

# **Analisis Dampak Penerapan *Hazard Analysis And Critical Control Point* Terhadap Jaminan Mutu Dan Keamanan Produk Perikanan (Studi Literatur)**

**Yuliana Farahita<sup>1</sup>, Junianto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Magister Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

**Koresponden email :** <sup>1</sup>yuliana23005@unpad.ac.id

Diterima: 2 Oktober 2024

Disetujui: 8 Oktober 2024

## **Abstract**

Fish products are rich in protein, but are very susceptible to spoilage. Every fish processing industry is required to implement the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system to improve quality assurance and safety. The aim of this research is to investigate how the implementation of HACCP system affects the quality assurance and safety of fishery products in the fish processing industry. Various research literature from national and international journals is used as an exploratory descriptive method. The results of the research indicate that the implementation of HACCP can have a positive impact on quality assurance, such as improved product quality, better standardisation of processes, increased production efficiency, reduced microbiological contamination, fewer product recalls, as well as improved market competitiveness and increased consumer confidence.

**Keywords :** *critical points, fishery products, food safety, HACCP, quality assurance*

## **Abstrak**

Produk perikanan mengandung banyak protein namun sangat rentan terhadap kerusakan. Setiap industri pengolahan hasil perikanan harus menerapkan analisis bahaya dan titik kontrol kritis (HACCP) untuk meningkatkan jaminan mutu dan keamanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana penerapan sistem HACCP berdampak pada jaminan mutu dan keamanan produk perikanan di industri pengolahan hasil perikanan. Berbagai literatur penelitian dari jurnal nasional dan internasional digunakan sebagai metode deskriptif eksploratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan HACCP dapat memberikan dampak positif terhadap jaminan mutu seperti adanya peningkatan kualitas produk, menghasilkan standardisasi proses yang lebih baik, peningkatan efisiensi produksi, penurunan kontaminasi mikrobiologi, penurunan penarikan produk (*recall*) serta peningkatan daya saing pasar dan peningkatan kepercayaan konsumen.

**Kata Kunci :** *HACCP, jaminan mutu, keamanan pangan, produk perikanan, titik kritis*

## **1. Pendahuluan**

Sistem manajemen keamanan pangan yang disebut *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) berfokus pada mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya di sepanjang rantai produksi makanan. Dalam produksi produk perikanan, HACCP berperan penting dalam mengidentifikasi titik-titik kritis yang berpotensi menyebabkan kontaminasi atau penurunan mutu, seperti pada tahap penerimaan bahan baku, proses pembekuan dan penyimpanan. Sistem HACCP bergantung pada strategi untuk memprediksi potensi munculnya bahaya di seluruh proses produksi dengan mengidentifikasi titik kontrol kritis yang memerlukan pengawasan ketat [12]. HACCP berfungsi sebagai pengendali bahaya serta membuat manajemen kontrol yang mengutamakan pada pencegahan dibandingkan dengan hanya bergantung pada hasil akhir pengujian [10].

Analisis penerapan HACCP pada produksi produk perikanan bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam jaminan mutu dan keamanan produk. Hal ini mencakup pengkajian terhadap implementasi tujuh prinsip HACCP, mulai dari analisis bahaya hingga penetapan prosedur verifikasi. Selain itu, analisis ini juga akan menilai dampak penerapan HACCP terhadap penurunan resiko kontaminasi, peningkatan konsistensi mutu produk, serta kepatuhan terhadap regulasi keamanan pangan nasional dan internasional. Tujuan penulisan artikel ini untuk mendapatkan gambaran dampak penerapan HACCP pada industri pengolahan hasil perikanan .

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif eksploratif dari berbagai literatur penelitian dalam sepuluh tahun terakhir dari jurnal nasional dan internasional seperti *Google Scholar*, *Researchgate*, dan *Directory of Open Access Journals*. Telaahan pustaka ini dilakukan dari Bulan September sampai Oktober 2024. Tema diskusi yang relevan ditemukan dengan kata kunci HACCP, jaminan mutu, keamanan pangan, produk perikanan, sehingga materi pokok pembahasan disusun berdasarkan kesesuaian dengan kerangka teori.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Prinsip - Prinsip HACCP

