 27                           |
| B. Pembahasan Penelitian .....                                      | 47                           |
| <br>  |                              |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                              | <b>56</b>                    |
| A. Kesimpulan.....  | 56                           |
| B. Saran .....  | 57                           |
| <br>  |                              |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>58</b>                    |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Persyaratan mutu tuna loin (BSN, 2006).....                      | 10 |
| Tabel 4. 1 Dekripsi produk PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa (2022) ..... | 28 |
| Tabel 4. 2 Identifikasi Variabel GMP .....                                  | 29 |
| Tabel 4. 3 Identifikasi Variabel SSOP .....                                 | 31 |
| Tabel 4. 4 Analisis Bahaya Proses Produksi .....                            | 32 |
| Tabel 4. 5 Penentuan CCP Pada Proses Produksi .....                         | 37 |
| Tabel 4. 6 Batas Kritis CCP .....   | 39 |
| Tabel 4. 7 Usulan perbaikan prosedur, pemantauan, dan tindakan koreksi..... | 42 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Ikan Tuna (Muchlisin Riadi 2020) .....                | 6  |
| Gambar 2. 2 Piramida GMP, SSOP dan HACCP (Purwasih R, 2020) ..... | 21 |
| Gambar 2. 3 Kerangka berpikir penelitian .....                    | 22 |
| Gambar 2. 4 Alur Penelitian .....                                 | 23 |
| Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi Tuna Loin Beku .....             | 27 |
| Gambar 4. 2 CCP <i>Decision Tree</i> (e-BookPangan, 2006) .....   | 36 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada era persaingan global saat ini, perusahaan/industri di Indonesia telah mengalami perkembangan yang pesat salah satunya pada industri perikanan. Pada era ini konsumen tidak cukup dengan hanya melihat dari segi rasa saja melainkan mulai memperhatikan kualitas dan keamanan produk tersebut. Tuntutan menghadapi persaingan global ini menjadi alasan penting bagi industri perikanan di Indonesia untuk semakin meningkatkan mutu dan jaminan keamanan pada produk-produk perikanan, terlebih dengan makin banyaknya kasus keracunan pangan yang terjadi di berbagai negara. Dikutip dari [idntimes.com](http://idntimes.com) (2020), salah satu kasus keracunan pangan terjadi di Yordania pada tahun 2020 yang berakibat pada lebih dari 800 orang mengalami keracunan dan seorang anak yang meninggal akibat mengonsumsi shawarma murah dari sebuah restoran dimana makanan tersebut telah terinfeksi bakteri karena tidak didinginkan. Melihat masih banyaknya kasus keracunan yang berdampak pada kematian, FAO dan WHO merekomendasikan HACCP sebagai suatu sistem yang paling efektif dalam menjamin keamanan pangan (WHO, 1995)

PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa merupakan salah satu perusahaan yang mengolah produk hasil laut. Selain itu perusahaan ini

bergerak dalam bidang jual beli ikan dan ekspor hasil laut. Karena bergerak dalam bidang ekspor maka mutu suatu produk menjadi hal yang utama. Produk utama hasil pengolahan dengan mutu dan kualitas yang baik akan diekspor ke beberapa negara antara lain Amerika Serikat, Jepang, Thailand, Filipina, China, Taiwan, Mesir, Singapura dan Korea Selatan. Untuk produk Tuna Loin Beku yang memiliki kualitas kurang baik, tidak diekspor melainkan masuk ke dalam kategori pasar lokal. Produk hasil perikanan yang diekspor yaitu ikan pelagis utuh dan ikan tuna yang sudah diproses menjadi tuna loin center cut, tuna saku, dan tuna steak.

Perusahaan tersebut telah menerapkan HACCP, namun para petugas masih lalai dan mengabaikan pentingnya keamanan pangan dalam proses produksi pengolahan tuna. Kelalaian tersebut berakibat pada produk Tuna Loin Beku yang mengalami kerusakan dan penurunan kualitas seperti dehidrasi produk, discolorisasi, oksidasi lemak, dan terkontaminasi oleh mikroorganisme yang berbahaya bagi tubuh yang dapat menimbulkan penyakit seperti *Salmonella*, *Escherichea colli* dan *coliform* serta dapat memicu pertumbuhan histamin. Kerusakan atau kontaminasi tersebut disebabkan karena bahan pembersih, bahan pengawet, wadah tempat meletakkan produk, kondisi pakaian dan atribut karyawan, kondisi suhu penyimpanan maupun pengolahan, kecerobohan kerja, serta sarana dan prasarana yang tidak terawat dan bahkan sudah tidak memenuhi standar.

Untuk memperbaiki serta mempertahankan kualitas, maka perlu dilakukan identifikasi bahaya dan pengendaliannya agar keamanan produk tetap terjamin. Dalam mengidentifikasi HACCP, hal pertama yang dilakukan yaitu dengan mengidentifikasi *Critical Control Point* (CCP) pada proses pengolahan Tuna Loin Beku untuk menghasilkan kualitas produk yang baik. Menurut Sri Utari (2016) *Critical Control Point* (CCP) diidentifikasi sebagai suatu tahap di dalam proses dimana apabila tidak diawasi dengan baik, kemungkinan dapat menimbulkan ketidak amanan pangan, kerusakan dan resiko kerugian ekonomi

Berdasarkan peneliti terdahulu Ahadin FF Ma'roef (2021) di CV Pasific Harvest Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi dengan menggunakan metode HACCP, dimana dari hasil penelitiannya bertujuan untuk mengetahui penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) pada tahapan proses pengalengan ikan lemuru dengan media saus tomat telah sesuai dengan SNI sarden kemasan kaleng 8222-2016, serta bahan baku dan mutu produk akhir sesuai dengan SNI 2729-2013. Penelitian terdahulu Nirmala Efri Hasibuan (2020) di PT Tridaya Eramina Bahari dengan menggunakan metode HACCP, dimana dari hasil penelitiannya bertujuan untuk mencegah munculnya bahaya keamanan pangan dengan memperhatikan keamanan produk mulai dari penerimaan bahan baku, pengemasan, pelabelan, serta pengecekan logam berat sehingga keamanan produk dapat terjaga.

Berdasarkan penelitian terdahulu dan permasalahan yang dialami perusahaan, maka hal pertama yang dilakukan yaitu mengidentifikasi CCP untuk mengetahui bahaya apa yang kemungkinan terjadi selama proses pengolahan produk tuna loin tersebut dan bagaimana usulan perbaikan untuk kemungkinan tersebut. Oleh karena itu berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti ingin memilih judul Tugas Akhir "**IDENTIFIKASI PENERAPAN HACCP PROSES PENGOLAHAN TUNA LOIN BEKU DI PT PERIKANAN INDONESIA CABANG BENOA-BALI.**

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana penerapan HACCP pada proses pengolahan produk Tuna Loin Beku di PT Perikanan Indonesia Cabang Bena
2. Apa saja batas kritis dalam pengolahan produk Tuna Loin Beku dan apa pengaruhnya terhadap produk Tuna Loin Beku?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan Rumusan Masalah, maka tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Mengidentifikasi penerapan HACCP pada pengolahan produk Tuna Loin Beku di PT Perikanan Indonesia Cabang Bena.
2. Mengetahui apa saja yang menjadi batas kritis pada proses pengolahan produk Tuna Loin Beku.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun dalam penelitian ini, diharapkan memberi manfaat kepada semua pihak khususnya :

##### **1. Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menambah ilmu pengetahuan khususnya mengenai penerapan sistem HACCP ini.

##### **2. Bagi Perusahaan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan yang menjadi pertimbangan oleh Tim HACCP agar penerapannya lebih di tingkatkan guna menjaga kualitas produk.

##### **3. Bagi Pembaca**

Sebagai ilmu pengetahuan serta referensi untuk peneliti selanjutnya khususnya yang terkait dengan sistem HACCP.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Produk Tuna Loin Beku

##### 1. Tuna Loin Beku

Tuna Loin Beku adalah produk yang dibuat dari tuna segar atau beku yang mengalami perlakuan penyiangan, pembelahan membujur menjadi empat bagian (loin), pembuangan daging gelap, pembuangan lemak, pembuangan kulit, perapihan, dan pembekuan dengan suhu pusat  $<-18^{\circ}\text{C}$  (BSN 2006).

Menurut Saanin (1984) klasifikasi ikan tuna sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Ikan Tuna (Muchlisin Riadi 2020)

|           |                      |
|-----------|----------------------|
| Phylum    | : Chordata           |
| Subphylum | : Vertebrata Thunnus |
| Class     | : Teleostei          |
| Subclass  | : Actinopterygii     |
| Ordo      | : Perciformes        |
| Subordo   | : Scrombidei         |
| Family    | : Scrombridae        |
| Genus     | : <i>Thunnus</i>     |

Spesies : *Thunnus obesus* (*bigeye* tuna, tuna mata besar)  
*Thunnus alalunga* (*albacore*, tuna alcar)  
*Thunnus albacore* (*yellowfin* tuna, madidihang)  
*Thunnus macoyii* (*southern bluefin* tuna, tuna sirip biru selatan)  
*Thunnus thynnus* (*nouthern bluefin* tuna, tuna sirip biru utara)  
*Thunnus tongkol* (*longtail* tuna, tuna ekor panjang)

## 2. Proses pengolahan produk Tuna Loin Beku

Proses pengolahan produk Tuna Loin Beku berdasarkan SNI 01-4104.3-2006 adalah sebagai berikut :

### a. Penerimaan

Bahan baku yang diterima di unit pengolahan diuji secara organoleptik, untuk mengetahui mutunya. Bahan baku ditangani secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dengan suhu pusat produk maksimal 4,4 °C.

### b. Penyiangan

Apabila ikan yang diterima masih dalam keadaan utuh, ikan disiangi dengan cara membuang kepala dan isi perut. Penyiangan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter sehingga tidak menyebabkan pencemaran pada tahap berikutnya dengan suhu pusat produk maksimal 4,4 °C.

c. Pencucian

Ikan dicuci dengan hati-hati menggunakan air bersih dingin yang mengalir secara cepat, cermat dan saniter untuk mempertahankan suhu pusat produk maksimal 4,4 °C.

d. Pembuatan loin

Pembuatan loin dilakukan dengan cara membelah ikan menjadi empat bagian secara membujur. Proses pembuatan loin dilakukan secara cepat, cermat dan saniter dan tetap mempertahankan suhu pusat produk 4,4 °C.

e. Pengulitan dan perapihan

Tulang, daging merah dan kulit yang ada pada loin dibuang hingga bersih. Pengulitan dan perapihan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter dan tetap mempertahankan suhu produk 4,4°C.

f. Sotrasi mutu

Sortasi mutu dilakukan dengan memeriksa loin apakah masih terdapat tulang, duri, daging merah dan kulit secara manual. Sortasi dilakukan secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dengan suhu pusat produk maksimal 4,4°C.

g. Pembungkusan

Loin yang sudah rapih selanjutnya dikemas dalam plastik secara individual vakum dan tidak vakum secara cepat. Proses pembungkusan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter dan tetap mempertahankan suhu pusat produk maksimal 4,4°C.

h. Pembekuan

Loin yang sudah dibungkus kemudian dibekukan dengan alat pembeku (freezer) seperti ABF, CDF, Brain hingga suhu pusat ikan mencapai maksimal  $-18^{\circ}\text{C}$  dalam waktu maksimal 4 jam.

i. Penimbangan

Loin ditimbang satu per satu dengan menggunakan timbangan yang sudah dikalibrasi. Penimbangan dilakukan dengan cepat, cermat dan saniter serta tetap mempertahankan suhu pusat produk maksimal  $-18^{\circ}\text{C}$ .

j. Pengepakan

Loin yang telah dilepaskan dari pan pembeku, kemudian dikemas dengan plastik dan dimasukkan dalam master karton secara cepat, cermat dan saniter.

### 3. Persyaratan mutu Tuna Loin Beku

Persyaratan mutu Tuna Loin Beku harus sesuai dengan syarat mutu berdasarkan SNI 01-4104.3-2006.

Tabel 2. 1 Persyaratan mutu tuna loin (BSN, 2006)

| Jenis Uji                       | Satuan            | Persyaratan         |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| Organoleptik                    | Skala hedonik 1-9 | <b>Minimal 7</b>    |
| Cemaran Mikroba*:               |                   |                     |
| ALT                             | koloni/gram       | 5 x 10 <sup>5</sup> |
| <i>Eschericia coli</i>          | APM/gram          | <2                  |
| <i>Salmonella</i>               | APM/gram          | negatif             |
| <i>Vibrio cholera</i>           | APM/gram          | negatif             |
| Cemaran kimia*                  |                   |                     |
| Raksa (Hg)                      | mg/kg             | maksimal 1          |
| Timbal (Pb)                     | mg/kg             | maksimal 0,4        |
| Histamin                        | mg/kg             | maksimal 100        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg             | maksimal 0,5        |
| Fisika :                        |                   |                     |
| Suhu Pusat                      | Oc                | maksimal -18        |
| Parasit                         | ekor              | maksimal 0          |
| <b>Catatan* bila diperlukan</b> |                   |                     |

#### B. *Good Manufacturing Practices (GMP)*

##### 1. Definisi *Good Manufacturing Practices (GMP)*

*Good Manufacturing Practices (GMP)* atau cara produksi yang baik dan benar yaitu langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pengolahan makanan untuk menghasilkan produk dengan mutu yang tinggi dan aman dikonsumsi (Djazuli N, 2010).

