

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.20032>

Penerapan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Selama Pengolahan Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) Beku

*[The Application of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)
During Processing of Frozen Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*)]*

Resmi Rumenta Siregar¹, Yuntia Chusul Perbawani^{1*}, Jaulim Sirait¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan

*E-mail: yuntiaachusnul.aup@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) selama pengolahan ikan Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) beku di salah satu Unit Pengolahan Ikan di daerah Muara Baru, Jakarta Utara. Penelitian dilakukan melalui observasi ke Unit Pengolahan, wawancara dengan penyebaran kuesioner dengan skala likert. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis kesenjangan/*gap analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat kesenjangan antara proses pengolahan yang dilakukan dengan Standar Prosedur yang ditetapkan oleh Perusahaan dengan nilai tingkat kesenjangan sebesar 0%. Aktivitas sistem keamanan pangan dijalankan serta didokumentasikan dengan baik hingga memiliki mutu yang baik dari segi pengujian organoleptik dengan rata-rata 8,30 dan standar mutu histamin sebesar 17 Ppm dengan hasil pengujian mutu histamin 0,3 sampai 3,3 Ppm. Begitu juga dengan suhu ikan yang diamati dari tahap penerimaan bahan baku sampai stuffing dijaga. Seluruh persyaratan dipenuhi, aktivitas dokumentasi konsisten dan terkendali. Hal ini juga didukung dengan tingkat pemahaman yang baik dari karyawan terhadap Cara Pengolahan Ikan yang Baik (CPIB)/*Good Manufacturing Practices* (GMP) maupun terhadap penerapan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP), dengan nilai rata-rata berturut-turut 3.12 dan 3.11, dengan kategori tinggi.

Kata kunci: HACCP, Ikan mahi-mahi, skala likert

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the implementation of the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system during the processing of frozen Mahi-Mahi fish (*Coryphaena hippurus*) at a fish processing unit in the Muara Baru area, North Jakarta. The research was conducted through observation of the processing unit, interviews, and distribution of questionnaires using a Likert scale. The data obtained were analyzed using gap analysis. The results showed that there was no gap between the processing procedures carried out and the Standard Procedures established by the Company, with a gap level of 0%. Food safety system activities were carried out and documented properly, resulting in good quality in organoleptic tests with an average score of 8.30 and a histamine quality standard of 17 ppm with histamine quality test results ranging from 0.3 to 3.3 ppm. Similarly, fish temperature was monitored from the raw material reception stage to the filling stage. All requirements are met, and documentation activities are consistent and controlled. This is also supported by a good level of understanding among employees regarding Good Fish Processing Practices (CPIB)/Good Manufacturing Practices (GMP) and the implementation of Standard Sanitation Operating Procedures (SSOP), with average scores of 3.12 and 3.11, respectively, in the high category.*

Keywords: HACCP, Mahi-mahi fish, Likert scale

PENDAHULUAN

Indonesia, dengan lebih dari dua pertiga wilayahnya berupa lautan dan 17.499 pulau, memiliki potensi perikanan yang sangat besar, terbukti dengan total produksi ikan beku mencapai 380,939 juta ton pada tahun 2023 (Statistik KKP, 2024). Salah satu komoditas ekspor favorit adalah ikan mahi-mahi (*Coryphaena hippurus*) yang digemari karena rasanya yang gurih, sedikit duri, dan kandungan gizi tinggi, dengan ekspor mencapai 203,202 juta ton pada tahun yang sama (Statistik KKP, 2024)

Untuk menambah nilai produk dan memenuhi permintaan pasar, ikan mahi-mahi diolah menjadi berbagai bentuk, seperti mahi-mahi fillet, loin, dan slice beku. Pengolahan ini memerlukan pemeliharaan rantai dingin yang ketat dan pembekuan sebagai metode pengawetan utama untuk menjaga daya simpan dan keamanan produk (Nasution et al 2023).

Pengawasan dan pengendalian mutu sangat krusial sepanjang proses produksi hingga distribusi untuk menjamin kepercayaan konsumen, konsistensi mutu, mencegah kerusakan, dan menghindari kerugian (Sadat et al., 2024). Salah satu sistem kunci untuk mencapai ini adalah *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), yang berperan penting dalam mengidentifikasi dan mengendalikan titik kritis dalam produksi. Sistem HACCP ini menjadi standar resmi dalam perdagangan internasional (Permen KP No. 51, 2018), dan efektivitasnya sangat bergantung pada penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) serta *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) yang baik (Kurniawati, 2023).

PT. Sinar Sejahtera Sentosa adalah industri pengolahan perikanan yang memproduksi berbagai jenis ikan, termasuk mahi-mahi slice beku, untuk menghadapi persaingan pasar global. Oleh karena itu, penelitian ini akan berfokus pada "Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Pada Pengolahan Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) Beku Di PT. Sinar Sejahtera Sentosa Muara Baru, Jakarta Utara".