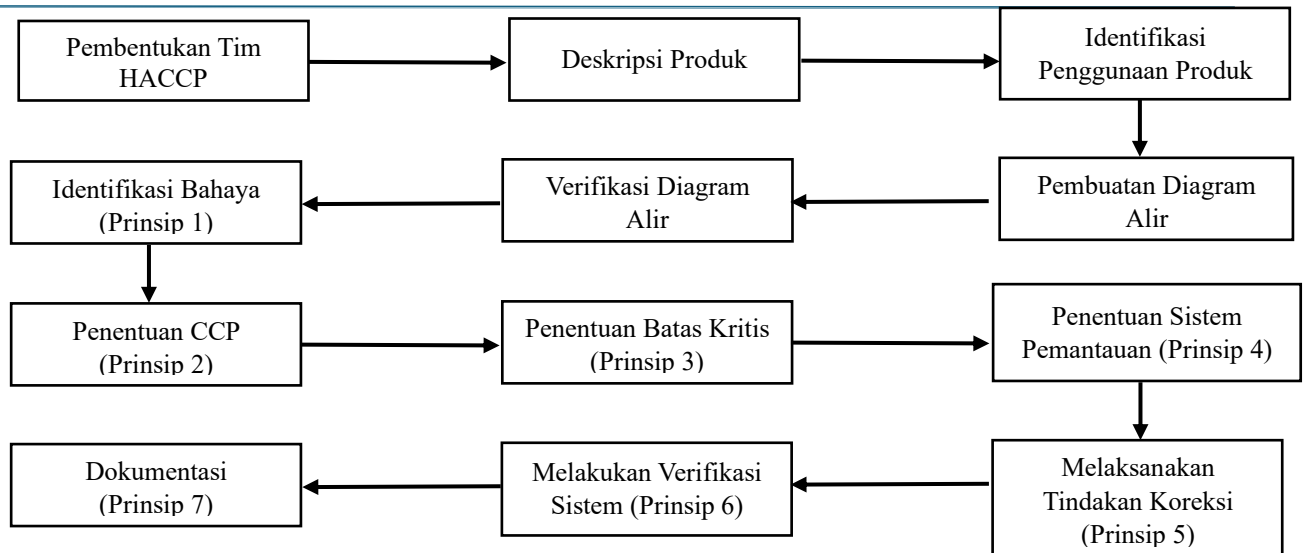
Metode pengendalian yang dikenal dengan sistem HACCP berpusat pada keamanan pangan dan berfokus pada pencegahan bahaya mikrobiologi, kimia dan fisika, hal ini dilakukan dengan merencanakan dari awal sesuai dengan kondisi industri pengolahan hasil perikanan [9]. Industri pengolahan hasil perikanan harus merumuskan rencana HACCP yang akan dimasukkan kedalam buku panduan HACCP. Buku panduan HACCP akan dijadikan pedoman dalam menerapkan HACCP di industri yang mengolah produk perikanan.

Industri pengolahan hasil perikanan harus sudah menerapkan praktik kebersihan yang baik (*Good Hygiene Practices*) sebelum menerapkan sistem HACCP [6]. Menurut [6], penerapan cara higiene yang efektif mencakup penyediaan sarana dan prasarana yang baik, prosedur cara pengolahan ikan yang baik yakni mengendalikan proses pengolahan yang dimulai dengan penerimaan bahan baku dan berlanjut hingga pengiriman, ketertelusuran proses, pengendalian keluhan pelanggan dan penarikan produk. Selain itu perlu juga menerapkan prosedur operasional sanitasi meliputi keamanan air dan es, kondisi dan kebersihan permukaan yang bersentuhan dengan bahan pangan, pencegahan kontaminasi silang, menjaga fasilitas cuci tangan, sanitasi dan toilet, perlindungan bahan – bahan kontaminan, label, penyimpanan dan penggunaan bahan berbahaya, pengawasan kesehatan karyawan dan kontrol hama.

Ada tujuh prinsip HACCP yang harus dipenuhi ketika menerapkannya pada industri pengolahan hasil perikanan. Prinsip – prinsip tersebut adalah sebagai berikut : 1) analisis bahaya. 2) penetapan titik kendali kritis, 3) penetapan batas kritis, 4) penetapan prosedur pemantauan, 5) penetapan tindakan koreksi, 6) penetapan prosedur verifikasi, dan 7) pembuatan sistem rekaman atau dokumentasi. Namun sebelum menerapkan tujuh prinsip HACCP, harus dilakukan 5 langkah awal HACCP yaitu membentuk tim HACCP dan mengidentifikasi ruang lingkup, mendeskripsikan produk dan proses, mengidentifikasi tujuan penggunaan dan pengguna, membuat diagram alir bahan baku, bahan pengemas, produk akhir, produk antara dan limbah serta memverifikasi diagram alir di lapangan.