*Good Manufacturing Practices* merupakan suatu pedoman bagi industri pangan untuk memproduksi makanan dan minuman yang baik dan layak

konsumsi. Menurut (Chandra, 2012), kriteria makanan yang masih layak dikonsumsi atau tidak adalah sebagai berikut :

- a. Makanan berada dalam tahap kematangan yang dikendalikan
- b. Makanan terbebas dari pencemaran dimulai dari tahapan produksi sampai penyajian atau makanan sampai tahap penyimpanan makanan setelah diolah
- c. Bebas dari perubahan fisik, kimia atau karena kuman maupun akibat pengawetan
- d. Bebas dari mikroorganisme dan parasit yang dibawa oleh makanan

## **2. Tingkat Ketidaksesuaian *Good Manufacturing Practices (GMP)***

Dalam GMP terdapat empat tingkatan ketidaksesuaian persyaratan CPPB-IRT yakni :

- a. Persyaratan "harus" adalah persyaratan yang mengindikasikan apabila tidak dipenuhi akan mempengaruhi keamanan produk secara langsung dan / atau merupakan persyaratan yang wajib dipenuhi, dan dalam inspeksi dinyatakan sebagai ketidaksesuaian kritis.
- b. Persyaratan "seharusnya" adalah persyaratan yang mengindikasikan apabila tidak dipenuhi mempunyai potensi mempengaruhi keamanan produk, dan dalam inspeksi dinyatakan sebagai ketidaksesuaian serius.
- c. Persyaratan "sebaiknya" adalah persyaratan yang mengindikasikan apabila tidak dipenuhi mempunyai potensi mempengaruhi efisiensi

pengendalian keamanan produk, dan dalam inspeksi dinyatakan sebagai ketidaksesuaian mayor.

- d. Persyaratan "dapat" adalah persyaratan yang mengindikasikan apabila tidak dipenuhi mempunyai potensi mempengaruhi mutu (wholesomeness) produk, dan dalam inspeksi dinyatakan sebagai ketidaksesuaian minor;

### **3. Standar *Good Manufacturing Practices* (GMP)**

*Good Manufacturing Practices* (GMP) pada makanan dan minuman telah diatur dalam undang-undang, seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Standard yang digunakan GMP pada produksi kuliner di Indonesia adalah SK MENKES No.23/MENKES/I/1978 yang disebut CPMB (Cara Produksi Makanan yang Baik) adalah sebagai berikut:

- a. Lokasi pabrik
- b. Bangunan
- c. Fasilitas sanitasi
- d. Peralatan produksi
- e. Bahan
- f. Produk akhir
- g. Laboratorium
- h. Higiene karyawan
- i. Wadah kemasan
- j. Label

- k. Penyimpanan
- l. Pemeliharaan sarana pengelolaan dan kegiatan sanitasi
- m. Kualitas pengiriman

### **C. *Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)***

#### **1. Definisi Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)**

*Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)* dapat didefinisikan sebagai prosedur tertulis yang harus digunakan oleh produsen untuk memenuhi kondisi dan praktek sanitasi. SSOP merupakan bagian penting dari program persyaratan untuk sistem *Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)*.

SSOP merupakan prosedur standar penerapan prinsip pengelolaan yang dilakukan melalui kegiatan sanitasi dan higiene. Dalam hal ini, SSOP menjadi program sanitasi wajib suatu industri untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan menjamin sistim keamanan produksi pangan.

#### **2. Acuan penerapan *Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)***

*Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)* memiliki 8 kunci yang menjadi acuan dalam penerapannya, yaitu :

##### **a. Keamanan Air**

Air yang digunakan pada unit pengolahan harus air yang bersih, bahkan sedapat mungkin dengan air yang mengalir (air ledeng atau air yang dipompakan). Penggunaan desinfektan didalam air pencuci sangat

diutamakan. Pencucian harus dilakukan seintensif mungkin, sehingga memenuhi persyaratan teknologi dan hygiene.

b. Kebersihan Permukaan Yang Berkontak Langsung Dengan Produk

Kebersihan permukaan peralatan yang berkontak langsung dengan produk meliputi prosedur pembersihan dan sanitasi alat, frekuensi pembersihan dan petugas yang bertanggung jawab. Kegiatan sanitasi dalam proses pengolahan memiliki dua tujuan. Pertama, menghilangkan sisa makanan yang mengandung nutrisi yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Kedua, mengurangi populasi mikroba yang ada dan bertahan pada tingkat dimana kontaminasi yang signifikan dapat terjadi pada produk yang menyentuh permukaannya secara langsung. Setelah dibersihkan dan didesinfeksi, area dilindungi dari kontaminasi ulang sebelum digunakan

c. Pencegahan Kontaminasi Silang

Kontaminasi silang terjadi karena bagian yang bersih terkontaminasi ulang bagian yang kotor dan perpindahan pekerja atau tahapan produksi terlalu berdekatan. Factor yang mempengaruhi mutu ikan adalah penerapan suhu rendah dan pengolahan secara cermat, bersih dan cepat.

d. Kebersihan Karyawan

Kebersihan karyawan yang harus senantiasa diperhatikan, yaitu membersihkan rambut, mandi, cuci tangan dan membersihkan kuku. Rambut kotor dan berminyak sangat menarik bagi bakteri. Disamping itu, ketombe bisa masuk kedalam makanan. Fasilitas cuci pakaian (laundry)

sebaiknya disediakan oleh perusahaan terutama bagi karyawan yang kontak langsung dengan produk. Karyawan umumnya tidak mau mencuci pakaiannya setiap hari, apalagi bila bekerja di ruang sejuk. Penggantian masker harus dilakukan setiap hari, bahkan pada daerah kerja berdebu penggantian masker harus dilakukan sesering mungkin. Perilaku karyawan yang bersih dan sehat, serta kelengkapan seperti topi, masker, sarung tangan, baju luar, dan sepatu boot juga turut mempengaruhi kebersihan produk.

e. Pencegahan adultrasi

Keamanan produk bagi konsumen merupakan hal mutlak. Asesmen potensi cemaran logam berat, pestisida, biotoksin, dan lainnya perlu dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan bahaya terhadap konsumen. Asesmen penggunaan bahan berbahaya untuk penanganan, pengolahan, penyimpanan dan distribusi produk juga perlu, serta merakit teknologi alternatif yang aman bagi konsumen dan menjauhkan dari produk agar tidak merugikan konsumen.

f. Pelabelan dan Penyimpanan yang Tepat

Pelabelan produk berisi data dan sebagai informasi kepada konsumen. Cold storage merupakan system *ice conditioning* sempurna. Suhu penyimpanan menentukan umur simpan suatu produk.

g. Pengendalian Kesehatan Karyawan

Kesehatan karyawan merupakan hal penting dalam industri pengolahan. Karyawan yang tidak tidak sehat dapat menjadi sumber kontaminasi. Kesehatan karyawan diperiksa secara periodik untuk menjamin tidak seorang pun menderita penyakit menular. Perusahaan harus melarang karyawan bekerja jika menderita penyakit infeksi, luka, diare, atau yang dapat menular kepada produk.

h. Pengendalian Hama

Pengendalian hama tidak hanya tentang pembasmian, namun juga mencakup pencegahan hama kontak dengan produk, dan mencegah perkembangan hama agar tidak timbul di area produksi. Pengendalian hama dilakukan untuk menjamin tidak ada hama di ruang pengolahan.

**D. *Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)***

**1. Definisi Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)**

*Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)* adalah suatu jaminan manajemen mutu yang diterapkan untuk memberikan jaminan keamanan dan mutu pangan serta menentukan titik kritis yang harus dilakukan dengan pengawasan secara ketat (Thaher, 2005). Titik Kendali Kritis (TKK) diartikan sebagai suatu tahapan dalam suatu proses, dimana jika tidak dikontrol sebagaimana mestinya akan mengakibatkan bahaya resiko ketidaknyamanan, ketidaklayakan atau penipuan ekonomis dari produk yang dihasilkan, dengan

kata lain merupakan setiap tahapan dalam suatu proses dimana faktor biologis, kimia dan fisik dapat dikontrol/dikendalikan.

HACCP merupakan suatu sistem yang mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengontrol setiap tahapan proses yang rawan terhadap resiko bahaya signifikan yang terkait dengan ketidakamanan pangan. Sistem HACCP dikembangkan atas dasar identifikasi titik pengendalian kritis dalam tahap pengolahan dimana kegagalan dapat menyebabkan resiko bahaya. Praktisi HACCP dituntut dapat melakukan pengawasan mutu secara mandiri (*self regulatory* atau *monitoring quality control*) yang konsekuen dan bertanggung jawab.

Menurut Koswara (2009) penerapan HACCP di industri pangan bersifat spesifik untuk setiap jenis produk, setiap proses, dan setiap pabrik serta diperlukan prasyarat dasar berupa penerapan GMP dan SSOP. Faktor penting untuk suksesnya penerapan HACCP dalam industri pangan adalah sangat ditentukan oleh komitmen manajemen untuk menyediakan makanan aman. Purwasih (2021) mengatakan bahwa dalam industri pangan tahap proses manajemen keamanan pangan dimulai dari sejak penerimaan bahan baku, pengolahan, pengemasan, penyimpanan, distribusi sampai ke penjualan (*retailing*).

Pada analisa perikanan, *Hazard* dikelompokkan menurut jenis analisisnya yang berkaitan dengan :

a. Keamanan pangan (*food safety*)

Keamanan pangan adalah salah satu aspek dari suatu produk yang dapat menimbulkan penyakit atau kematian yang disebabkan oleh faktor biologis, kimiawi dan fisika.

b. Kelayakan keutuhan produk (*wholesomeness* atau *food hygiene*)

Kelayakan keutuhan produk adalah karakteristik dari suatu produk atau yang berhubungan dengan kontaminasi produk atau kebersihan.

c. Kerugian secara ekonomis (*Economic Fraud*)

Kerugian ekonomis adalah tindakan yang bersifat ilegal atau menyesatkan. Tindakan tersebut termasuk penggunaan bahan tambahan yang salah, kekurangan timbangan dan lain-lain.

## **2. Prinsip *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP)**

Terdapat tujuh prinsip yang menjadi dasar filosofi dalam penerapan sistem HACCP yaitu :

a. Analisis bahaya (*Hazard Analysis*)

Analisis potensi bahaya bertujuan untuk memastikan bahwa semua aspek yang ada selama proses produksi, mulai dari bahan baku, alat, dan lainnya, dalam kondisi aman. Dalam artian, tidak berpotensi menyebabkan masalah keamanan, seperti terkontaminasi bahan pencemar atau zat

berbahaya lainnya yang bisa mengancam kesehatan atau keselamatan calon konsumen.

b. Identifikasi dan penentuan titik kendali kritis (CCP)

Titik kendali kritis didefinisikan sebagai suatu titik lokasi tahapan dalam proses yang harus diawasi atau dikendalikan. Apabila ini tidak terkendali atau tidak terawasi dengan baik, kemungkinan dapat menimbulkan tidak amannya suatu produk, terjadinya kerusakan, hingga berimbas pada risiko kerugian ekonomi. Sebaliknya, bahan pangan yang telah melewati titik kendali kritis ini adalah makanan yang sehat dan telah diolah dengan baik.

c. Penetapan batas kritis yang telah teridentifikasi

Batas kritis ini adalah kriteria yang digunakan untuk *quality control*. Terdapat kriteria tertentu, yang nantinya menjadi batasan apakah produk tersebut tergolong produk gagal atau masih boleh dipasarkan.

d. Penyusunan prosedur pemantauan CCP

Prosedur Pemantauan CCP adalah tata kelola pemantauan yang biasanya menggunakan catatan tertulis untuk melihat urutan, operasi, dan ukuran selama proses produksi yang bertujuan untuk mengetahui masalah, kendala, atau bahkan penyimpangan yang terjadi, entah dalam proses produksi atau manajemen.

e. Menetapkan tindakan koreksi

Tindakan ini berlaku apabila selama masa pemantauan mengindikasikan adanya CCP yang tidak terkontrol. Tindakan korektif ini sebaiknya diatur secara jelas guna memudahkan karyawan dalam proses penanganan masalah.

f. Menetapkan prosedur verifikasi atau untuk menguji kebenaran

Verifikasi dapat dilakukan dalam bentuk penelitian ataupun uji laboratorium dengan data yang detail. Nantinya, akan diketahui apakah proses produksi dan produk akhir telah sesuai rencana atau tidak.

g. Melaksanakan prosedur pencatatan dan penyimpanan data

*Record keeping* yaitu pendokumentasian seluruh prosedur dan catatan yang berkaitan dengan prinsip dan penerapan HACCP. Hal ini untuk memudahkan pemeriksaan oleh manager atau instansi berwenang apabila produk yang dihasilkan diketahui atau diduga menyebabkan munculnya beberapa kerugian yang tidak diinginkan agar dapat dievaluasi dan ditinjau kembali.