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 11 Januari hingga 21 April 2025 di PT. Sinar Sejahtera Sentosa. Pendekatan yang digunakan adalah studi kasus, melibatkan beberapa metode pengumpulan data:

- Observasi langsung terhadap seluruh proses produksi ikan Mahi-Mahi slice.
- Penilaian pengetahuan karyawan mengenai *Good Manufacturing Practices* (GMP)

dan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) melalui penyebaran kuesioner. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu hal. Tingkat pengetahuan karyawan dianalisis pada 5

tahapan alur proses yaitu pada karyawan bagian penerimaan bahan baku, pemotongan kepala sirip dan ekor, pembentukan slice, pembuangan isi perut, dan packing. Ditetapkan jumlah responden seperti pada Tabel 1:

Tabel 1 jumlah responden

Karyawan bagian	Jumlah karyawan	Jumlah responden
Penerimaan bahan baku	6	6
Pemotongan kepala	8	7
Pembentukan slice	4	4
Pembuangan isi perut	3	3
Packing	16	14
Total responden		34

Nilai skala dan kategori skala dengan menggunakan metode succesive internal (Ubaidillah et al 2010). dengan tahapan:

- 1) Menghitung frekuensi jawaban pada setiap pertanyaan
- 2) Menghitung nilai pada setiap pertanyaan (frekuensi dikalikan dengan kategori jawaban pada skala likert dibagi)
- 3) Menghitung rata-rata nilai pada setiap aspek (total nilai dibagi jumlah pertanyaan dibagi jumlah responden)
- 4) Menentukan nilai maksimum (bobot skala likert terbesar) dan nilai minimum (bobot skala likert terkecil)
- 5) Menentukan interval kelas, nilai skala dan kategori skala (nilai maksimal – nilai minimal dibagi dengan jumlah kategori skala likert).
- 6) Menentukan kategori/tingkat skala yang diperoleh pada masing-masing aspek. Interval skala likert dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Interval skala likert

Jumlah kelas	Responden	Nilai kelas	Kategori skala
4	34	3,28 – 4,03	Sangat tinggi
		2,52 – 3,27	Tinggi
		1,76 – 2,51	Cukup
		1,00 – 1,75	Rendah

• Evaluasi sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) perusahaan, yang dilakukan melalui analisis GAP (kesenjangan) berdasarkan 12 prinsip HACCP. Pengamatan penerapan HACCP dilakukan dengan cara mengidentifikasi kesenjangan setiap langkah-langkah penerapan HACCP yang diterapkan oleh PT. Sinar Sejahtera Sentosa apakah sudah diterapkan dan dijalankan sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pengamatan penerapan

HACCP dilihat berdasarkan 12 langkah penerapan HACCP dengan menggunakan kuesioner HACCP dengan GAP analysis Penentuan nilai tersebut berdasarkan hasil temuan baik dari review document, observasi, dan wawancara melalui kuesioner pada setiap parameternya. Kriteria range persentase alur proses pengolahan ikan mahi-mahi slice dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria range persentase alur proses pengolahan ikan mahi-mahi slice

Persentase (%)	Uraian
81%-100%	Artinya tidak ada dokumentasi maupun aktivitas system keamanan pangan
61%-80%	Artinya beberapa aktivitas sistem keamanan pangan telah dijalankan, namun prosedur belum terdokumentasi atau belum menjalankan secara konsisten
41%-60%	Artinya aktivitas sistem keamanan pangan dijalankan namun belum terdapat mekanisme yang jelas dan sistematis. Aktivitas pencatatan tidak konsisten dan memiliki kendali harian
20%-40%	Artinya aktivitas sistem keamanan pangan dijalankan dan didokumentasikan serta hampir secara keseluruhan memenuhi persyaratan. Namun masih terapat kelalaian dalam sistem keamanan pangan
0%-19%	Artinya aktivitas sistem keamanan pangan dijalankan serta didokumentasikan dengan baik. Seluruh persyaratan dipenuhi, aktivitas dokumentasi konsisten dan terkendali

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Alur Proses Ikan Mahi-Mahi Slice

- Penerimaan Bahan Baku

Sistem penerimaan bahan baku di PT. Sinar Sejahtera Sentosa berhasil mencapai tingkat kesenjangan 0%, yang mencerminkan keberhasilan penerapan persyaratan keamanan pangan yang ketat. Area penerimaan bersih dan bebas dari potensi kontaminasi (Satyadharma et al., 2022). Komitmen ini diwujudkan melalui serangkaian prosedur yang diawasi oleh tim QC: uji organoleptik dilakukan sebagai pemeriksaan kualitas awal Agustin (2024), didukung oleh praktik sanitasi ketat di area penerimaan dan peralatan untuk meminimalkan kontaminasi. Pengendalian suhu menjadi fokus utama; bahan baku diterima pada suhu sangat rendah (berkisar antara $-20,5^{\circ}\text{C}$ hingga $-19,8^{\circ}\text{C}$ jauh di bawah batas standar perusahaan 3°C dan di bawah -18°C untuk secara efektif menghambat perkembangan histamin Utari et al. (2022). Hasil pengujian histamin pada bahan baku pun berada pada tingkat yang sangat aman (0,3–3,3 ppm), jauh di bawah batas 17 ppm Kaunsui et al (2023). Terakhir, perusahaan menjamin ketertelusuran (traceability) setiap batch dengan memberikan kode identifikasi unik, yang

dicatat secara komprehensif untuk memudahkan penelusuran balik jika muncul masalah keamanan pangan.

- **Pencucian**

Pada tahap pencucian, PT. Sinar Sejahtera Sentosa berhasil mencapai tingkat kesenjangan 0%, menunjukkan penerapan persyaratan yang efektif dalam menjaga kualitas dan keamanan produk serta menghindari kontaminasi silang. Proses ini menggunakan air ber-klorin dengan konsentrasi 10 ppm, yang dipantau kualitasnya secara visual harian dan diuji di laboratorium internal setiap 3 bulan. Pengendalian suhu merupakan aspek kritis, di mana suhu ikan selama pencucian dipantau pada rentang $-19,1^{\circ}\text{C}$ sampai $-18,4^{\circ}\text{C}$. Suhu rendah ini sangat penting untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sejalan dengan prinsip yang dijelaskan oleh Hermawan et al (2024). Perusahaan menerapkan tindakan korektif cepat, seperti penambahan es atau percepatan proses, jika suhu mendekati atau melebihi batas -18°C . memastikan suhu rendah tetap terjaga.