### 3.2 Penerapan HACCP Pada Produk Perikanan

Penerapan HACCP melibatkan 12 langkah yang sistematis dan terstruktur. Lima langkah pertama disebut sebagai langkah pendahuluan, sementara tujuh langkah berikutnya merupakan tujuh prinsip HACCP. Penerapan 12 langkah HACCP ini memungkinkan industri pengolahan hasil perikanan untuk menilai, dan mengendalikan ancaman keamanan pangan secara menyeluruh. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keamanan pangan tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kepercayaan konsumen. 12 langkah HACCP seperti yang terlihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. 12 Langkah Penerapan HACCP

Menurut [2], pembentukan tim HACCP adalah langkah pertama dalam menerapkan sistem HACCP serta mengidentifikasi ruang lingkup HACCP. Industri pengolahan hasil perikanan dapat memastikan memiliki ketersediaan pengetahuan dan kepakaran untuk menyusun sistem HACCP yang efektif melalui tim HACCP yang akan terlibat sehari – hari dalam kegiatan produksi pangan. Tim HACCP terdiri dari 3 – 10 orang yang terlatih dan kompeten, serta jelas tugas dan wewenangnya seperti mengawasi kualitas, menjamin kualitas, pengolahan makanan, GMP, mikrobiologi, penanganan proses, dan pemeliharaan sarana dan prasarana [10]. Selain itu, tim HACCP harus mengidentifikasi ruang lingkup sistem HACCP dan program prasyarat dasar yang tepat. Penetapan ruang lingkup di industri pengolahan hasil perikanan harus mencakup rantai makanan yang jelas, jenis proses produksi yang digunakan, dan jenis produk yang dihasilkan.

Langkah kedua dalam menerapkan sistem HACCP adalah menyusun deskripsi produk dan proses [4]. Deskripsi produk mencakup karakteristik produk, khususnya yang penting untuk mengetahui jenis – jenis bahaya yang perlu dikendalikan seperti nama produk, komposisi (bahan baku, bahan tambahan makanan, dan bahan penolong), sifat produk, tahap pengolahan, tahap pengawetan, pengemasan (primer, sekunder, tersier), kondisi penyimpanan, distribusi, umur simpan, label khusus dan petunjuk penggunaan [10].

Langkah ketiga dari implementasi sistem HACCP yaitu mengidentifikasi tujuan penggunaan dan pengguna produk. Menyusun informasi penggunaan produk berguna agar dapat diketahui oleh pengguna produk [10]. Pengguna produk terdiri dari berbagai kelompok misalnya ada kelompok pengguna beresiko tinggi seperti lanjut usia, bayi, wanita hamil, orang sakit atau individu yang tidak memiliki daya tahan yang cukup atau terdapat kelompok yang alergi terhadap suatu produk. Hal ini perlu disebutkan bagaimana cara mengkonsumsi produk, apakah harus dimasak terlebih dahulu atau produk yang dapat dikonsumsi langsung agar tidak mengganggu kesehatan pengguna produk.

Langkah keempat dalam menerapkan sistem HACCP adalah membuat diagram alir. Diagram alir harus dibuat mencakup alur produksi sejak penerimaan bahan baku sampai tahap yang disepakati masuk dalam ruang lingkup misalnya pengemasan atau distribusi [10]. Dalam diagram alir harus menuliskan semua bahan yang digunakan, baik sebagai bahan utama, bahan pendukung, atau bahan tambahan serta bahan kemasan. Selain itu juga harus menuliskan semua tahapan proses, menuliskan semua output dari proses termasuk limbah, pengemasan, bahan baku dan produk akhir.

Langkah kelima dalam menerapkan sistem HACCP yakni memverifikasi diagram alir yaitu pengecekan ulang untuk memastikan semua tahap dan input sudah tercantum dalam diagram alir secara tepat. Semua anggota tim HACCP harus melakukan verifikasi di setiap lokasi yang teridentifikasi dalam diagram alir yang akan dievaluasi dengan cara pengamatan langsung aliran proses sampling, wawancara dan observasi proses [10]. Semua hasil verifikasi akan dicatat atau ditulis sebagai rekaman validasi.