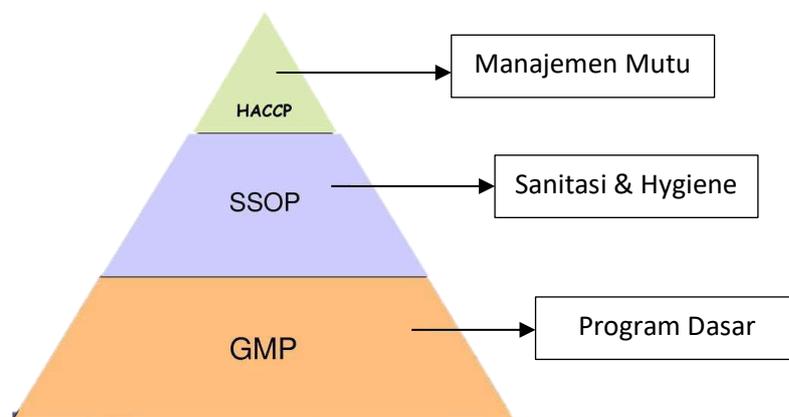
**E. Keterkaitan GMP, SSOP dan HACCP**

Salah satu standar keamanan pangan yang diakui adalah *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP). Di dalam HACCP terdapat 2 program prasyarat yang harus dipenuhi meliputi GMP dan SSOP.

GMP merupakan pedoman yang memerhatikan aspek keamanan untuk memproduksi pangan agar bermutu, aman, layak dikonsumsi dan mencegah

terjadinya masalah terkait kualitas produk (Purwasih R, 2020). GMP berisi pedoman penjelasan cara memproduksi makanan agar aman, bermutu dan layak dikonsumsi dari awal hingga akhir proses produksi.

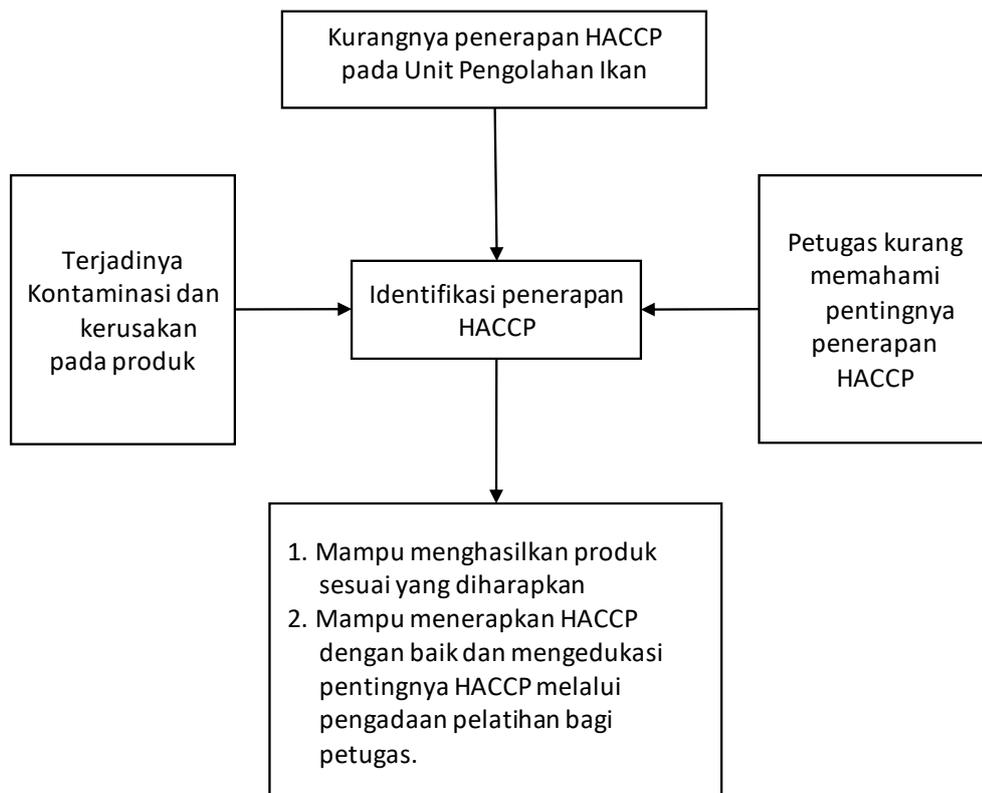
Salah satu aspek penting yang terdapat dalam GMP adalah SSOP. SSOP merupakan prosedur standar penerapan prinsip pengolahan lingkungan yang dilakukan melalui kegiatan sanitasi dan higienie yang berhubungan dengan seluruh fasilitas produksi. SSOP mengontrol setiap karyawan/petugas dalam melakukan pekerjaan dan sebagai acuan untuk menjaga konsistensi kualitas produk sebuah perusahaan.



Gambar 2. 2 Piramida hubungan antara GMP, SSOP dan HACCP (Purwasih R, 2020)

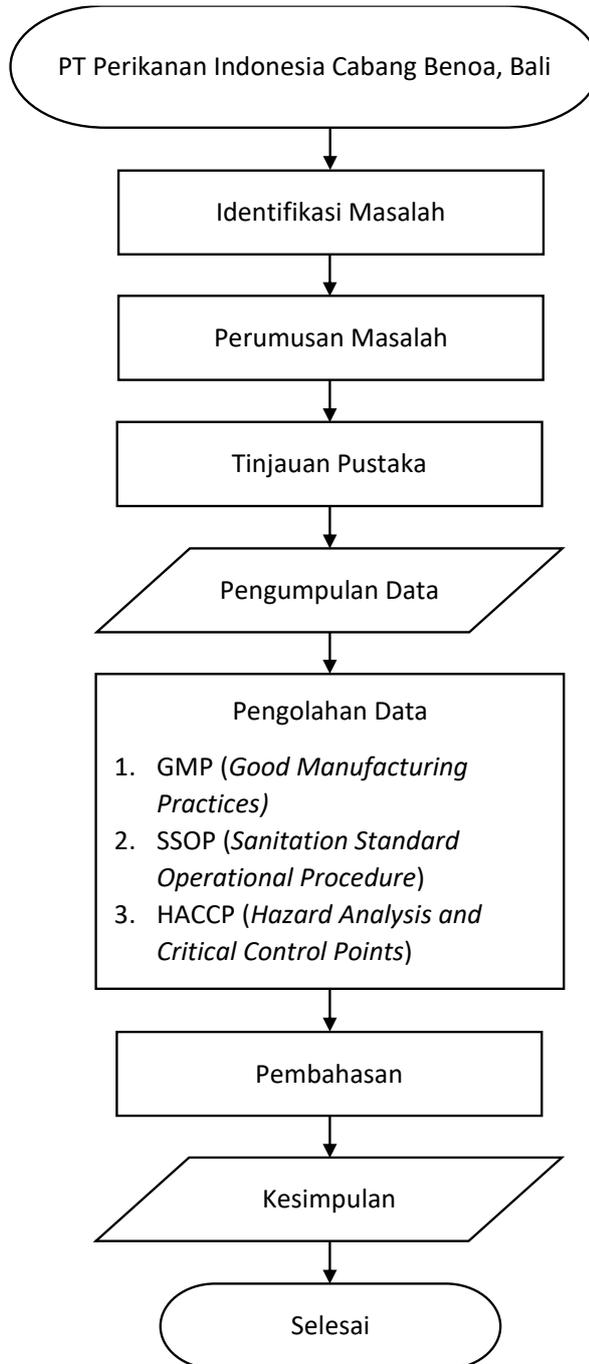
## F. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian tentang Identifikasi Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Proses Pengolahan Tuna Loin Beku Di PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa, Bali dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 2. 3 Kerangka berpikir penelitian

## G. Alur Penelitian



Gambar 2. 4 Alur Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat Dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di PT Perikanan Indonesia Cabang Bena yang berlokasi di Jl. Raya Pelabuhan Bena, Kecamatan Pedungan, Kota Denpasar Selatan, Bali. Waktu pelaksanaannya dimulai dari tanggal 11 April sampai dengan 10 Juli 2022.

#### **B. Alat Dan Bahan Penelitian**

1. Alat tulis
2. Laptop
3. *Software Microsoft Office Word 2011*
4. *Software Microsoft Office Excel 2011*

#### **C. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Menurut Moleong (2013:4) metode kualitatif merupakan suatu prosedur yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang berperilaku yang dapat diamati dan pendekatan ini diarahkan pada latar dan individu tersebut secara holistik atau utuh.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk mendeskripsikan bagaimana penerapan sistem HACCP di PT Perikanan Indonesia Cabang Bena

dan apa tindakan yang harus dilakukan perusahaan untuk memperbaiki sistem HACCP.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, peneliti melakukan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

##### **1. Observasi**

Dengan melihat secara langsung di lapangan dan melakukan pengamatan serta hal apa saja yang terjadi saat proses produksi dan operasi berlangsung dan bagaimana penerapan HACCP di PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa.

##### **2. Wawancara**

Dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada karyawan dan petugas (Jabatan) di PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa khususnya para pekerja di Unit Pengolahan Ikan mengenai proses pengolahan produk Tuna Loin Beku.

##### **3. Dokumentasi**

Dengan mengumpulkan data yang berasal dari sumber-sumber yang berkaitan dengan perusahaan baik data primer maupun data sekunder.

##### **4. Studi pustaka**

Dengan mencari informasi dari buku, jurnal dan literatur lainnya yang berhubungan dengan referensi.

## **E. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini dengan mengidentifikasi dari penerapan *Good Manufacturing Practices (GMP)*, *Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)* dan *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)* dengan tahapan sebagai berikut :

### **1. Good Manufacturing Practices (GMP)**

Melakukan identifikasi tingkat potensi bahaya pada setiap standar GMP seperti lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, peralatan produksi, laboratorium, pengawasan proses, karyawan, penyimpanan, pemeliharaan dan program sanitasi serta dari segi pelatihan.

### **2. Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)**

Melakukan identifikasi potensi bahaya dengan mengacu pada kunci penerapan SSOP yakni keamanan air, kebersihan permukaan yang berkontak langsung dengan produk, pencegahan kontaminasi silang, kebersihan karyawan, pencegahan adultrasi, pelabelan dan penyimpanan yang tepat, dan pengendalian hama.

### **3. Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)**

Melakukan identifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi pada proses produksi, lalu menentukan CCP dengan panduan *CCP Decision Tree* setelah ditetapkannya batas kritis, selanjutnya dilakukan verifikasi. Kegiatan verifikasi terhadap CCP dilakukan untuk menjaga agar kegiatan pengendalian dan pemantauan CCP dapat berjalan dengan normal.

## BAB IV

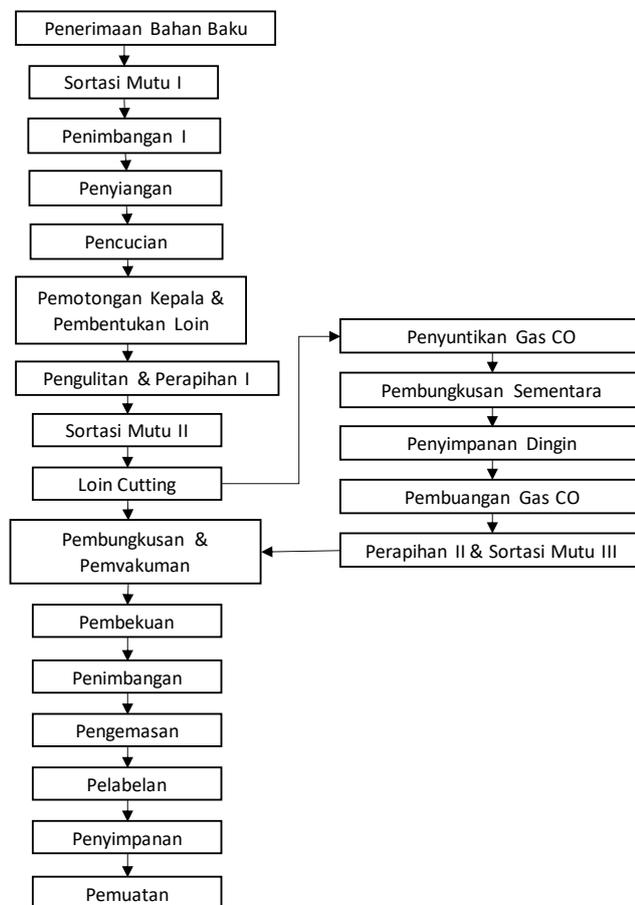
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Pengumpulan data

##### a. Alur Proses Produksi

Alur proses pengolahan produk Tuna Loin Beku di PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa adalah sebagai berikut.



Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi Tuna Loin Beku PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa (2022)

Alur proses produk Tuna Loin Beku tersebut menggambarkan keseluruhan proses produksi mulai dari penerimaan bahan baku sampai pada proses pemuatan atau pendistribusian. Alur proses ini berguna bagi instansi atau lembaga lainnya sebagai pedoman untuk memahami tahapan proses identifikasi dan verifikasi.

#### b. Deskripsi Produk

Menurut Codex (1997) deskripsi produk menjelaskan tentang karakteristik produk, perlakuan pengolahan, pengemasan, umur simpan, cara penyimpanan dan metode pendistribusian. Deskripsi produk termasuk bagian penting yang dapat membantu konsumen mengetahui informasi tentang produk dan menghindari potensi bahaya pada produk akhir. Berikut deskripsi produk Tuna Loin Beku

Tabel 4. 1 Deskripsi produk PT Perikanan Indonesia Cabang Bena (2022)

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Nama Produk</b>                  | Tuna Loin Beku/ <i>Center Cut CO</i>   |
| <b>Komposisi Bahan</b>              | Produk tersebut berbahan baku dari daging ikan tuna sirip kuning ( <i>yellowfin</i> tuna)  |
| <b>Tahapan Proses</b>               | Penerimaan bahan baku, sortasi mutu I, penimbangan I, penyiangan, pencucian, pemotongan kepala dan pembentukan loin, pengulitan dan perapihan I, sortasi mutu II, penyuntikan gas CO, pembungkusan sementara, penyimpanan dingin, pelepasan gas CO, pembentukan loin, pengemasan dan pemvakuman, pembekuan, penimbangan II, pengemasan, pelabelan, penyimpanan, pemuatan |
| <b>Pengemasan</b>                   | Pengemasan primer menggunakan plastik <i>vacuum</i><br>Pengemasan sekunder menggunakan kardus dan styrofoam  |
| <b>Cara Penggunaan Produk Akhir</b> | Keluarkan produk dari kemasan sebelum dicairkan, masak segera setelah dicairkan dan jangan dibekukan kembali setelah dicairkan.  |
| <b>Penyimpanan Dan Umur Simpan</b>  | Produk disimpan pada suhu 0°F atau -18°C dan dapat bertahan selama satu tahun  |
| <b>Cara Distribusi</b>              | a. Pengiriman darat menggunakan <i>thermoking</i><br>b. Pengiriman laut menggunakan refeeer container<br>c. Pengiriman udara dapat menyesuaikan dengan pesawat yang digunakan  |

## 2. Pengolahan Data

### a. *Good Manufacturing Practices (GMP)*

Identifikasi GMP dilakukan berdasarkan beberapa aspek dari SK MENKES No.23/MENKES/I/1978. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan, hasil identifikasi penyimpangan atau ketidaksesuaian kondisi terhadap pedoman GMP disajikan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Identifikasi Variabel GMP Perusahaan PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa (2022)

| No | Variabel GMP       | Keterangan   | Kategori |
|----|--------------------|--|----------|
| 1  | Lokasi             | Tempat produksi berada dalam kawasan pelabuhan   | Minor    |
| 2  | Bangunan           | a. Menggunakan bangunan dari perusahaan sebelumnya dengan kualitas bangunan yang masih baik                                    | Minor    |
|    |                    | b. Lantai dan dinding terbuat dari bahan kedap air namun terdapat karat pada dinding karena tidak dilakukan perawatan.         | Mayor    |
| 3  | Fasilitas Sanitasi | a. Tidak memiliki petugas sanitasi   | Serius   |
|    |                    | b. Sarana toilet yang baik di UPI tuna namun kurang baik di UPI pelagis karena kurang terawat                                  |          |
| 4  | Peralatan Produksi | a. Baju kerja putih untuk petugas UPI seringkali tidak di cuci setelah pemakaian kemudian digunakan kembali di hari berikutnya | Kritis   |
|    |                    | b. Mesin bonesaw yang kurang terawat sehingga terdapat karat pada pisau pemotong dan alas pemotong                             |          |
| 5  | Laboratorium       | Hanya menyediakan satu ruang organoleptik  | Mayor    |
| 6  | Pengawasan Proses  | Sangat jarang dilakukan pengawasan proses oleh Ketua <i>Quality Control</i> terhadap petugas UPI                               | Serius   |

| No | Variabel GMP                      | Keterangan  | Kategori |
|----|-----------------------------------|---|----------|
| 7  | Karyawan                          | Karyawan seringkali abai dan tidak menggunakan penutup kepala, masker, dan sarung tangan dalam melakukan produksi | Kritis   |
| 8  | Penyimpanan                       | a. Untuk produk whole, ikan dialas dengan plat fiber untuk menghindari produk kontak langsung dengan lantai       | Minor    |
|    |                                   | b. Untuk produk tuna, menggunakan kardus atau styrofoam   |          |
| 9  | Pemeliharaan dan Program Sanitasi | Merokok di dalam ruang UPI sehingga asap rokok bisa menyebabkan kontaminasi pada produk                           | Kritis   |
| 10 | Pelatihan                         | Karyawan belum memiliki pelatihan fokus terhadap GMP  | Mayor    |

Keterangan :

- 1) Minor, yaitu tingkat penerapan yang mempunyai potensi mempengaruhi mutu produk.
- 2) Mayor, yaitu tingkat penerapan yang dapat mempengaruhi efisiensi pengendalian keamanan produk.
- 3) Serious, yaitu tingkat penerapan yang dapat menyebabkan resiko terhadap keamanan produk.
- 4) Kritis, yaitu tingkat penerapan yang mempengaruhi keamanan produk secara langsung dan harus segera dilakukan penanganan.

Dari hasil identifikasi aspek GMP, terdapat 3 variabel dengan kategori minor yang berpengaruh terhadap mutu produk. Terdapat 3 variabel dengan kategori mayor yang mempengaruhi efisiensi pengendalian

keamanan produk. Terdapat 2 variabel dengan kategori serius yang dapat menyebabkan resiko terhadap keamanan produk.

**b. Sanitation Standard Operation Procedure (SSOP)**

Identifikasi dilakukan berdasarkan beberapa acuan dalam penerapan SSOP. Hasil identifikasi penyimpangan atau ketidaksesuaian terhadap SSOP disajikan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Identifikasi Variabel SSOP PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa (2022)

| No | Variabel SSOP   | Keterangan   |
|----|---|--|
| 1  | Keamanan air  | Air yang digunakan untuk membersihkan peralatan yang kontak langsung dengan produk daging tuna menggunakan air PAM, sedangkan air yang digunakan untuk penyiangan ikan pelagis dan membersihkan ruang UPI menggunakan air laut |
| 2  | Kebersihan permukaan yang kontak langsung dengan produk | Mesin <i>Bonesaw</i> yang agak berkarat  |
| 3  | Pencegahan kontaminasi silang                           | Produk berpotensi mengalami kontaminasi dari pekerja   |
| 4  | Kebersihan karyawan                                     | Kurangnya kesadaran dan pengetahuan bagi para petugas mengenai standar keamanan pangan yang benar  |
| 5  | Pencegahan adultrasi                                    | Tidak memiliki alat pendeteksi logam   |
| 6  | Pelabelan dan penyimpanan yang tepat                    | Pelabelan memuat informasi yang lengkap. Adapun penyimpanan produk di simpan di ruang <i>cold storage</i> dengan suhu rata-rata sampai -20°C   |
| 7  | Pengendalian hama                                       | Menggunakan alat <i>insect killer</i> dan perangkap tikus  |

Pada tabel di atas, dapat diketahui terdapat beberapa variabel dalam SSOP yakni keamanan air, kebersihan permukaan yang kontak langsung dengan produk, pencegahan kontaminasi silang, kebersihan karyawan, pencegahan adultrasi, pelabelan dan penyimpanan yang tepat serta pengendalian hama.

**c. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)**

Dalam mengidentifikasi penerapan HACCP terdapat beberapa langkah yang diterapkan penulis sebagai berikut.

**1) Analisis Bahaya**

Analisis bahaya yang mungkin terjadi dalam proses produksi :

Tabel 4. 4 Analisis Bahaya Proses Produksi PT Perikanan Indonesia Cabang Bena (2022)

| No | Tahap Proses                     | Identiifikasi Bahaya |   | Asesmen bahaya |   |    | Upaya Pencegahan   |
|----|----------------------------------|----------------------|---|----------------|---|----|--|
|    |                                  | Tipe                 | Bahaya  | K              | S | B  |  |
| 1  | Penerimaan bahan baku tuna segar | Biologi              | Peningkatan suhu ikan, peningkatan kadar histamin                                     |                |   | Ya | Melakukan uji organoleptik dan pengecekan suhu terhadap bahan baku yang diterima, proses penerimaan dilakukan secara teliti, cermat, dan saniter |
|    |                                  | Fisik                | Mutu bahan baku kurang baik/segar, ukuran dan jenis ikan tidak sesuai                 |                |   |    |  |
|    |                                  | Kimia                | Kontaminasi logam berat dari lingkungan perairan                                      |                |   |    |  |
| 2  | Sortasi I                        | Biologi              | Sering terjadi kontaminasi bakteri patogen, dan bakteri lainnya yang cepat berkembang | Ya             |   |    | Harus memperhatikan kebersihan tempat pada saat sortasi sebelum masuk ruang produksi, serta bekerja secara teliti, cermat, cepat dan hati-hati   |
|    |                                  | Fisik                | Terdapat kotoran dari tangan pengsortir dan benda asing lainnya                       |                |   |    |  |

| No | Tahap Proses  | Identifikasi Bahaya |  | Assesmen bahaya |    |   | Upaya Pencegahan   |
|----|---|---------------------|--|-----------------|----|---|--|
|    |   | Tipe                | Bahaya   | K               | S  | B |  |
| 3  | Penimbangan I   | Biologi             | Sering terjadi kontaminasi bakteri patogen, dan bakteri lainnya yang cepat berkembang  | Ya              |    |   | Timbangan harus dikalibrasi terlebih dahulu dan dibersihkan sebelum dilakukan penimbangan. Penimbangan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter  |
|    |   | Fisik               | Terjadi kemunduran mutu dan kekurangan berat yang telah ditentukan   |                 |    |   |  |
| 4  | Penyiangan & pencucian  | Biologi             | Masih terdapat mikroorganisme yang menempel pada bagian tubuh tuna   |                 | Ya |   | Memperhatikan proses pembersihan bahan baku sebelum diproses, pengawasan terhadap bahan baku dan pemilihan supplier yang terpercaya  |
|    |   | Fisik               | Masih terdapat kotoran yang menempel pada tubuh tuna   |                 |    |   |  |
| 5  | Pemotongan kepala, pembentukan loin, pengulitan dan perapihan I | Biologi             | Sering terjadi kontaminasi bakteri patogen, dan bakteri lainnya yang cepat berkembang  |                 | Ya |   | Harus memperhatikan kebersihan tempat pada pembuatan loin, serta dikerjakan secara teliti, cermat, cepat dan hati-hati   |
|    |   | Fisik               | Ketidak rapihan dalam pembuatan loin dan pengulitan serta terkontaminasi benda asing seperti plastik, kaca, pecahan kayu dll |                 |    |   |  |
| 6  | Sortasi mutu II   | Biologi             | Sering terjadi kontaminasi bakteri patogen, dan bakteri lainnya yang cepat berkembang  | Ya              |    |   | Harus memperhatikan kebersihan tempat sortasi mutu loin, serta bekerja secara teliti, saniter, cermat, cepat dan hati-hati   |
|    |   | Fisik               | Terdapat kotoran dari tangan pengsortir dan benda asing lainnya  |                 |    |   |  |
| 7  | Penyuntikan gas CO  | Biologi             | Kontaminasi bakteri, pertumbuhan mikroba dan peningkatan histamin akibat peningkatan suhu tuna loin                          |                 | Ya |   | Menggunakan peralatan bersih dan saniter, semua alat suntik diperiksa harus dalam kondisi baik dan bersih sebelum dan sesudah digunakan. Proses dilakukan secara cermat, cepat dan hati-hati |