- **Pemotongan Kepala, ekor dan sirip**

Pada tahap pemotongan kepala, sirip, dan ekor, PT. Sinar Sejahtera Sentosa berhasil mencapai tingkat kesenjangan 0%, yang menunjukkan penerapan standar yang sangat baik. Perusahaan memprioritaskan sanitasi area kerja dan peralatan; lantai, dinding, meja kerja, dan mesin bandsaw dibersihkan serta disanitasi menggunakan larutan klorin 10 ppm sebelum dan sesudah penggunaan, didukung oleh protokol sanitasi ketat dan penggunaan tempat sampah tertutup. Karyawan juga diwajibkan mengenakan pakaian kerja higienis (sarung tangan, apron, masker). Secara efisiensi, proses pemotongan dilakukan dengan cepat dan cermat untuk memaksimalkan rendemen produk, sejalan dengan temuan Suryanto et al (2021) bahwa teknik pemotongan yang tepat krusial dalam menjaga persentase produk yang dapat dimanfaatkan. Efisiensi ini didukung oleh penggunaan mesin bandsaw dengan mata pisau yang selalu tajam dan terawat melalui program pemeliharaan rutin, serta dioperasikan oleh personel terlatih, memastikan hasil pemotongan rapi dan tepat sesuai standar mutu perusahaan.

- **Penimbangan I**

Tahap penimbangan I di PT. Sinar Sejahtera Sentosa menunjukkan tingkat kesenjangan 0%, menegaskan keberhasilan pengendalian mutu yang diterapkan. Proses penimbangan dilakukan secara cepat dan cermat dengan dua fokus utama: akurasi pengukuran dan pemeliharaan rantai dingin. Untuk menjaga akurasi, semua alat timbang di kalibrasi secara teratur dan diverifikasi oleh QA, dengan operator melakukan pengecekan akurasi berkala menggunakan anak timbangan standar. Timbangan yang tidak akurat segera ditarik atau diperbaiki sebagai tindakan korektif cepat. Sementara itu, untuk menjaga rantai dingin, proses

penimbangan dilakukan di lingkungan dengan suhu terjaga (15°C sampai 18°C), dan ikan yang mulai lembek segera dimasukkan ke dalam ABF untuk dibekukan kembali. Aspek higiene juga diprioritaskan, di mana alat timbang dibersihkan dan disanitasi secara teratur sebelum, selama, dan sesudah penggunaan sesuai prosedur, dengan personel yang terlatih memastikan permukaan timbangan bebas dari kontaminan.

- Pembentukan slice

Tahap pembentukan slice di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0%, menunjukkan keberhasilan dalam memenuhi persyaratan spesifikasi produk dan keamanan pangan. Proses ini bertujuan membelah ikan menjadi lima bagian dengan ukuran yang konsisten (ketebalan, lebar, panjang) sesuai permintaan pembeli, menggunakan mesin bandsaw kecil sebagai alat utama. Pengendalian kualitas rutin dilakukan dengan pengukuran dan pencatatan sampel slice secara berkala, dan tindakan koreksi cepat (penyesuaian alat potong/operator) diterapkan jika ditemukan irisan yang tidak sesuai standar. Mesin bandsaw terbuat dari bahan stainless steel food-grade yang tahan karat dan mudah dibersihkan, sejalan dengan KEPMEN KP (2013) untuk mencegah kontaminasi. Aspek higienis didukung oleh pemeliharaan rutin dan pemeriksaan alat potong sebelum digunakan. Selain itu, pengendalian suhu sangat ketat; suhu pusat ikan dipantau secara berkala (rata-rata $-22,1^{\circ}\text{C}$ sampai $-19,9^{\circ}\text{C}$), dan tindakan korektif (percepatan proses, penggunaan ABF) segera dilakukan jika suhu mendekati atau melebihi batas -18°C untuk menjaga kualitas produk.

- Pembuangan isi perut

Tahap pembuangan isi perut di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0%, mengindikasikan keberhasilan penerapan persyaratan yang krusial untuk mencegah penurunan kualitas dan keamanan produk. Proses ini sangat penting karena isi perut mengandung populasi bakteri pembusuk yang signifikan, yang jika tidak ditangani dapat merusak kualitas sensori, gizi, dan keamanan produk, sebagaimana ditekankan oleh Nofreana et al (2017). Untuk menjaga kualitas, perusahaan fokus pada pengendalian suhu yang ketat; suhu pusat ikan dipantau secara berkala menggunakan termometer terkalibrasi dengan hasil pengamatan rata-rata $-19,0^{\circ}\text{C}$ sampai $-18,3^{\circ}\text{C}$, Tindakan korektif cepat, seperti percepatan proses atau memasukkan ikan kembali ke ABF, segera dilakukan jika suhu mendekati atau melebihi batas -18°C , menegaskan komitmen perusahaan dalam menjaga suhu rantai dingin.