Langkah keenam yaitu analisa bahaya dan identifikasi tindakan pengendalian. Semua bahaya biologi, kimia dan fisik yang dapat muncul selama setiap tahap proses yang relevan dengan bahan baku, bahan tambahan pangan harus diidentifikasi [10]. Sumber bahaya atau dari mana bahaya berasal harus

diidentifikasi agar dapat disusun tindakan pengendalian yang tepat sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan bahaya tersebut. Penetapan resiko bahaya yang telah diidentifikasi sebagai fungsi dari peluang dan keparahannya. Tahapan mengidentifikasi bahaya yaitu dengan mengumpulkan informasi atau referensi mengenai sifat dari setiap bahan baku yang memiliki potensi bahaya biologi, kimia atau fisik secara alami atau terkontaminasi selama proses. Selanjutnya menjelaskan bagaimana bahaya muncul, ditangani, dan dihilangkan dalam setiap langkah proses. Selain itu juga melihat bagaimana kondisi lingkungan proses, peralatan dan karyawan dapat dikontrol untuk mengendalikan bahaya.

[13] menyatakan bahwa bahaya pangan pada produk perikanan diantaranya bahaya biologi, kimia, fisik dan alergen. Bahaya biologi seperti *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium*, *Listeria*, Histamin, dll. Bahaya kimia diantaranya residu obat – obatan ikan, logam berat, pestisida, disinfektan, dll. Bahaya fisik diantaranya serpihan logam, kayu, kaca, duri dan tulang ikan, kancing, perhiasan.

Keparahan yang ditimbulkan dari bahaya dibagi menjadi 3 kategori diantaranya tinggi yaitu bahaya dapat menyebabkan sakit parah atau kematian, sedang yaitu bahaya dapat menyebabkan sakit yang perlu pengobatan serta rendah yaitu bahaya dapat menyebabkan sakit ringan dan segera pulih. Selain melihat tingkat keparahan yang disebabkan oleh bahaya tersebut, diperlukan juga menetapkan peluang kejadian terjadinya bahaya tersebut pada tahap kegiatan. Tingkat peluang dibagi menjadi 3 kategori yakni tinggi yaitu bahaya yang sangat mungkin atau sering mencemari pada tahap itu, sedang yaitu bahaya yang kadang – kadang timbul, serta rendah yaitu bahaya yang tidak mungkin atau jarang terjadi.

Risiko adalah evaluasi kemungkinan atau kemungkinan dampak negatif dari bahaya pada makanan dan tingkat keparahan dampak negatif tersebut terhadap kesehatan manusia. Penentuan tingkat risiko akan menetapkan apakah kontaminasi bahaya pangan pada tahap tersebut menjadi signifikan berbahaya atau tidak signifikan berbahaya. Selanjutnya, bahaya yang signifikan perlu ditetapkan tindakan pengendaliannya.

Langkah ketujuh dalam penerapan sistem HACCP adalah penetapan titik kendali kritis (CCP). CCP merupakan bagian dari proses dimana satu atau beberapa tindakan pengendalian yang penting untuk pengendalian bahaya yang signifikan [10]. CCP ditetapkan oleh tim HACCP untuk tahapan proses yang berdasarkan analisis bahaya, mengandung bahaya dengan risiko. Tingkat atau bahaya signifikan dapat dilakukan dengan logika umum atau dengan bantuan pohon keputusan. Pertimbangkan signifikansi bahaya yaitu kemungkinan terjadinya peluang jika tidak ada pengendalian dan tingkat keparahan dampak bahaya. Bila bahaya tersebut dapat dikendalikan maka bukan CCP. Tindakan pengendalian dapat berupa tindakan pengendalian rutin yang membutuhkan perhatian lebih besar untuk mengendalikan bahaya misalnya dengan pemantauan dan pencatatan.

Langkah kedelapan dalam penerapan sistem HACCP adalah penetapan batas kritis. Batas kritis adalah batas CCP yang membedakan produk yang diterima dari yang tidak diterima. Batas kritis perlu dapat diukur atau diamati, terdiri dari lebih dari 1 parameter, serta harus divalidasi secara ilmiah. Batas kritis dapat berupa batas fisik yaitu suhu, laju aliran, Aw, kecepatan konveyor), batas kimia yaitu residu klorin, sedangkan batas mikrobiologi yaitu sedapat mungkin dihindari. [13] menyatakan bahwa batas kritis tidak boleh dilanggar atau dilampaui. Ini karena melanggar batas kritis akan menyebabkan bahaya bagi kesehatan konsumen.