| No | Tahap Proses                                 | Identifikasi Bahaya |  | Assesmen bahaya |    |    | Upaya Pencegahan   |
|----|--|---------------------|--|-----------------|----|----|--|
|    |  | Tipe                | Bahaya   | K               | S  | B  |  |
| 8  | Pembungkusan sementara                       | Biologi             | Adanya kontaminasi bakteri karena ketidakterampilan dalam pembungkusan   | Ya              |    |    | Proses pembungkusan harus teliti sesuai dengan prosedur, higienis, dan kerapian diutamakan   |
|    |  | Fisik               | Adanya kontaminasi potongan plastik atau spons yang menempel pada bagian tuna loin   |                 |    |    |  |
| 9  | Penyimpanan dingin                           | Biologi             | Pertumbuhan mikroba akibat peningkatan suhu ruang pendingin loin dan peningkatan histamin  |                 | Ya |    | Mempertahankan suhu ruang pendingin pada kisaran -2 sampai 0 derajat celcius dengan pengawasan suhu ruang pendinginan setiap jam                                       |
| 11 | Pembuangan gas CO, Perapihan II & Sortasi II | Biologi             | Pertumbuhan mikroba dan peningkatan histamin akibat peningkatan suhu tuna loin serta kontaminasi mikroba yang diakibatkan oleh kontaminasi plastik |                 |    | Ya | Pengawasan SSOP pengemasan yang harus dijaga kebersihannya dan suhu ruangan di pertahankan pada tingkat 18 derajat celcius   |
| 12 | Pembungkusan & pemvakuman                    | Biologi             | Kontaminasi bakteri dari mesin vakum yang tidak dibersihkan secara rutin   |                 | Ya |    | Pemeriksaan mesin vakum secara periodik, dan menginspeksi serta mengontrol selama proses vakum berlangsung serta menyelesaikan proses secara cepat, cermat dan saniter |
|    |  | Fisik               | Dehidrasi fisik tuna loin akibat kerusakan mesin   |                 |    |    |  |
| 13 | Pembekuan                                    | Fisik               | Penurunan kualitas bagian Tuna Loin Beku   |                 |    | Ya | Pengendalian suhu secara teratur dan higienis  |
| 14 | Penimbangan II & Pengemasan                  | Biologi             | Terjadi kontaminasi bakteri karena bolongnya kemasan pada saat proses pengemasan   |                 | Ya |    | Proses pengemasan harus teliti, sesuai dengan prosedur, higienis dan kerapian diutamakan   |
|    |  | Fisik               | Menempelnya benda asing pada bagian Tuna Loin Beku   |                 |    |    |  |

| No | Tahap Proses            | Identifikasi Bahaya |   | Assesmen bahaya |    |   | Upaya Pencegahan  |
|----|-------------------------|---------------------|---|-----------------|----|---|---|
|    |                         | Tipe                | Bahaya  | K               | S  | B |   |
| 15 | Pelabelan & Penyimpanan | Biologi             | Pertumbuhan mikroba akibat peningkatan suhu ruang penyimpanan beku serta peningkatan histamin |                 | Ya |   | Penyimpanan harus dilakukan secara hati-hati dan cermat serta pemeriksaan suhu setiap jam |
|    |                         | Fisik               | Kerusakan kemasan yang dapat berdampak pada kualitas produk                                   |                 |    |   |   |
| 16 | Pemuatan                | Biologi             | Penurunan mutu akibat kenaikan suhu   |                 | Ya |   | Proses pemuatan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter serta mengontrol suhu terbaik  |

Keterangan :

K : Kecil

S : Sedang

B : Besar

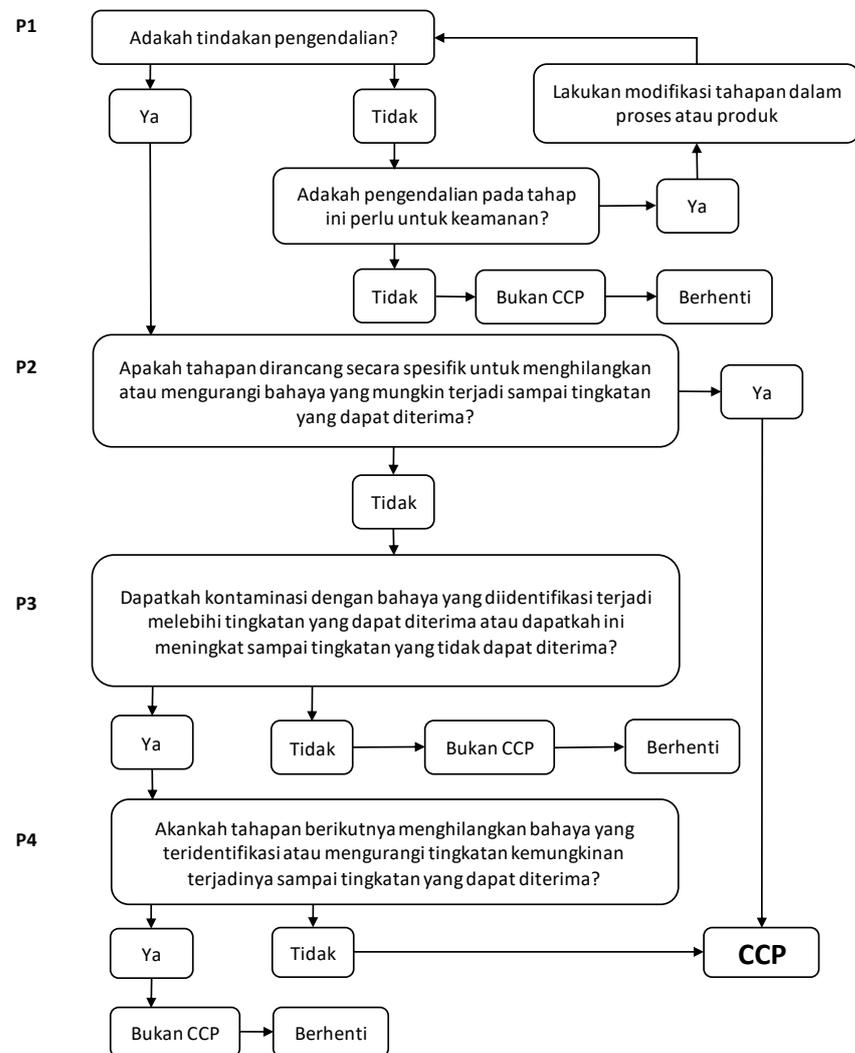
Bahaya biologi yang terdapat pada saat proses pengolahan produk Tuna Loin Beku adalah peningkatan suhu produk yang mengakibatkan pertumbuhan bakteri patogen di dalam produk sehingga terjadi peningkatan histamin. Cemaran lainnya bisa berasal dari lingkungan kerja dan kebersihan petugas. Bahaya biologi ini dapat mempengaruhi mutu dan kesehatan manusia serta tingkat keparahannya dalam level tinggi sehingga harus dikendalikan.

Bahaya fisik yang terdapat pada proses pengolahan produk Tuna Loin Beku adalah kontaminasi benda asing seperti kerikil, plastik, kaca, pecahan kayu dan lainnya yang berasal dari lingkungan sekitar maupun bahan pengemas untuk produk tersebut. Kerusakan pada kemasan

pada saat proses pemvakuman dan pengemasan dan tidak di sortir secara teliti dapat mengakibatkan produk mengalami dehidrasi fisik sehingga produk akan mengalami kontaminasi dan penurunan mutu produk.

## 2) Penentuan *Critical Control Point* (CCP)

*Critical Control Point* ditetapkan menggunakan pohon keputusan (*decision tree*) pada setiap alur proses produksi mulai dari penerimaan bahan baku hingga penyimpanan produk akhir.



Gambar 4. 2 CCP *Decision Tree* (e-BookPangan, 2006)

Berdasarkan pohon keputusan pada penentuan *Critical Control Point* (CCP), diperoleh hasil yang termasuk kedalam kategori CCP dan bukan CCP sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Penentuan CCP Pada Proses Produksi PT Perikanan Indonesia Cabang Bena (2022)

| No | Tahap Proses  | Potensi Bahaya   | P1    | P2    | P3    | P4    | CCP/Bukan CCP |
|----|---|--|-------|-------|-------|-------|---------------|
| 1  | Penerimaan bahan baku tuna segar                                | Bakteri, kerusakan fisik, kontaminasi logam berat dan histamin | Ya    | Tidak | Ya    | Tidak | CCP           |
| 2  | Sortasi I   | Bakteri dan penurunan mutu                                     | Tidak | -     | -     | -     | Bukan CCP     |
| 3  | Penimbangan I   | Bakteri dan benda asing  | Tidak | -     | -     | -     | Bukan CCP     |
| 4  | Penyiangan & pencucian  | Bakteri dan benda asing  | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 5  | Pemotongan kepala, pembentukan loin, pengulitan dan perapihan I | Histamin   | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 6  | Sortasi mutu II   | Bakteri dan benda asing  | Ya    | Tidak | Tidak | -     | Bukan CCP     |
| 7  | Penyuntikan gas CO  | Bakteri dan benda asing  | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 8  | Pembungkusan sementara  | Bakteri dan benda asing  | Ya    | Tidak | Ya    | Ya    | Bukan CCP     |
| 9  | Penyimpanan dingin  | Pertumbuhan mikroba dan Histamin                               | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 10 | Pembuangan gas CO, Perapihan II & Sortasi II                    | Pertumbuhan mikroba dan Histamin                               | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 11 | Pembungkusan & pemvakuman                                       | Bakteri dan penurunan mutu                                     | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 12 | Pembekuan   | Penurunan Mutu dan histamin                                    | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 13 | Penimbangan II & Pengemasan                                     | Bakteri dan benda asing  | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |
| 14 | Pelabelan & Penyimpanan   | Pertumbuhan mikroba dan Histamin                               | Ya    | Ya    | -     | -     | CCP           |

| No | Tahap Proses | Potensi Bahaya | P1 | P2    | P3 | P4    | CCP/Bukan CCP |
|----|--------------|----------------|----|-------|----|-------|---------------|
| 15 | Pemuatan     | Penurunan Mutu | Ya | Tidak | Ya | Tidak | CCP           |

Keterangan :

a) P1 = Apakah ada tindakan pencegahan pada tahapan tersebut untuk mencegah atau meminimalkan bahaya yang mungkin terjadi?

Jika ya : Lanjutkan P2

Jika Tidak : Bukan CCP/stop

b) P2 = Apakah tahapan ini di desain khusus untuk dapat menghilangkan atau mengurangi kemungkinan terjadinya *hazard* sampai tingkatan yang diterima?

Jika ya : CCP

Jika tidak : Lanjut P3

c) P3 = Apakah bahaya yang terjadi dapat meningkat melebihi level yang dapat diterima atau melebihi batas kritis?

Jika ya : Lanjut P4

Jika tidak : Bukan CCP/stop

d) P4 = Apakah tahapan berikutnya dapat mengurangi bahaya signifikan yang telah diidentifikasi pada tahapan tersebut.

Jika ya : Bukan CCP/stop

Jika tidak : CCP

Berdasarkan hasil penentuan tersebut, dari 15 tahapan proses terdapat 11 titik kritis dalam pengolahan Tuna Loin Beku di PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa antara lain penerimaan bahan baku; penyiangan dan pencucian; pemotongan kepala, pembentukan loin, pengulitan dan perapihan; penyuntikan gas CO; penyimpanan dingin; pembuangan gas CO, perapihan II dan sortasi II; pembungkusan

dan pemvakuman; pembekuan; penimbangan II dan pengemasan; pelabelan dan penyimpanan; serta pemuatan.

### 3) Menentukan batas kritis setiap Critical Control Point (CCP)

Setelah Menentukan CCP, selanjutnya dilakukan penetapan batas kritis untuk setiap CCP yang telah ditentukan.