- Penimbangan II

Tahap Penimbangan II di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0°C , menandakan implementasi persyaratan yang sukses dengan fokus pada akurasi dan pengendalian rantai dingin. Untuk menjaga akurasi, timbangan dikalibrasi secara teratur oleh

QA dan diverifikasi operator menggunakan anak timbangan standar, dengan tindakan korektif cepat untuk timbangan yang tidak akurat. Sementara itu, rantai dingin dijaga ketat selama proses yang cepat dan cermat; ikan yang mulai lembek segera dimasukkan kembali ke ABF untuk mempertahankan suhu pusat -18°C dan suhu lingkungan dijaga pada 2°C (sesuai referensi Zulfikar, 2016) atau 18°C . Selain itu, sanitasi alat timbang dilakukan secara teratur sebelum, selama, dan sesudah penggunaan sesuai prosedur hygiene, didukung oleh pelatihan personel, yang keseluruhannya menjamin hasil penimbangan yang selalu sesuai dengan spesifikasi produk.

- Glazing

Tahap Glazing di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0°C , menunjukkan keberhasilan penerapan prosedur untuk menjaga kualitas dan daya tarik produk. Proses pelapisan es ini bertujuan memberikan proteksi optimal terhadap produk perikanan dari dehidrasi dan oksidasi selama penyimpanan beku, sekaligus berkontribusi pada penambahan bobot produk. Tujuan ini sejalan dengan penelitian Wahyuni et al (2021) yang menekankan peran glazing dalam meminimalisir risiko dehidrasi dan menjaga kualitas ikan beku. Proses penyelupan dilakukan dengan durasi singkat untuk meminimalkan kenaikan suhu internal ikan, yang merupakan prioritas operasional utama. Suhu media glazing dipantau secara ketat menggunakan termometer terkalibrasi, dengan hasil pengamatan suhu rata-rata berkisar antara -2°C hingga $0,6^{\circ}\text{C}$ dan diupayakan konsisten di bawah titik beku air. Karyawan terlatih memastikan terbentuknya lapisan es yang merata dan menyeluruh, dengan durasi penyelupan dikontrol ketat dan dicatat sebagai bagian dari sistem pengendalian mutu perusahaan. Setelah produksi dan glazing, ikan mahi-mahi slice dibekukan di Air Blast Freezer (ABF) untuk menjaga kualitas dan tampilan. Ikan disusun berlapis dalam keranjang dengan pembatas plastik yang disanitasi klorin (aman jika dosis tepat) (Agustin et al., 2023). Suhu ABF dipantau kontinu. Pengaturan volume dan tata letak produk penting untuk sirkulasi udara optimal dan efisiensi pembekuan (Haya 2022).

- Pembekuan ABF

Tahap Pembekuan ABF (Air Blast Freezer) mencapai tingkat kesenjangan 0°C , menegaskan keberhasilan penerapan persyaratan proses krusial pengawetan produk. Proses ini memanfaatkan aliran udara dingin terkontrol antara $-37,2^{\circ}\text{C}$ sampai -35°C selama 6 hingga 8 jam, sehingga suhu ikan mencapai $-22,5^{\circ}\text{C}$ hingga $-20,5^{\circ}\text{C}$ dan suhu pusat mencapai target -18°C . Implementasi ini sejalan dengan prinsip yang dijelaskan oleh Pujianto et al (2020) dan Yanuari et al (2024), di mana hembusan aliran udara dingin yang merata dan berkecepatan tinggi mempercepat pembentukan kristal es dan memastikan kualitas pembekuan yang seragam

dan efisien, meskipun memiliki kelemahan potensi pengeringan jika tidak dibungkus. Sistem ini didukung oleh alarm otomatis untuk fluktuasi suhu dan kalibrasi termometer berkala untuk akurasi. Waktu pembekuan setiap batch dicatat untuk kepentingan traceability dan pengendalian kualitas akhir.

- Pengemasan dan palebalan

Tahap Pengemasan di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0⁰C, yang menunjukkan keberhasilan penerapan persyaratan untuk menjaga mutu dan kesegaran produk selama distribusi hingga ke konsumen. Pengemasan berfungsi sebagai proteksi handal dari kontaminasi mikrobiologis, kerusakan fisik, perubahan kimiawi, dan pengaruh lingkungan (kelembaban, cahaya, suhu ekstrem). Selain itu, pelabelan produk berperan vital sebagai media komunikasi transparan, mencantumkan informasi esensial seperti tanggal produksi, kedaluwarsa, komposisi, berat bersih, dan identitas merek. Informasi label yang jelas dan akurat ini memberdayakan konsumen dalam pengambilan keputusan, sekaligus berfungsi sebagai instrumen promosi yang efektif, sejalan dengan temuan Wahyudi et al (2020) dan Imani et al (2023) yang menyatakan bahwa label adalah strategi pemasaran penting untuk meningkatkan kepercayaan dan kredibilitas produk. Penerapan pengendalian mutu ini sejalan dengan harapan Herlina et al (2021) agar perusahaan terus berupaya menjaga kestabilan produk sesuai spesifikasi.

- *Packing* menggunakan *seal*

Pengemasan dilakukan menggunakan plastik HDPE (500 gram, 4 potong ikan/kemasan) untuk melindungi produk dari dehidrasi dan menjaga kebersihan (Putri et al 2021). Proses sealing menciptakan kondisi hampa udara (ppresspack) untuk mencegah oksidasi dan memperpanjang masa simpan (Indraswati, 2017). Kemasan diperiksa visual untuk memastikan tidak ada udara.