Langkah kesembilan dalam implementasi sistem HACCP adalah menetapkan prosedur pemantauan. Pengamatan atau pengukuran batas kritis setiap CCP secara teratur adalah bagian dari proses pemantauan atau monitoring. Prosedur pemantauan terdiri dari apa yang akan diawasi, tempat mana pemantauan akan dilakukan, siapa yang akan memantau, bagaimana pemantauan akan dilakukan dan kapan (frekuensi) pemantauan akan dilakukan. Kegiatan mengamati atau mengukur parameter pengendalian secara teratur untuk mengetahui apakah CCP masih terkendali. Selain itu, pengawasan dan pemantauan harus memberikan informasi yang tepat waktu untuk pengambilan keputusan untuk menjaga pengendalian proses agar tidak melewati batas penting [10]. Jika hasil monitoring menunjukkan kecenderungan melampaui batas kritis, penyesuaian harus dilakukan jika memungkinkan. Data pengawasan harus dievaluasi oleh orang yang ditunjuk yang memiliki pengetahuan dan otoritas untuk melakukan koreksi.

Langkah kesepuluh dalam penerapan sistem HACCP adalah penetapan tindakan korektif. Tindakan korektif merupakan tindakan yang diambil jika hasil pemantauan menjadi penting menunjukkan penyimpangan terjadi. Tim HACCP menyusun suatu rencana tindakan koreksi apabila terjadi penyimpangan batas kritis sehingga dikhawatirkan terjadi hilang kendali dan produk yang dihasilkan tidak aman. Apa yang harus dilakukan dengan bahan baku atau semi produk yang berpotensi tidak aman, apa yang harus dilakukan untuk penyetelan atau penyesuaian agar proses dapat kembali terkendali, dan siapa yang bertanggungjawab atas kedua hal tersebut harus disebutkan dalam prosedur tindakan koreksi, serta

individu yang bertanggungjawab saat monitoring harus terlatih dan paham dengan yang harus dilakukan sebelum tindakan koreksi diambil [16].

Langkah kesebelas dalam penerapan sistem HACCP adalah validasi dan verifikasi. Validasi adalah penerapan metode, prosedur, pengujian atau evaluasi lainnya, sebagai tambahan dari monitoring untuk menetapkan apakah tindakan pengendalian telah beroperasi sesuai yang direncanakan [2]. Verifikasi dapat berupa observasi, audit internal atau eksternal, kalibrasi, sampling dan testing serta review rekaman. Validasi rencana HACPP berguna untuk menjamin bahwa komponen berikut dapat memastikan pengendalian bahaya penting yang relevan seperti identifikasi bahaya, CCP, batas kritis, dan tindakan pengendalian, monitoring, jenis rekaman dan dokumentasi. Prosedur verifikasi harus dibuat untuk setiap CCP dan sistem secara keseluruhan. Proses verifikasi meliputi validasi rencana HACCP (untuk memastikan bahwa pengendalian bahaya dapat diterapkan), audit sistem HACCP (untuk memastikan bahwa rencana diterapkan sesuai yang dimaksud), kalibrasi peralatan (untuk memastikan bahwa peralatan dan instrumen yang digunakan tepat) serta targeted sampling dan pengujian. Setelah penyusunan rencana HACCP selesai, ketika ada bahan atau proses yang diubah, ketika ada bahaya baru yang ditemukan, dan setiap interval waktu yang ditetapkan, proses verifikasi harus didokumentasikan. Semua informasi yang diperlukan untuk verifikasi harus dicatat, termasuk teknik yang digunakan, siapa yang melakukannya, dan kapan dilakukan. Temuan dan hasil dari tindakan juga harus dicatat.

Langkah duabelas dalam penerapan sistem HACCP adalah penetapan sistem dokumentasi. Sistem dokumentasi menetapkan jenis – jenis dan cara penyusunan dokumen yang akan dibuat agar rencana HACCP efektif. Jika sesuatu dilakukan, itu disebut dokumen. Dokumen terkait misalnya dokumen rencana HACCP, dokumen verifikasi, tindakan koreksi dan pemantauan. Dokumen rencana HACCP dapat digunakan untuk keperluan inspeksi dan pemantauan untuk mengidentifikasi kerusakan yang menyebabkan penyimpangan dan menemukan solusi yang sesuai [4]. Dokumentasi dan rekaman harus sesuai dengan kondisi dan ukuran operasi dan cukup membantu unit pengolah ikan dalam memverifikasi dan mempertahankan pengendalian HACCP.