Tabel 4. 6 Batas Kritis CCP PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa  
(2022)

| No | CCP   | Bahaya Nyata                | Batas Kritis   |
|----|---|-----------------------------|--|
| 1  | Penerimaan bahan baku tuna segar                                | Kontaminasi logam berat     | Cd maksimal 0,10 Mg/kg<br>Hg maksimal 0,50 Mg/kg<br>Pb maksimal 0,20 Mg/kg   |
|    |   | Kontaminasi bakteri patogen | Suhu pusat ikan < 4°C  |
|    |   | Pembentukan histamin        | Kandungan histamin > 50 ppm  |
| 2  | Penyiangan & pencucian  | Kontaminasi bakteri patogen | Suhu pusat ikan < 4°C<br>Suhu air < 2°C  |
| 3  | Pemotongan kepala, pembentukan loin, pengulitan dan perapihan I | Kontaminasi bakteri patogen | Suhu pusat ikan < 4°C  |
|    |   | Pembentukan histamin        | Kandungan histamin > 50 ppm  |
| 4  | Penyuntikan gas CO  | Kontaminasi bakteri patogen | Suhu pusat ikan < 4°C  |
| 5  | Penyimpanan dingin  | Pertumbuhan mikroba         | Jumlah koloni bakteri < 5 x 10 <sup>5</sup> kol/gr, Coliform < 3, serta E.coli < 3, <i>Salmonella</i> Negatif, <i>Vibrio Cholerae</i> Negatif dan <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . |
|    |   | Pembentukan histamin        | Kandungan histamin > 50 ppm  |
| 6  | Pembuangan gas CO, Perapihan dan Sortasi II                     | Pertumbuhan mikroba         | Jumlah koloni bakteri < 5 x 10 <sup>5</sup> kol/gr, Coliform < 3, serta E.coli < 3, <i>Salmonella</i> Negatif, <i>Vibrio Cholerae</i> Negatif dan <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . |
|    |   | Pembentukan histamin        | Kandungan histamin > 50 ppm  |

| No | CCP                         | Bahaya Nyata                | Batas Kritis   |
|----|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 7  | Pembungkusan & pemvakuman   | Kemunduran mutu             | Kerusakan pada bahan pengemas  |
|    |                             | Kontaminasi bakteri patogen | Suhu pusat ikan < 4°C  |
| 8  | Pembekuan                   | Kemunduran mutu             | Suhu ruangan -40°C   |
|    |                             | Pembentukan histamin        | Kandungan histamin > 50 ppm  |
| 9  | Penimbangan II & Pengemasan | Kontaminasi bakteri patogen | Kemasan yang rusak/kotor   |
| 10 | Pelabelan & Penyimpanan     | Pertumbuhan mikroba         | Jumlah koloni bakteri < 5 x 10 <sup>5</sup> kol/gr, Coliform < 3, serta E.coli < 3, <i>Salmonella</i> Negatif, <i>Vibrio Cholerae</i> Negatif dan <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . |
|    |                             | Pembentukan histamin        | Kandungan histamin > 50 ppm  |
| 11 | Pemuatan                    | Kemunduran mutu             | Suhu pusat < -18°C   |

Pada Tabel 4.6 diketahui bahwa CCP pada proses pengolahan produk Tuna Loin Beku memiliki lima jenis bahaya yakni kontaminasi logam berat, kontaminasi bakteri patogen, kontaminasi mikroba, pembentukan histamin dan kemunduran mutu dengan batas kritis sebagai berikut :

- a) Pada kontaminasi logam berat, diketahui batas kritis untuk bahaya tersebut adalah Cd maksimal 0,10 Mg/kg, Hg maksimal 0,50 Mg/kg, dan Pb maksimal 0,20 Mg/kg.
- b) Pada kontaminasi bakteri patogen diketahui terjadi ketika suhu pusat ikan melebihi 4°C maka diketahui batas kritis untuk bahaya tersebut adalah suhu pusat ikan <4°C.

- c) Pada kontaminasi mikroba, diketahui batas kritis untuk bahaya tersebut adalah jumlah koloni bakteri  $< 5 \times 10^5$  kol/gr, Coliform  $< 3$ , serta E.coli  $< 3$ , Salmonella Negatif, Vibrio Cholerae Negatif dan Vibrio parahaemolyticus.
- d) Pada bahaya pembentukan histamin yakni jika kandungan histamin pada ikan lebih dari 100 ppm.
- e) Pada bahaya kemunduran mutu akibat kelalaian petugas dalam proses produksi yang menyebabkan timbulnya peningkatan suhu produk, histamin, dan pembentukan mikroba.

**4) Usulan perbaikan prosedur, pemantauan (*monitoring*) dan tindakan koreksi untuk setiap *Critical Control Point* (CCP)**

Usulan perbaikan prosedur, pemantauan dan tindakan koreksi dalam setiap CCP dan batas kritis yang telah diidentifikasi sebelumnya terdapat dalam Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel usulan perbaikan 4.7 menerangkan bagaimana prosedur yang seharusnya dilakukan sesuai standar, tindakan pemantauan dan verifikasi serta tindakan koreksi yang harus dilakukan untuk setiap CCP yang telah diidentifikasi sebelumnya.

Tabel 4. 7 Usulan perbaikan prosedur, pemantauan, dan tindakan koreksi PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa (2022)

| No | CCP                              | Bahaya Nyata  | Usulan Perbaikan Prosedur  | Monitoring/Verifikasi  | Tindakan koreksi  |
|----|----------------------------------|---|--|--|---|
| 1  | Penerimaan bahan baku tuna segar | <p>Kontaminasi logam berat</p> <p>Kontaminasi bakteri patogen</p> <p>Pembentukan histamin</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikan diterima unti pengolahan ditangan secara cepat, cermat dan saniter</li> <li>• Ikan diterima dalam kondisi fresh yaitu dengan suhu &lt;4,4°C</li> <li>• Lindungi ikan dari sinar matahari secara langsung</li> <li>• Ikan dibongkar secara hati-hati tanpa merusak fisik</li> <li>• Ikan diangkat/ditarik menggunakan gancu pada bagian ekor atau kepala</li> </ul>   | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asal bahan baku</li> <li>• Pengecekan mikrobiologi dan histamin</li> <li>• Kalibrasi thermometer 1 tahun sekali</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil monitoring penerimaan ikan direview oleh QC</li> <li>• Kalibrasi thermometer</li> <li>• Pelatihan mutu pada karyawan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengedukasi pemasok seputar SOP dan penanganan ikan yang baik</li> <li>• Menginformasikan pemasok terkait hasil uji ikannya</li> </ul>   |
| 2  | Penyiangan & pencucian           | Kontaminasi bakteri patogen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyiangan dilakukan secara manual antara lain dengan memotong sirip ikan dari arah ekor ke kepala, membuang insang dan isi perut serta dibersihkan dari darah</li> <li>• Pencucian dilakukan secara hati-hati menggunakan air bersih dingin mengalir dan diusap menggunakan spons bersih</li> <li>• Suhu air &lt;2°C</li> <li>• Gunakan pisau stainless yang bersih dan tajam untuk menghindari kerusakan fisik</li> </ul> | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil monitoring penyiangan dan pencucian di cek oleh bagian produksi</li> <li>• Suhu ikan dan air diukur dengan menggunakan thermometer oleh QC</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil monitoring di review oleh QC</li> <li>• Kalibrasi thermometer</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apabila masih terdapat kotoran, sisa sirip, insang dan isi perut pada ikan, dilakukan pemotongan /pembersihan ulang</li> <li>• Apabila suhu ikan &gt; 4°C, percepat proses bila perlu di dinginkan sementara</li> <li>• Apabila suhu air &gt; 2°C, tambahkan es dalam bak penampung air</li> </ul> |

| No | CCP   | Bahaya Nyata  | Usulan Perbaikan Prosedur   | Monitoring/Verifikasi  | Tindakan koreksi   |
|----|---|---|---|--|--|
|    |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk menghindari kenaikan suhu ikan, pemotongan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter</li> <li>• Hindari ikan agar tidak kontak langsung dengan lantai.</li> </ul>   |  |  |
| 3  | Pemotongan kepala, pembentukan loin, pengulitan dan perapihan I | Kontaminasi bakteri patogen<br><br>Pembentukan histamin | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses dilakukan menggunakan pisau yang higienis dan tajam</li> <li>• Proses dilakukan secara cepat dan saniter</li> <li>• Kepala, tulang, kulit, dan daging hitam dipisahkan ditempat penampungan khusus untuk mencegah kontaminasi silang</li> <li>• Suhu pusat ikan dipertahankan &lt; 4,4°C</li> </ul> | <b>Monitoring :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemotongan kepala dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak daging ikan</li> <li>• Pemotongan dilakukan oleh petugas terlatih</li> <li>• Lakukan pengecekan suhu ikan secara acak</li> <li>• Periksa kelayakan peralatan sebelum dan sesudah digunakan</li> <li>• Bentuk loin rapi</li> </ul> <b>Verifikasi :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil monitoring di review oleh kepala QC</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apabila pisau yang digunakan tidak tajam maka pisau harus diasah atau diganti agar daging tidak rusak</li> <li>• Jika pemotongan kepala, pembentukan loin dan pengulitan tidak rapih, maka dilakukan perapihan ulang</li> <li>• Lakukan pelatihan karyawan</li> </ul> |
| 4  | Penyuntikan gas CO  | Kontaminasi bakteri patogen                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periksa peralatan dan gas CO sebelum digunakan, pastikan alat dalam kondisi bersih dan berfungsi dengan baik.</li> <li>• Penyuntikan gas CO dilakukan secara cepat, tepat dan saniter</li> </ul>   | <b>Monitoring :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrol gas CO menggunakan regulator</li> <li>• Periksa kondisi jarum sebelum dan setelah digunakan</li> </ul> <b>Verifikasi :</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika terdapat patahan jarum maka periksa loin yang sebelumnya</li> <li>• Ganti jarum yang rusak</li> </ul>  |

| No | CCP   | Bahaya Nyata                                | Usulan Perbaikan Prosedur   | Monitoring/Verifikasi   | Tindakan koreksi   |
|----|---|---|---|---|--|
|    |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suhu pusat ikan dipertahankan &lt;4,4°C</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring di review oleh kepala QC</li> </ul>   |  |
| 5  | Penyimpanan dingin                          | Pertumbuhan mikroba<br>Pembentukan histamin | <ul style="list-style-type: none"> <li>Semua produk yang telah di suntik gas CO disimpan di dalam ruangan dengan suhu sekitar -4°C s/d 4°C</li> <li>Produk disimpan dan di tata di ruangan chiller secara rapi dengan diberikan alas berupa pan atau keranjang</li> </ul>   | <b>Monitoring :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol suhu ruang pendingin</li> <li>Bersihkan ruangan sebelum dan sesudah digunakan</li> </ul> <b>Verifikasi :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring di review oleh kepala QC</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jika suhu ruangan tidak stabil atau bermasalah, pindahkan produk ke ruangan chiller lainnya</li> </ul>  |
| 6  | Pembuangan gas CO, Perapihan dan Sortasi II | Pertumbuhan mikroba<br>Pembentukan histamin | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buka pengikat plastik untuk membuang/mengeluarkan gas</li> <li>Buang gas secara hati-hati karena kana berbahaya bila kontak langsung dengan manusia</li> <li>Lakukan secara cepat, tepat dan saniter sambil menjaga suhu pusat ikan &lt;4,4°C</li> <li>Lakukan perapihan pada bagian-bagian yang masih belum bersih dan sesuai spesifikasi yang diharapkan</li> <li>Lakukan sortasi mutu sesuai dengan spesifikasi mutu yang diinginkan</li> </ul> | <b>Monitoring :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gas harus dibuang di bawah blower</li> <li>Tindakan pengawasan dilakukan oleh QC</li> </ul> <b>Verifikasi :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring di review oleh kepala QC</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jika blower bermasalah maka produksi harus dihentikan</li> <li>Lakukan sortir ulang jika hasil checking ditemukan tidak sesuai</li> <li>Ikan yang tidak sesuai langsung dipisahkan</li> </ul> |

| No | CCP                         | Bahaya Nyata                | Usulan Perbaikan Prosedur  | Monitoring/Verifikasi   | Tindakan koreksi   |   |                             |                             |  |   |  |                      |   |
|----|-----------------------------|-----------------------------|--|---|--|---|-----------------------------|-----------------------------|--|---|--|----------------------|---|
| 7  | Pembungkusan & pemvakuman   | Kemunduran mutu             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Loin yang sudah rapi dikemas kedalam plastik vakum secara cermat, cepat dan saniter</li> <li>Ikan yang sudah di bungkus dimasukkan ke dalam mesin vakum agar udara yang ada dalam plastik tersebut tersedot keluar</li> <li>Dilakukan dengan cepat, cermat dan saniter</li> </ul> | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pemuatan produk akhir di cek secara visual oleh QC</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring direview oleh kepala QC</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengemasan ulang jika terdapat kerusakan pada bahan pengemas</li> </ul>   |   |                             |                             |  |   |  |                      |   |
|    |                             | Kontaminasi bakteri patogen |  |   |  | 8 | Pembekuan                   | Kemunduran mutu             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikan dimasukkan ke dalam ruang ABF diletakkan dengan memakai pan</li> <li>Suhu ruangan -40°C</li> <li>Lama pembekuan dingin maksimal 12 jam</li> </ul>  | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suhu suangan di cek setiap 1 jam sekali dengan menggunakan thermometer oleh teknisi mesin</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring direview oleh kepala QC</li> <li>Kalibrasi thermometer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bila dalam waktu 12 jam belum terjadi pembekuan, maka dilakukan defrost untuk menghilangkan salju/bunga es yang menempel di condenser</li> </ul>        | Pembentukan histamin | 9 |
| 8  | Pembekuan                   | Kemunduran mutu             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikan dimasukkan ke dalam ruang ABF diletakkan dengan memakai pan</li> <li>Suhu ruangan -40°C</li> <li>Lama pembekuan dingin maksimal 12 jam</li> </ul>  | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suhu suangan di cek setiap 1 jam sekali dengan menggunakan thermometer oleh teknisi mesin</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring direview oleh kepala QC</li> <li>Kalibrasi thermometer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bila dalam waktu 12 jam belum terjadi pembekuan, maka dilakukan defrost untuk menghilangkan salju/bunga es yang menempel di condenser</li> </ul>        |   |                             |                             |  |   |  |                      |   |
|    |                             | Pembentukan histamin        |  |   |  | 9 | Penimbangan II & Pengemasan | Kontaminasi bakteri patogen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Timbangan dilakukan kalibrasi sebelum digunakan dan dicuci dengan menggunakan cairan disinfektan yang aman</li> <li>Lakukan penimbangan secara cepat, tepat dan saniter</li> <li>Produk dibungkus dengan satu lembar plastik, kemudian dikemas dengan karton</li> </ul> | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cek timbangan secara visual oleh QC</li> <li>Cek suhu secara visual oleh QC</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring direview oleh kepala QC</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila hasil penimbangan meragukan, maka dilakukan penimbangan ulang dan segera dilakukan kalibrasi</li> <li>Ganti kemasan yang rusak/kotor</li> </ul> |                      |   |
| 9  | Penimbangan II & Pengemasan | Kontaminasi bakteri patogen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Timbangan dilakukan kalibrasi sebelum digunakan dan dicuci dengan menggunakan cairan disinfektan yang aman</li> <li>Lakukan penimbangan secara cepat, tepat dan saniter</li> <li>Produk dibungkus dengan satu lembar plastik, kemudian dikemas dengan karton</li> </ul>           | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cek timbangan secara visual oleh QC</li> <li>Cek suhu secara visual oleh QC</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil monitoring direview oleh kepala QC</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila hasil penimbangan meragukan, maka dilakukan penimbangan ulang dan segera dilakukan kalibrasi</li> <li>Ganti kemasan yang rusak/kotor</li> </ul> |   |                             |                             |  |   |  |                      |   |