- Pengecekan *metal*

Tahap Pengecekan Metal di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0, yang menunjukkan penerapan persyaratan ketat dalam menjamin keamanan pangan produk dari kontaminasi logam. Setiap produk dilewatkan melalui alat pendeteksi metal yang dikalibrasi untuk mendeteksi partikel sekecil (Fe) 1,5 milimeter, (Sus) 2,5 milimeter, dan Non-Fe 2,0 milimeter. Jika terdeteksi, alarm berbunyi dan conveyor berhenti, dengan produk yang dicurigai menjalani pemeriksaan ulang hingga tiga kali (Murti 2022). Keandalan alat dipastikan melalui pengecekan fungsi rutin yang didokumentasikan. Tindakan korektif cepat diimplementasikan untuk produk yang lolos dari mesin yang gagal dicek, dan operator menerima pelatihan komprehensif mengenai pengoperasian dan penanganan produk yang ditolak, sesuai dengan

standar (Zailanie, 2015), yang keseluruhannya bertujuan proaktif memastikan keamanan pangan.

- **Pengepakan**

Tahap Pengepakan di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0, menegaskan keberhasilan penerapan persyaratan. Tahap ini melibatkan penggunaan master carton yang dirancang efisien dengan berat bruto dan dilengkapi label untuk menjamin transparansi informasi. Label pada master carton memuat data esensial seperti jenis, ukuran, berat bersih, nama pemasok (traceability), dan tanggal kadaluarsa. Sementara itu, label produk individual berfungsi sebagai media komunikasi yang komprehensif, mencantumkan nama produk, komposisi, berat bersih, daya tahan/kedaluwarsa, nilai gizi, dan petunjuk penggunaan/penyimpanan. Praktik pelabelan yang informatif ini sejalan dengan temuan Sukmana et al (2024), yang menekankan peran penting label dalam memengaruhi keputusan pembelian dan kepercayaan konsumen, sekaligus berfungsi sebagai alat pemasaran yang strategis.

- **Penyimpanan coldstorage**

Tahap Penyimpanan Cold Storage mencapai tingkat kesenjangan 0%, yang menunjukkan keberhasilan penerapan persyaratan untuk menjaga kualitas produk beku. Produk mahi-mahi slice dipindahkan ke ruang cold storage yang suhu parameter utamanya dijaga konsisten pada -18°C , dengan hasil pengamatan aktual berkisar $-20,8^{\circ}\text{C}$ sampai $-20,5^{\circ}\text{C}$. Dalam penyimpanan, PT. Sinar Sejahtera Sentosa mengimplementasikan sistem FIFO (First In, First Out) sejalan dengan temuan Tanjung et al 2023 untuk memastikan batch produk yang pertama masuk adalah yang pertama dikeluarkan. Strategi FIFO ini bertujuan ganda: menjaga kualitas, mencegah penumpukan, dan meminimalkan risiko kerusakan akibat penyimpanan terlalu lama. Suhu cold storage dipantau secara berkala menggunakan peralatan terkalibrasi (Aqilla et al., 2023), dan petugas QC memeriksa kondisi fisik kemasan, memastikan kualitas produk tetap optimal hingga didistribusikan.

- **Stuffing**

Tahap Stuffing (Pemuatan Produk) di PT. Sinar Sejahtera Sentosa mencapai tingkat kesenjangan 0%, menegaskan keberhasilan penerapan standar operasional, terutama dalam pengendalian suhu dan kehati-hatian pemuatan. Aspek ini, seperti ditekankan oleh Bianca (2022), meliputi dua faktor utama: suhu alat transportasi yang terkontrol optimal dan pelaksanaan pemuatan yang hati-hati. Suhu selama proses pemindahan dijaga pada atau di bawah batas maksimal -18°C hasil pengamatan -19°C sampai -18°C untuk meminimalkan penurunan mutu akibat fluktuasi suhu. Selain itu, pemuatan yang dilakukan dengan kehati-

hatian berfungsi untuk mengurangi potensi kerusakan fisik pada kemasan produk (seperti penyok atau robek), memastikan produk bermutu terjaga hingga mencapai konsumen.

Tahap pengolahan ikan mahi-mahi slice beku di PT. Sinar Sejahtera Sentosa dianalisis berdasarkan SNI 7692.3:2013 tentang Tuna slice beku. Ditemukan perbedaan dalam jumlah tahapan: SNI mencakup 11 tahap, sedangkan PT. Sinar Sejahtera Sentosa menerapkan 15 tahap, dengan 7 tahapan berbeda dari SNI, yaitu: pencucian, pemotongan kepala sirip ekor, penimbangan I, penimbangan II, pembuangan isi perut, glazing, dan pengecekan metal. Berdasarkan kuesioner dan observasi langsung di lapangan, penilaian kesenjangan pada seluruh tahapan proses yang diterapkan di PT. Sinar Sejahtera Sentosa menunjukkan tingkat kesenjangan sebesar 0%. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh persyaratan operasional yang ditetapkan perusahaan telah berhasil diterapkan secara konsisten dan efektif. Hasil penilaian kesenjangan pada tahapan proses yang diterapkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Penilaian kesenjangan pada tahapan proses