### 3.3 Dampak Penerapan HACCP Terhadap Jaminan Mutu Dan Keamanan Produk Perikanan

Tabel 1. Dampak Penerapan HACCP

Sumber	Dampak Penerapan HACCP
[11]	Peningkatan kualitas produk, efisiensi proses produksi, kepercayaan konsumen, pemenuhan standar ekspor, pengurangan risiko kontaminasi, serta peningkatan kesadaran dan keterampilan karyawan.
[8]	Pengurangan risiko kontaminasi, peningkatan kualitas dan kepercayaan konsumen, kepatuhan regulasi internasional, serta efisiensi operasional.
[2]	Pengendalian mutu yang lebih baik, penjaminan keamanan produk, pemenuhan standar ekspor, serta efisiensi operasional.
[12]	Pengendalian suhu dan pembekuan, pengurangan risiko kontaminasi mikrobiologis, kebersihan lingkungan produksi, pemenuhan standar ekspor dan kepatuhan regulasi, serta efisiensi operasional
[13]	Identifikasi dan pengendalian titik kritis, peningkatan jaminan mutu, kepatuhan terhadap standar keamanan pangan, efisiensi produksi, serta peningkatan kepercayaan konsumen.
[15]	Identifikasi titik kritis, peningkatan keamanan pangan, jaminan kualitas produk, efisiensi operasional, peningkatan daya saing, serta kepercayaan konsumen.

Penerapan HACCP di industri produk perikanan di Indonesia tidak hanya meningkatkan keamanan pangan tetapi juga efisiensi produksi dan daya saing di pasar internasional [17].

[11] menyatakan bahwa implementasi HACCP mampu memastikan bahwa fillet ikan yang dibekukan dalam bentuk skin-on memenuhi standar keamanan pangan internasional. Setiap tahap rantai produksi hingga distribusi dipantau untuk mengeliminasi potensi bahaya biologi, kimia dan fisik. Hal ini membantu menjaga kualitas ikan, mengurangi kontaminasi serta memperpanjang umur simpan. Efisiensi proses produksi dapat meningkat karena adanya identifikasi titik-titik kritis yang harus diawasi secara ketat sehingga dapat memperbaiki sistem kontrol kualitas dan meminimalkan kesalahan atau penyimpanan selama proses pembekuan. Penerapan standar keamanan pangan yang ketat, dapat mengurangi potensi risiko kontaminasi pada produk perikanan selama proses pengolahan berlangsung. Identifikasi dan pengendalian titik kritis dalam sistem pengolahan mampu mencegah adanya bahaya mikrobiologi seperti bakteri, kontaminasi dari bahan kimia atau fisik. Pengurangan potensi risiko akan dapat meningkatkan



kepercayaan konsumen terhadap produk perikanan. Konsumen akan lebih merasa yakin bahwa produk yang akan dikonsumsi aman dan juga memiliki kualitas tinggi.

[8] menyatakan bahwa HACCP mampu mengidentifikasi dan memantau titik kritis dalam proses produksi sehingga dapat menghindari kontaminasi mikrobiologi, seperti *Salmonella*, *Escherichia coli* dan *Listeria*. Setiap langkah dipantau dengan ketat mulai dari penerimaan bahan mentah hingga pengemasan produk akhir. HACCP dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas lebih tinggi dan aman untuk dikonsumsi karena berkonsentrasi pada seluruh proses produksi yang mendukung keamanan pangan dan pada hasil akhir. Produk yang telah memenuhi standar HACCP lebih dipercaya oleh konsumen karena terbukti aman dan bermutu sehingga hal ini dapat meningkatkan citra perusahaan di mata pelanggan. Selain itu, HACCP dapat meningkatkan efisiensi proses produksi karena potensi kesalahan dapat diminimalisir lebih awal di titik kontrol kritis. Hal ini tidak hanya mengurangi risiko produk yang cacat, tetapi juga mengurangi potensi penarikan produk dari pasar.

[2] menyatakan bahwa dampak utama dari penerapan HACCP yaitu pengendalian mutu menjadi lebih baik karena setiap tahapan proses produksi dikontrol secara ketat sehingga mutu produk yang dihasilkan lebih terjamin. Seperti kualitas udang segar dapat meningkat melalui proses pembekuan yang lebih aman dan dapat terhindar dari bahaya mikrobiologi. Produk yang dihasilkan akan lebih aman dikonsumsi karena HACCP memastikan bahwa risiko kontaminasi bakteri patogen dapat diminimalisir. Penerapan sistem HACCP akan menyebabkan proses produksi menjadi lebih efisien karena dapat mengidentifikasi masalah sejak awal sehingga unit pengolah ikan dapat segera melakukan tindakan perbaikan tanpa menunggu adanya keluhan dari konsumen atau penarikan produk dari pasar. HACCP membantu unit pengolah ikan untuk mematuhi standar keamanan pangan internasional yang merupakan syarat penting untuk produk yang akan diekspor ke pasar internasional sehingga hal ini dapat meningkatkan daya saing produk di pasar internasional.