| No | CCP                     | Bahaya Nyata         | Usulan Perbaikan Prosedur  | Monitoring/Verifikasi   | Tindakan koreksi  |
|----|-------------------------|----------------------|--|---|---|
| 10 | Pelabelan & Penyimpanan | Pertumbuhan mikroba  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Label dicantumkan pada kemasan lain. Label menyesuaikan kode traceability dan dilengkapi dengan informasi pelengkap lainnya</li> <li>• Produk disusun secara rapi di dalam gudang penyimpanan beku dan suhu penyimpanan dipertahankan stabil maksimal 18°C</li> <li>• Produk di letakkan dalam satu skat antara produk satu dengan yang lain</li> </ul> | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cek suhu secara visual oleh QC</li> <li>• Suhu ruang penyimpanan diukur setiap 1 jam sekali menggunakan thermometer oleh teknisi mesin</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil monitoring direview kepala QC</li> <li>• Kalibrasi thermometer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganti label yang tidak sesuai/tidak jelas</li> <li>• Cek suhu penyimpanan di <i>coldstorage</i> dan bila terjadi pemadaman listrik segera hidupkan genset</li> </ul> |
|    |                         | Pembentukan histamin | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk dalam kemasan dimuat ke dalam alat transportasi yang terlindung dari penyebab yang dapat merusak/menurunkan mutu dengan suhu pusat &lt;-18°C</li> </ul>  | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemuatan produk akhir dicek secara visual oleh QC</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil monitoring direview kepala QC</li> </ul>   |   |
| 11 | Pemuatan                | Kemunduran mutu      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk dalam kemasan dimuat ke dalam alat transportasi yang terlindung dari penyebab yang dapat merusak/menurunkan mutu dengan suhu pusat &lt;-18°C</li> </ul>  | <p><b>Monitoring :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemuatan produk akhir dicek secara visual oleh QC</li> </ul> <p><b>Verifikasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil monitoring direview kepala QC</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengemasan ulang jika terdapat kerusakan pada bahan pengemas</li> </ul>  |

## **B. Pembahasan Penelitian**

### **1. *Good Manufacturing Practices (GMP)***

Berdasarkan pengolahan data pada tabel 4.2 terdapat tiga variabel GMP yang termasuk dalam kategori minor. Hal ini berarti variabel tersebut mempunyai potensi mempengaruhi mutu produk. Variabel tersebut antara lain lokasi produksi yang berada di kawasan pelabuhan, bangunan yang kokoh dan dalam keadaan yang baik untuk dijadikan ruang pengolahan, serta tempat penyimpanan yang rapi sesuai ukuran dan jenisnya.

Terdapat tiga variabel dengan kategori mayor yang mempengaruhi efisiensi pengendalian keamanan produk. Variabel tersebut antara lain dinding pada ruang pengolahan terdapat karat karena tidak dilakukan perawatan berupa membersihkan dinding dan melakukan pengecatan ulang. Ruang laboratorium yang tidak memadai dimana hanya disediakan satu ruang organoleptik yang letaknya berhadapan dengan ruang ganti dan kamar mandi tanpa peralatan laboratorium dan petugasnya. Penilaian organoleptik produk dilakukan pada saat menerima bahan baku, namun penilaian tersebut cenderung kurang akurat karena petugas penilai yang tidak pada bidangnya serta kekurangan peralatan laboratoriumnya. Dan diperlukannya pelatihan yang fokus terhadap GMP untuk mengajarkan kepada para petugas mengenai pentingnya penerapan GMP dan prosedur yang benar saat dalam ruang pengolahan.

Terdapat 2 variabel dengan kategori serius yang dapat menyebabkan resiko terhadap keamanan produk antara lain fasilitas sanitasi dimana tidak memiliki petugas sanitasi yang secara khusus melakukan kegiatan sanitasi di ruang lingkup perusahaan terutama di unit pengolahan, sarana toilet yang kurang baik dan bersih di beberapa tempat dan berdasarkan hasil observasi penulis hanya satu ruang toilet yang bersih dan terletak di UPI tuna. Adapun dalam pengawasan proses yang sangat jarang dilakukan oleh Ketua QC terhadap petugas UPI maupun keadaan ruang UPI saat proses sedang berlangsung.

Dan terdapat 3 variabel dengan kategori kritis dengan tingkat penerapan yang mempengaruhi keamanan produk secara langsung dan harus segera dilakukan penanganan. Variabel tersebut antara lain peralatan produksi dimana sebelum memasuki area pengolahan tuna, para petugas diharuskan untuk menggunakan perlengkapan APD. Namun baju kerja putih untuk petugas UPI seringkali tidak dicuci setelah pemakaian sebelumnya sehingga pada saat proses produksi berikutnya baju tersebut digunakan para petugas UPI dalam keadaan kotor dan bau amis. Adapun mesin *Bonesaw* yang digunakan untuk memotong bahan baku beku terlihat tidak terawat. Hal ini terlihat dari pisau pemotongnya yang berkarat serta bagian dari mesin yang berfungsi sebagai alas saat pemotongan produk. Mesin tersebut seringkali mengalami masalah seperti mesin yang tiba-tiba mati dan pisau pada mesin tiba-tiba patah. Variabel GMP selanjutnya yaitu karyawan yang seringkali

mengabaikan pentingnya perlengkapan APD sebelum memasuki area produksi. Hal ini tentunya dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi pada produk yang berasal dari petugas. Selanjutnya yaitu variabel GMP pemeliharaan dan program sanitasi dimana beberapa petugas seringkali terlihat merokok di dalam ruang UPI pada saat proses produksi sedang berlangsung dimana di dalam ruang UPI jelas sudah tertulis larangan untuk merokok. Hal ini juga dapat berpengaruh terhadap keamanan produk dimana residu dari rokok bisa menyebabkan terjadinya kontaminasi pada produk tersebut. Hal-hal tersebut tentunya dapat menyebabkan resiko terhadap kualitas dan keamanan produk dan harus segera di tindaklanjuti agar tidak terus menerus terjadi.

## **2. *Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)***

Berdasarkan pengolahan data pada tabel 4.3 diketahui bahwa terdapat beberapa variabel SSOP yang penerapannya masih belum mengikuti standar keamanan produk. Adapun variabel tersebut diantaranya yakni keamanan air. Air yang digunakan untuk membersihkan peralatan yang kontak langsung dengan produk tuna menggunakan air PAM. Namun, pada saat proses penyiangan menggunakan air laut untuk membersihkan darah dan kotoran. Hal tersebut berbahaya karena dapat menyebabkan kontaminasi logam berat yang dibawa air laut. Variabel selanjutnya yaitu kebersihan permukaan yang kontak langsung dengan produk seperti mesin *Bonesaw* yang digunakan untuk memotong bahan baku beku. Pisau gergaji pada mesin tersebut sering kali

tidak dilakukan pengecekan dan mengganti dengan mata pisau yang baru setelah sehari-hari digunakan dalam kegiatan produksi. Hal ini dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba dan kontaminasi pada produk. Variabel selanjutnya yakni pencegahan kontaminasi silang yang ada kaitannya dengan variabel berikutnya yakni kebersihan karyawan. Sebagian besar petugas di UPI mengabaikan dan kurang pengetahuan mengenai standar keamanan pangan yang baik dan benar sehingga terjadi kontaminasi silang akibat benda asing yang dibawa oleh para petugas ke ruang pengolahan. Variabel selanjutnya yaitu pencegahan adulterasi. Perusahaan PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa ini tidak memiliki alat pendeteksi logam. Bahaya logam bagi tubuh apabila di konsumsi yakni bisa menyebabkan kerusakan otak, kejang-kejang, dan bahkan kematian. Setiap bahan kimia yang dipasok harus diperiksa dan diuji oleh Laboratorium dan divalidasi setiap 6 bulan. Selanjutnya yaitu variabel pelabelan dan penyimpanan dimana suhu rata-rata yang digunakan untuk ruang *cold storage* adalah -20 derajat Celcius. Pelabelan memuat informasi lengkap terutama bagi produk yang mengandung *Allergen*. Variabel selanjutnya yaitu pengendalian hama dengan menggunakan alat *insect killer* yang dipasang di tiap sisi ruang pengolahan serta menggunakan perangkap tikus yang dipasang di saluran pembuangan air pada ruang pengolahan.

### **3. Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)**

Berdasarkan pengolahan data HACCP terdapat 11 proses pengolahan yang termasuk dalam *Critical Control Point* (CCP). yaitu :

#### **a. Penerimaan bahan baku**

Pada penerimaan bahan baku, batas suhu ikan yang ditetapkan perusahaan PT. Perikanan Indonesia Cabang Benoa adalah maksimal 4°C. Menurut BSN (2006) batas suhu pusat bahan baku Tuna Loin Beku yang dapat diolah maksimal 4,4°C. Apabila melebihi batas maksimal kemungkinan bahan baku tersebut telah mengalami penguraian oleh mikroorganisme pembusuk dalam tubuh ikan.

Terjadinya peningkatan suhu pada bahan baku mengakibatkan pertumbuhan histamin yang terkandung dalam ikan tuna. Menurut hasil penelitian Price et al. (1991), pembentukan histamin akan terhambat pada suhu 0°C atau lebih rendah. Pada suhu 4,4 °C terbentuk histamin sebanyak 0,5 – 1,5 mg/100 gram ikan. Konsentrasi tersebut memenuhi standar aturan SNI yaitu tidak melampaui 5 mg/100 gram, oleh karena itu SNI menetapkan batas kritis suhu untuk pertumbuhan histamin pada ikan sebesar 4,4 °C. Untuk mencegah hal tersebut maka dilakukan pemantauan suhu bahan baku pada saat penerimaan bahan baku dan uji laboratorium internal setiap 3 bulan sekali.

Pada penerimaan bahan baku, terjadi kontaminasi logam berat Cd, Pb, Hg yang diakibatkan oleh kontaminasi dari lingkungan perairan. Hal ini sering terjadi dan dapat menyebabkan dampak yang serius apabila masuk ke tubuh konsumen.

**b. Penyiangan dan pencucian**

Pada proses penyiangan dan pencucian terjadi kontaminasi mikroba dan peningkatan histamin. Hal ini terjadi karena air pencucian yang digunakan tidak sesuai standar yakni menggunakan air laut atau suhu air yang meningkat serta menggunakan peralatan yang kurang higienis. Penyiangan dan pencucian dilakukan dengan kontak secara langsung dengan lantai tanpa alas apapun sehingga hal ini dapat memicu kontaminasi silang dari mikroba.

**c. Pemotongan kepala, pembentukan loin, pengulitan dan perapihan I**

Pada proses ini, bahaya yang terjadi yaitu pertumbuhan dan kontaminasi mikroba. Hal ini terjadi akibat kontaminasi silang dari peralatan yang digunakan tersebut tidak higienis. Adapun proses yang dilakukan dari segi fisik produk yang tidak rapi dapat mengakibatkan penurunan mutu. Hal tersebut terjadi karena pisau yang digunakan tidak atau kurang tajam.

**d. Penyuntikan gas CO**

Penyuntikan gas CO dilakukan dengan menggunakan alat berbentuk sikat yang memiliki jarum untuk disuntikkan ke dalam daging tuna. Jarum tersebut dapat mengakibatkan kontaminasi mikroba akibat peralatan yang tidak higienis.

Penyuntikan gas CO dilakukan dalam waktu dan tidak singkat dan dapat menyebabkan peningkatan suhu produk sehingga terjadi peningkatan histamin pada ikan.