No	Deskripsi alur proses	Jumlah Parameter (a)	Σ Nilai maksimal (b)	Σ Nilai aktual (c)	Σ Skor Maksimal (d = a x b)	Persentase (%) (c/d x 100%)
1.	Penerimaan bahan baku	4	4	0	16	0%
2.	Pencucian	2	4	0	4	0%
3.	Pemotongan kepala, sirip, dan ekor	2	4	0	4	0%
4.	Penimbangan I	2	4	0	4	0%
5.	Pembentukan slice	3	4	0	12	0%
6.	Pembuangan isi perut	2	4	0	4	0%
7.	Penimbangan II	2	4	0	4	0%
8.	Glazing	2	4	0	4	0%
9.	Pembekuan ABF	2	4	0	4	0%
10.	Pengemasan	2	4	0	4	0%
11.	Pengecekan metal	6	4	0	24	0%
12.	Pengepakan	2	4	0	4	0%
13.	Penyimpanan CS	2	4	0	4	0%
14.	Stuffing	2	4	0	4	0%
Rata-rata keseluruhan						0%

2. Pengetahuan Karyawan tentang GMP dan SSOP

Sebanyak 34 karyawan secara aktif berpartisipasi sebagai responden kunci dalam survei yang dirancang secara cermat, dan hasil analisis data menunjukkan temuan yang sangat signifikan: terbukti adanya tingkat pengetahuan yang tinggi di kalangan karyawan terkait GMP

(*Good Manufacturing Practices*). Hasil dari rerata mengenai bagaimana karyawan menunjukkan pemahaman yang kuat ini dapat diamati secara lengkap dan terperinci pada Tabel 5.

Tabel 5 Tingkat pengetahuan karyawan terhadap GMP

GMP	Rerata	Hasil interval
Persyaratan bahan baku	3,06	Tinggi
Persyaratan penanganan dan pengolahan	3,17	Tinggi
Persyaratan bahan pembantu	3,15	Tinggi
Persyaratan pengemasan dan pelabelan	3,15	Tinggi
Persyaratan penyimpanan	3,24	Tinggi
Persyaratan produk akhir	3,11	Tinggi
Distribusi	3,09	Tinggi

Hal ini sejalan dengan penelitian Wahyuningsih (2019) bahwa pelatihan adalah usaha terencana dan terstruktur dari perusahaan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku kerja karyawan melalui proses pembelajaran, dengan tujuan agar mereka dapat melaksanakan pekerjaan dan tanggung jawabnya secara maksimal. Pernyataan ini diperkuat dengan penelitian Dhyan (2021) yang menyatakan pelatihan yang diadakan perusahaan dari pihak ketiga adalah sebuah kesempatan bagi karyawan yang lama maupun baru untuk menambah pemahaman, kemampuan dan sikap yang relevan dengan pekerjaan karyawan sekaligus sebagai wadah untuk mengembangkan potensi diri dalam ranah pengetahuan, keahlian, dan perilaku kerja.

Selain pelatihan, hal lainnya yang mendasari tingginya pengetahuan karyawan terhadap GMP adalah lama waktu bekerja. Karyawan di PT. Sinar Sejahtera Sentosa sebagian besar telah bekerja selama lebih dari 7 tahun sehingga mempengaruhi pengalaman kerja serta pengetahuannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Serlin (2018) bahwa Pengalaman kerja menunjukkan seberapa mahir seseorang dalam pekerjaannya, yang diukur dari lama ia bekerja dan tingkat pengetahuan serta keterampilan yang dikuasainya. Pernyataan tersebut diperkuat lagi dengan penelitian Ilim et al (2024) bahwa Pelatihan, pengalaman kerja, dan motivasi saling mendukung dalam menumbuhkan inisiatif tinggi pada karyawan, yang pada akhirnya berkontribusi pada prestasi kerja, loyalitas, kejujuran, dan keinginan untuk terus belajar demi menghasilkan produk berkualitas. Hasil mengenai tingginya tingkat pengetahuan ini dapat disimak lebih lanjut dan terperinci pada Tabel 6.

Tabel 6 Tingkat pengetahuan karyawan terhadap SSOP

SSOP	Rerata	Hasil interval
Keamanan air dan es	2,99	Tinggi
Kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan	3,10	Tinggi
Pencegahan kontaminasi silang	3,22	Tinggi
Fasilitas cuci tangan, sanitasi tangan dan toilet	3,03	Tinggi
Pelabelan dan penyimpanan bahan kimia yang tepat	3,17	Tinggi
Pengendalian kesehatan karyawan	3,15	Tinggi
Pest control	3,13	Tinggi

Penerapan prinsip HACCP dalam organisasi ini menunjukkan tingkat komitmen yang sangat tinggi terhadap keamanan pangan, dengan 11 dari 12 prinsip berhasil mencapai nilai 0%. Angka 0% ini, berdasarkan definisi pada penelitian Salsabila (2019) mengindikasikan bahwa aktivitas sistem keamanan pangan telah dijalankan dan didokumentasikan dengan baik, seluruh persyaratan telah dipenuhi, serta aktivitas dokumentasi berjalan konsisten dan terkendali. Hal ini mencerminkan keandalan sistem yang luar biasa, budaya keamanan pangan yang kuat, efisiensi operasional yang tinggi, dan kepatuhan regulasi yang solid. Meskipun demikian, terdapat satu pengecualian pada pembentukan tim HACCP yang menunjukkan persentase 5%. Angka ini bukanlah indikasi kegagalan, melainkan peluang untuk penyesuaian dalam proses pembentukan atau pengelolaan tim (Vatria, 2022). Artinya perlu ada optimalisasi peran dan tanggung jawab, peningkatan komunikasi internal, pelatihan tambahan, atau penyempurnaan dokumentasi proses pembentukan tim. Secara keseluruhan, data ini merefleksikan bahwa sistem HACCP diterapkan dengan sangat efektif, dan organisasi hanya memerlukan tinjauan lebih lanjut pada satu area kecil untuk mencapai kesempurnaan penuh dalam komitmen keamanan pangannya (Trijayanto et al 2023).