[12] menyatakan bahwa penerapan HACCP membantu mengendalikan suhu pembekuan seafood, yang merupakan titik kritis utama. Suhu yang dipantau dengan ketat dapat membantu mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang berbahaya serta menjaga produk tetap optimal. Identifikasi titik kritis dimana kontaminasi mikrobiologis berisiko terjadi seperti pada tahap penerimaan bahan baku dan penyimpanan. Pada tahap proses ini, kontrol yang digunakan mengurangi kontaminasi bakteri patogen seperti *Salmonella* dan *Escherichia coli*. Selain pengendalian suhu, HACCP juga berperan dalam menjaga kebersihan lingkungan produksi. Prosedur sanitasi yang baik memastikan bahwa produk perikanan dapat terhindar dari kontaminasi fisik, kimia maupun biologis. Penerapan HACCP mampu mengidentifikasi potensi risiko lebih dini sehingga langkah-langkah perbaikan bisa dilakukan sebelum produk mencapai pasar. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas namun juga mengurangi potensi penarikan produk (*recall*) yang bisa merugikan secara finansial. Dengan menerapkan HACCP, unit pengolah ikan dapat memenuhi persyaratan keamanan pangan sesuai dengan standar mutu di suatu negara.

[13] menyatakan bahwa penerapan HACCP memungkinkan UKM untuk mengidentifikasi titik kritis dalam produksi nugget ikan seperti pengolahan dan pemanasan, guna mencegah kontaminasi mikrobiologis. Dengan mengendalikan titik kritis, UKM mampu menghasilkan produk yang lebih aman dan bermutu tinggi sehingga memenuhi standar keamanan pangan. HACCP juga membantu UKM untuk mematuhi peraturan keamanan pangan nasional dan internasional yang sangat penting untuk memperluas pasar. Penerapan HACCP dapat mengurangi risiko kegagalan produk, menekan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi melalui pencegahan kesalahan di awal proses produksi. Implementasi HACCP dapat meningkatkan kepercayaan konsumen karena produk yang dihasilkan lebih aman dan memiliki jaminan mutu yang terstandarisasi sehingga meningkatkan daya saing pasar.

[15] menyatakan bahwa penerapan HACCP dapat membantu mengidentifikasi dan mengendalikan titik kritis pada seluruh proses produksi seperti kontrol suhu saat pembekuan dan kebersihan selama penanganan bahan baku. Hal ini penting untuk mengurangi risiko kontaminasi mikrobiologis, kimia dan fisik. Potensi bahaya pada tiap tahap produksi akan diidentifikasi sehingga produk lebih terjamin keamanannya. Produk yang dihasilkan akan memiliki kualitas tinggi dan konsisten melalui kontrol pada setiap proses produksi, risiko kesalahan dapat dikurangi secara signifikan. Hal ini juga dapat berkontribusi pada perpanjangan umur simpan produk karena risiko kontaminasi dapat diminimalkan. Pengendalian ketat di tiap tahapan dapat mengurangi risiko kegagalan produk, menghemat biaya dan mencegah produk yang tidak layak dipasarkan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi operasional sehingga proses produksi juga akan menjadi lebih terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Dengan menerapkan HACCP, unit pengolah ikan juga dapat memenuhi standar keamanan pangan internasional yang dapat memberikan keuntungan di pasar global juga dapat meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk karena saat

ini masyarakat lebih memilih produk yang memiliki jaminan keamanan dan kualitas sehingga penerapan HACCP sangat berkontribusi terhadap peningkatan penjualan dan reputasi unit pengolah ikan.

#### 4. Kesimpulan

Penerapan HACCP dalam industri pengolahan hasil perikanan telah menunjukkan dampak positif yang signifikan terhadap jaminan mutu dan keamanan pangan. Peningkatan kualitas produk, menghasilkan standarisasi proses produksi yang lebih baik, peningkatan efisiensi produksi, penurunan kontaminasi mikrobiologi, penurunan penarikan produk (*recall*), peningkatan deteksi dan pencegahan bahaya merupakan beberapa manfaat utama yang telah dibuktikan melalui berbagai penelitian. Selain itu, HACCP membantu produk perikanan Indonesia menjadi lebih bersaing di pasar internasional, seperti ditunjukkan oleh peningkatan akses pasar ekspor, peningkatan kepercayaan konsumen dan pengurangan biaya jangka panjang. Pada akhirnya, ini dapat mendorong pertumbuhan industri secara keseluruhan.