**e. Penyimpanan dingin**

Pada proses ini, bahaya yang terjadi yakni pertumbuhan mikroba yang diakibatkan dari peningkatannya suhu ruang pendingin lain. Hal ini juga mengakibatkan pertumbuhan histamin akibat peningkatan suhu. Suhu stabil yakni  $-4^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $4^{\circ}\text{C}$ .

**f. Pembuangan gas CO, perapihan II dan sortasi II**

Pembuangan gas CO dilakukan dibawah blower hisap untuk mencegah gas CO dihirup oleh para petugas. Bahaya yang terjadi pada tahap ini adalah pertumbuhan mikroba yang diakibatkan oleh kontaminasi plastik serta peningkatan histamin yang diakibatkan oleh peningkatan suhu diatas  $4,4^{\circ}\text{C}$ .

**g. Pembungkusan dan pemvakuman**

Pada proses ini, bahaya yang terjadi yakni dehidrasi fisik tuna lain akibat kerusakan mesin vakum yang tidak dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu sebelum proses produksi dimulai. Kemasan primer produk yang terbuka atau rusak tentu akan mengakibatkan kontaminasi dari bakteri patogen. Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan mutu dapa produk.

#### **h. Pembekuan**

Pada proses pembekuan, bahaya yang terjadi yaitu peningkatan suhu pusat ikan diatas 4°C akibat peningkatan suhu ruang ABF dan berdampak pada pertumbuhan histamin. Bahaya lainnya yaitu dehidrasi fisik tuna loin akibat proses pembekuan yang terlalu lama. Hal ini tentunya menyebabkan penurunan mutu pada produk. Suhu ruang ABF yang seharusnya digunakan yakni -40°C dan di bekukan selama 12 jam

#### **i. Penimbangan II dan pengemasan**

Pada proses ini, bahaya yang terjadi yaitu pertumbuhan mikroba dan peningkatan histamin akibat proses yang dilakukan memakan waktu yang lama. Pertumbuhan mikroba dapat berasal dari timbangan yang digunakan tidak higienis, dan kemasan sekunder yang dapat menyebabkan kontaminasi silang.

#### **j. Pelabelan dan penyimpanan**

Pada proses ini, bahaya yang terjadi yaitu peningkatan suhu ruang *cold storage*. Peningkatan suhu ruang *cold storage* mengakibatkan suhu pusat produk mengalami peningkatan diatas 18°C sehingga terjadi peningkatan histamin. Suhu stabil ruang *cold storage* adalah -20°C dan diperlukan pengawasan tiap jam.

Pada proses pelabelan, bahaya yang terjadi yaitu kesalahan pemberian label akibat kelalaian petugas. Hal ini karrena pemberian label dilakukan secara manual pada kemasan menggunakan *permanent marker*.

#### **k. Pemuatan**

Pada proses pemuatan, produk dipindahkan dari ruang *cold storage* ke ruang *anteroom* untuk dilakukan proses pemuatan menggunakan troli. Bahaya yang terjadi yaitu kesalahan pengangkutan akibat kesalahan manusia. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan pada produk dan akan membahayakan produk Tuna Loin Beku pada saat proses ekspor.

Kesalahan dari petugas dalam proses pemuatan ini diakibatkan karena kurangnya *monitoring* selama pemuatan oleh QC perusahaan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap penerapan HACCP pada proses pengolahan Tuna Loin Beku di PT Perikanan Indonesia Cabang Benoa, Bali, belum diterapkan dengan baik. Penyebab hal tersebut yakni rendahnya sanitasi dan kebersihan para petugas produksi dalam penerapan SSOP dan GMP. Adapun setiap tahapan proses yang teridentifikasi sebagai batas kritis belum dilakukan tindakan pemantauan yang sistematis dan menyeluruh untuk mencegah terjadinya bahaya yang terdapat pada setiap tahapan sehingga perlu dilakukan perbaikan.
2. Batas kritis pada proses pengolahan produk Tuna Loin Beku antara lain yaitu untuk kontaminasi logam berat adalah Cd maksimal 0,10 Mg/kg, Hg maksimal 0,50 Mg/kg, dan Pb maksimal 0,20 Mg/kg. Untuk kontaminasi bakteri patogen adalah suhu pusat ikan <4°C. Untuk kontaminasi mikroba adalah jumlah koloni bakteri <  $5 \times 10^5$  kol/gr, Coliform < 3, serta E.coli < 3, Salmonella Negatif, Vibrio Cholerae Negatif dan Vibrio parahaemolyticus. Untuk bahaya pembentukan histamin yakni jika kandungan histamin pada ikan lebih dari 100 ppm. Untuk kemunduran mutu yakni kelalaian petugas dalam proses produksi.

Batas-batas kritis tersebut apabila tidak dilakukan perbaikan prosedur, monitoring dan tindakan koreksi dengan baik maka akan berdampak pada kualitas produk dan dapat membahayakan konsumen.

## **B. Saran**

1. Sebaiknya perusahaan dapat mempertahankan sistem penanganan yang sudah dijalankan dalam penanganan Tuna Loin Beku agar tetap menghasilkan produk yang layak dan aman untuk dikonsumsi.
2. Melakukan pengawasan yang ketat pada setiap tahapan proses untuk menghindari terjadinya bahaya pada produk Tuna Loin Beku.
3. Memberikan penyuluhan dan pelatihan mengenai kedisiplinan dalam pelaksanaan GMP dan SSOP kepada petugas produksi agar proses berjalan dengan baik.
4. Sebaiknya perusahaan melakukan pengadaan alat *Metal Detector* pada tahap sortasi untuk mendeteksi kemungkinan kontaminasi logam pada produk sebelum di distribusi kepada konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahadin FF M, Hidayah N. 2021. Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) pada Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) dengan Media Saus Tomat. *Jurnal Politeknik Ahli Usaha Perikanan*, 3: 143-154.
- Arif M, Purwangka F, Muningsar R. 2020. Analisis Risiko Perencanaan Industri Pengolahan Ikan Di Pelabuhan Perikanan Samudera Kutaraja. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 5:55-60.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Tuna Loin Beku Bagian 2 : Persyaratan Bahan Baku. *SNI 01-4104.2-2006*.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Tuna Loin Beku Bagian 3 : Penanganan dan Pengolahan. *SNI 01-4104.3-2006*.
- Chandra B. 2012. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : ECG.
- Codex A. 1997. HACCP System and guidelines for its Application, Annex to CACRCP I 1969 page 3 in Codex Alimentarius. Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of The United Nation World Health Organization. Roma.
- Dewi R S. 2012. Konsep HACCP dan pengendalian Mutu di Usaha Kecil Menengah Dalam Pembuatan Keripik Gadung "Pak Budi" Klaten. Surakarta: perpustakaan.uns.ac.id.
- Dzajuli N. 2010. Penerapan HACCP Pada Proses Pengalengan Ikan Lemuru Di PT X Banyuwangi. *Seminar Nasional Perikanan Indonesia*, 2:450-463.
- Frihatin R I. 2021. Penetapan CCP dan Persyaratan Dokumen Ekspor Steak Tenggiri Beku ke Singapore Di PT Kencana Laut Nusantara, Muara Angke, Jakarta Utara. Jakarta.
- Habibi A, Ariyogagautama D, Sugiyanta. 2011. Panduan Penangkapan dan Penanganan Ikan Tuna. Jakarta Selatan: WWF-Indonesia.
- Hasibuan, N. E., Azka, A., & Rohaini, A. (2020). Penerapan HACCP Tuna Loin di PT Tridaya Eramina Bahari. *Aurelia Journal*, 53-62.
- Hidayat R A. 2012. Konsep Pengendalian Mutu Dan HACCP Dalam Proses Pembuatan Abon Sapi Merk PS Mas. Surakarta: perpustakaan.uns.ac.id.
- Kasrun L, La Karimuna, Syukri M. 2020. Tingkat Penerapan HACCP Tuna Loin Beku Pada PT Arta Mina Jaya Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Pertanian*, 2:99-105.

- Koswara S. 2009. HACCP Dan Penerapannya Pada Produk Bakteri. *E-Book Pangan*, 2(1) : 183-190.
- Moleong L. 2013. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Purwasih R. 2021. Implementasi aspek GMP, SSOP dan HACCP pada UMKM oncom dawuan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 3:69-79.
- Ratri D W. 2021. Panduan Penanganan Ikan Tuna Untuk Ekspor. Jakarta: Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman-Jakarta.
- Rauf R. 2013. Sanitasi Pangan Dan HACCP. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Riadi M. 2020. Ikan Tuna (Klasifikasi, Jenis, Kandungan Gizi dan Grade Mutu). Diambil kembali dari KAJIANPUSTAKA: [www.kajianpustaka.com](http://www.kajianpustaka.com)
- Saanin H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jakarta: Bina Cipta.
- Slsabila L H. 2019. Analisis Penerapan HACCP Pada Produk Kecap Manis PT X. Jakarta.
- Sofiati T, Deto S N. 2019. Profil Pengolahan Tuna Loin Beku di PT. Harta Samudra Kabupaten Morotai. *Jurnal Bluefien Fisheries*. Diambil kembali dari <http://journal.poltekkp-bitung.ac.id>
- Tangke U, Bafagih A, Daeng R. 2022. Proses Dan Prosedur Pemilihan Bahan Baku Ikan Tuna Dan Penanganannya. *Jurnal Pengabdian*, 2:44-49.
- Team E. 2020. *Keracunan Massal Di Yordania, Telan 826 Korban dan Tewaskan 1 Anak*. Diambil kembali dari IDN TIMES: [www.idntimes.com](http://www.idntimes.com)
- Thaheer H. 2005. Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Jakarta : Bumi Aksara.
- Utari S. 2016. Penerapan HACCP Pada Proses Produksi Surimi Beku Ikan Kurisi Di PT Bintang Karya Laut Rembang, Jawa Tengah. Surabaya.
- World Health Organization. 1995. World Health Report 1995 : Summary. *World Health Organization* (hal. 1-16). Jenewa: [apps.who.int](http://apps.who.int).



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN INDUSTRI  
POLITEKNIK ATI MAKASSAR

|                              |              |            |
|------------------------------|--------------|------------|
| PROSEDUR OPERASIONAL STANDAR | Kode. Dok    | POS KKP    |
|                              | Edisi/Revisi | A/3        |
| TUGAS AKHIR                  | Tgl Terbit   | 5 Mei 2021 |
|                              | Halaman      | 10 dari 14 |

|          |                 |  |
|----------|-----------------|--|
| LAMPIRAN | Kartu Asistensi |  |
|----------|-----------------|--|

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Nama          | Putri Ramadhani      |
| No Stambuk    | 19TIA605             |
| Program Studi | Teknik Industri Agro |

| No | Tanggal  | Saran/perbaikan  | Paraf Pembimbing |
|----|----------|--|------------------|
| 1. | 05/08/22 | - Konsul judul TA  |                  |
| 2. | 22/08/22 | - Tambahkan penelitian terdahulu                                     |                  |
| 3. | 05/09/22 | - Perbaiki kerangka berpikir<br>- Alur Penelitian<br>- Analisis Data |                  |
| 4. | 21/09/22 | - Aturan Penulisan<br>- Pengolahan Data                              |                  |
| 5. | 23/09/22 | - Tiap tabel diberi penjelasan<br>- Tabel di ubah ke bentuk asli     |                  |
| 6. | 28/09/22 | - Aturan Penulisan   |                  |
| 7. | 19/10/22 | ACC  |                  |

Makassar, 19 Oktober 2022

Pembimbing I

Ahmad Sawal, S.Si., MM  
NIP.19710525 200112 1 002

Pembimbing II

Andi Nurwahidah, ST., MT  
NIP.19900629 201901 2 001



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN INDUSTRI  
POLITEKNIK ATI MAKASSAR

|                              |              |            |
|------------------------------|--------------|------------|
| PROSEDUR OPERASIONAL STANDAR | Kode. Dok    | POS KKP    |
|                              | Edisi/Revisi | A/3        |
| TUGAS AKHIR                  | Tgl Terbit   | 5 Mei 2021 |
|                              | Halaman      | 10 dari 14 |

|          |                 |  |
|----------|-----------------|--|
| LAMPIRAN | Kartu Asistensi |  |
|----------|-----------------|--|

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Nama          | Putri Ramadhani      |
| No Stambuk    | 19TIA605             |
| Program Studi | Teknik Industri Agro |

| No | Tanggal  | Saran/perbaikan                    | Paraf Pembimbing |
|----|----------|------------------------------------|------------------|
| 1. | 09/08/22 | -Konsultasi Judul TA               |                  |
| 2. | 19/10/22 | - Acc Siap seminar                 |                  |
| 3. | 25/10/22 | - lengkap data lain daftar seminar |                  |

Makassar, 19 Oktober 2022

Pembimbing I

Ahmad Sawal, S.Si., MM  
NIP.19710525 200112 1 002

Pembimbing II

Andi Nurwahidah, ST., MT  
NIP.19900629 201901 2 001