KESIMPULAN

- 1) Proses pengolahan ikan mahi-mahi slice beku di PT. Sinar Sejahtera Sentosa meliputi penerimaan bahan baku, pencucian, pemotongan kepala sirip ekor, penimbangan I, pembentukan slice, pembuangan isi perut, penimbangan II, glazing, pembekuan ABF, pengemasan pelabelan, packing menggunakan seal, pengecekan pengecekan metal, pengepakan, penyimpanan CS, stuffing dengan nilai kesenjangan sebesar 0% artinya aktivitas sistem keamanan pangan dijalankan serta didokumentasikan dengan baik. Seluruh persyaratan dipenuhi, aktivitas dokumentasi konsisten dan terkendali;

- 2) Tingkat pengetahuan karyawan terhadap aspek GMP memiliki nilai rerata 3,14 dan aspek SSOP memiliki nilai rerata 3,11. Hasil nilai tersebut memiliki kategori yang tinggi pada tingkat pengetahuan karyawan;
- 3) Rata-rata keseluruhan kesenjangan penerapan HACCP sebesar 5,00%, artinya aktivitas sistem keamanan pangan dijalankan serta didokumentasikan dengan baik. Seluruh persyaratan dipenuhi, aktivitas dokumentasi konsisten dan terkendali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Praktik Akhir ini dengan judul “Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada Pengolahan ikan Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) Beku di PT. Sinar Sejahtera Sentosa”. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing Dr. Resmi Rumenta Siregar, S.St.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I, Drs. Jaulim Sirait. M.Si. selaku Dosen Pembimbing II dan Dr. Tri Handayani, A.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing III yang telah memberikan arahan, bimbingan dan semangat yang sangat berarti dalam penyusunan Karya Ilmiah Praktik Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, T. I., Laetje, M. I. M., & Sofijanto, M. A. (2023). Analisis Sanitasi Dan Higiene Di Pasar Ikan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Ternate. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 22(1), 60–69.
- Agustin, D. P. (2024). Analisis Pengujian Kandungan Histamin dan Mutu Organoleptik pada Bahan Baku dan Produk Jadi Di PT. Sarana Tani Pratama.
- Alfianto, A., Toro, B. W., Gymnastiar, A. A., Amrulah, M. D., & Yuliawati, E. (2024). Analisis Desain Logistik Packaging Telur Guna Mengurangi Produk Defect Telur Ayam. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 1. <https://ejournal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/6381>
- Andrian, w. (2024). Proses pembekuan ikan malong (*Muraenesox cinerus*) DI PT. Kencana Laut Nusantara Bangka Belitung [PhD Thesis, UNIVERSITAS JAMBI]. <https://repository.unja.ac.id/63061/>
- Basyit, A., Sutikno, B., & Dwiharto, J. (2020). Pengaruh tingkat pendidikan dan pengalaman kerja terhadap kinerja karyawan. *Jurnal Ema*, 5(1), 12–20.
- Candra, H. (2018). Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Masa Kerja Terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Sibatel Silangkitang Barata Telekomunikasi. <https://repository.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/9399>
- Dhyan, R., & Parashakti, D. N. (2021). Pengaruh Motivasi, Lingkungan Kerja, dan Pelatihan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi*, 131–135.