#### 5. Referensi

- [1] Agustin, C. M., dan Sulthoniyah, S. T. M. (2022). Penerapan Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) Pada Proses Pembekuan Ikan Layang (*Decapterus spp*). Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan vol. 4(1), 30-41.
- [2] Ahzani, R.T. Tamsil, A. Hasnidar. (2024). Pengendalian Mutu Produk Udang Beku (*Frozen Shrimp*) Melalui Penerapan HACCP Pada Unit Pengolahan Ikan (UPI). *Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan* : Vol 7 (1), 74-84.
- [3] Anggraini, I. K., Mutamimah, D., Sulthoniyah, S.T, M. (2021). Praktik Kerja Lapangan Penanganan Pasca Panen di Unit Pelayanan Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar. Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan vol. 3 (1), 8-14.
- [4] Aziz MR.; Ulfa R.; dan Setyawan B.; (2021). Analisa *Critical Control Point* (CCP) pada Produksi Ikan Kaleng di PT. Permata Bahari Malindonesia. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian* Vol. 3 (1).
- [5] (BKIPM) Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan.; (2022). Laporan Tahunan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan 2021. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- [6] (FDA) *Food and Drug Administration*. (2019). *Fish and Fishery Product Hazard and Control Guidance*. Florida Sea Grant IFAS - Extension Bookstore University of Florida P.O. Box 110011 32611-0011 (800) 226-1764 (fourth edition). Florida Sea Grant: Department Of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration, Center For Food Safety and Applied Nutrition, Office Of Food Safety.
- [7] Hapsari, R. E. D. P.; Nurhayati, D.; (2023). Peran Penting Perdagangan Internasional Dalam Ekspor Udang Vanname Di Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi Kementerian Kelautan dan Perikanan* Vol. 7 (3).
- [8] Khotimah, B. 2023. Kajian Literatur: Dampak Penerapan HACCP dan Sistem Mutu dalam Peningkatan Daya Saing pada Industri Pengolahan Ayam. *Agricultural Socio-economic Empowerment and Agribusiness Journal*
- [9] Prayitno, S. A.; Sigit, B.; (2019). Penerapan 12 Tahapan *Hazard Analysis And Critical Control Point* (HACCP) Sebagai Sistem Keamanan Pangan Pada Produk Udang (Ebi Panko). *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* Vol. 24 (2).
- [10] Prayitno, S. A.; Tjiptaningdyah, R.; (2018). Penerapan 12 Tahapan *Hazard Analysis And Critical Control Point* (HACCP) Sebagai Sistem Keamanan Pangan Berbasis Produk Perikanan. *Jurnal Agrica* Vol. 11 No. 2.
- [11] Ramli, Abdul Muqsih. 2022. Implementasi HACCP pada Pembekuan Fillet Ikan Anggoli (*Pristimopoides multidentis*) Bentuk Skin On (Studi Kasus Pada PT. Sulindo Kota Probolinggo). *Jurnal Enggano* Vol. 7 (2), 136 – 155
- [12] Santi, S.; Wadhana, M. G.; Rachmawati, N. F.; (2022). Penerapan Proses Pembekuan Seafood dengan Konsep HACCP PT. Istana Cipta Sembada (ICS). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan* vol. 4(1) L 14-23.
- [13] Setyoko, A. T.; Kristiningrum, E.; (2018). Pengembangan Desain Sistem Keamanan Pangan Menggunakan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Pada UKM Produsen Nugget Ikan. *Jurnal Standardisasi* Volume 21 Nomor 1 Hal:1-8.

- [14] 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. In Prosiding Seminar Kelautan dan Perikanan ke VII P (pp. 204–222). Kupang: Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana.
- [15] Vatria B.; (2020). Manual HACCP-Based Integrated Quality Management Program of Raw Frozen Shrimp at PT. Pulaumas Khatulistiwa. PT. PMK. Pontianak.
- [16] Wahyu, Y. I., 2024. Efektivitas Penerapan 7 Prinsip Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP pada Proses Udang Beku Bentuk Peeled Deveined (PD) di PT.CBG. Jurnal Ilmu Perikanan (Samakia) Vol. 15 (1), 131 - 141
- [17] Zulfikar, R.; Jabarsyah, A.; (2019). Implementasi *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada Proses Pembekuan Udang di PT. Mustika Minanusa Aurora Tarakan. Jurnal Harpodon Borneo, 12(1), 54-65.