- Dia Utari, S. P. S., Dewi, R. N., & Febrianti, F. (2022). Analysis of Histamin Content in Loin Tuna (*Thunnus maccoyii*) In Denpasar, Bali. *Berkala Perikanan Terubuk*, 50(3).
- Fito, A., & Mubarak, A. (2024). Studi proses pengolahan udang vaname mentah beku (*Litopenaeus vannamei*) bentuk Butterfly Tail On (BTO). *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 5(2), 138–144.
- Hermawan, D. N., Falahudin, A., & Imanudin, O. (2024). Pengaruh Penambahan Pasta Kunyit (*Curcuma Longa L*) Terhadap Total Bakteri dan Sifat Organoleptik Daging Ayam Broiler Segar. *Tropical Livestock Science Journal*, 3(1), 49–56.
- Haya, S., & Restuwati, I. (2022). Teknik pembekuan ikan tongkol bentuk utuh dengan metode air blast freezer. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 16(1), 45–63.
- Ilim, N., Wahyudi, A. K., Kurniadi, F., Hairunnisa, S., & Anshori, M. I. (2024). Pengaruh pengalaman kerja, pelatihan, dan motivasi kerja karyawan dalam meningkatkan kinerja karyawan. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Ekonomi*, 2(1), 39–54.
- Indraswati, D. (2017). Pengemasan makanan. *Forum Ilmiah Kesehatan: Jakarta*. <https://scholar.archive.org/work/5myngam7xvffljmttqvawybnq/access/wayback/http://forikes-ejournal.com/index.php/baf/article/viewFile/240/114>
- Johansyah, A., Prihastanti, E., & Kusdiyantini, E. (2014). Pengaruh Plastik Pengemas Low Density Polyethylene (LDPE), High Density Polyethylene (HDPE) dan Polipropilen (PP) terhadap penundaan kematangan buah tomat (*Lycopersicon esculentum*.mill). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 22(1), 46–57. <https://doi.org/10.14710/baf.v22i1.7808>.
- Kaunsui, M., Masinambou, C., Saragih, E. D., Harikedua, S. D., Pandey, E., Wonggo, D., Montolalu, L., & Makapedua, D. M. (2023). Efek Penambahan Ekstrak Daun Tagalolo (*Ficus Septica* Burm. F) terhadap Kadar Histamin dan Total Bakteri Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis L*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 11(1), 51–58.
- Kurniawati. (2023). *Keamanan Makanan di Instalasi Gizi*. Universitas Brawijaya Press. <https://books.google.com/books>
- KEPMEN KP. (2013). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 52a tentang Persyaratan Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan pada Proses Produksi, Pengolahan dan Distribusi.
- Nasution, F. F., & Martin, A. (2023). Air blast freezing upaya peningkatan ekspor udang black tiger indonesia: review. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 9(1), Article 1.
- Nofreeana, A., Masi, A., & Deviarni, I. M. (2017). Pengaruh pengemasan vakum terhadap perubahan mikrobiologi, aktifitas air dan pH pada ikan pari asap. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(1), 66–73.
- Octavia. (2014). Artikel Ilmiah Praktik Kerja Lapang Program Studi S1 Budidaya Perairan. https://www.academia.edu/download/36170599/ARTIKEL_ILMIAH.pdf
- Permen KP No. 51. (2018). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 51/PERMEN-KP/2018 Tahun 2018 tentang Persyaratan Dan Tata Cara Penerbitan Sertifikat Penerapan Program Manajemen Mutu Terpadu/Hazard Analysis And Critical Control Point.
- Purnamasari, H. B., Fitriyani, E., & Farida, L. (2023). Proses pengolahan fillet cobia (*Rachycentron canadum*) skinless beku di PT. Mahkota Samudera Jaya, Muara Baru-Jakarta Utara. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 5(1), 63–72.
- Putri, R. D., & Hanafi, I. (2021). Pendampingan penggunaan kemasan “Vacum Sealer” pada produk olahan ikan bandeng di Desa Gersik Putih Kec. Gapura Sumenep. *Jurnal Terapan Abdimas*, 6(2), 140–145.
- Sadat, L. A., Elvyrah Faisal, S. K. M., Dhyanaputri, I. G. A. S., Suhaema, S. S. T., Puspaningrum, D. H. D., TP, S., Agustini, N. P., Sulistyadewi, N. P. E., Gz, S., &

- Matara, I. I. K. A. (2024). Food safety dan gizi kerja. CV Rey Media Grafika.
<https://books.google.com/books>
- Safitri, D. E. (2019). Pengaruh pelatihan terhadap kinerja karyawan. *Jurnal Dimensi*, 8(2), 240–248.
- Salsabila, L. H. (2019). Analisis penerapan sistem Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) pada produk kecap manis PT. X [B.S. thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/48070>
- Satyadharma, W. A., Perwira, I. Y., & Kartika, I. W. D. (2022). Studi perubahan kandungan histamin ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) pada kondisi suhu ruang/terbuka. *Current Trends in Aquatic Science*, 1, 7–11.
- Serlin. (2018). Pengaruh pengetahuan, sikap kerja dan pengalaman kerja terhadap kinerja karyawan. *Paradoks: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 1(1), 82–97.
- Statistik KKP. (2024). Data ekspor perikanan Kementerian Kelautan Perikanan.
- Statistik KKP. (2024). Data statistik total produksi perikanan pada ikan beku Kementerian Kelautan Perikanan.
- Sukmana, C. A., Putri, N. H., Sanjaya, C. N. D., Cahyani, B. A., Ramadhani, D. P., & Arum, D. P. (2024). Penggunaan bahasa indonesia yang efektif pada label kemasan makanan beku. *Jurnal Bahasa Daerah Indonesia*, 1(2), 8–8.
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan GMP dan SSOP pada pengolahan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) peeled deveined tail on (PDTO) masak beku di unit pengolahan ikan Banyuwangi. *Prosiding Seminar Kelautan Dan Perikanan Ke VII P*, 204–222.
- Trijayanto, M. A., & Abdulrahim, M. (2023). Analisis penerapan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) pada proses produksi fillet ikan kakap di PT. Alam jaya untuk menjaga kualitas produk. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(1), 839–852.
- Tupan, J., Lalopua, V. M., Latekay, V. V., Malaihollo, R., & Gai, T. A. (2023). Edukasi pemanfaatan limbah hasil perikanan pada kelompok PKK di Negeri Passo Kecamatan Baguala, Kota Ambon. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3), 1183–1192.
- Ubaidillah, A., & Hersulistyorini, W. (2010). Kadar protein dan sifat organoleptik nugget rajungan dengan substitusi ikan lele (*Clarias gariepinus*)(protein levels and organoleptic crab nugget with substitution catfish (*Clarias gariepinus*)). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 1(2).
<https://www.academia.edu/download/97123746/841.pdf>
- Vatria, B. (2022). Penerapan sistem Analysis and Critical Control Point (HACCP) sebagai jaminan mutu dan keamanan pangan hasil perikanan. *Manfish Journal*, 3(1), 104–113.
- Wahyuningsih, S. (2019). Pengaruh pelatihan dalam meningkatkan produktivitas kerja karyawan. *Warta Dharmawangsa*, 13(2).
<https://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/juwarta/article/view/413>
- Zulfikar, R. (2016). Cara penanganan yang baik pengolahan produk hasil perikanan berupa udang. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2).
<http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/168>