



Sistem Pengendalian Mutu Pengolahan Udang Beku Melalui Prinsip Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

Salma^{1*}, Budiman², Ilyas³

^{1,2,3}Prodi Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Indonesia

Email: salmhasaid@gmail.com^{1*}

Alamat: Jl. Poros Makassar - Parepare Km. 83, Mandalle, Pangkep, Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan, Sulawesi Selatan, Indonesia 90761

*Penulis korespondensi

Abstract. Shrimp is a food ingredient that has perishable characteristics, so it requires proper handling to maintain product quality and safety. This study aims to understand the application of the quality system in frozen shrimp processing based on the principle of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) at PT Dachan Mustika Aurora Tarakan. The research was carried out during the period from July to December 2024 with a qualitative descriptive approach. The results of the study show that the frozen shrimp processing system has followed the principles and stages of HACCP in general, starting from the receipt of raw materials, temperature checks, organoleptic tests, laboratory tests, processing with temperature control, washing, sorting, packaging, to storage in cold storage. However, there are still critical points at the Metal Detector washing and inspection stages, with the potential for significant danger in the form of metal chip contamination. The quality control process is carried out in layers to ensure that the final product meets national and international standards. The implementation of HACCP has consistently proven to be effective in improving food safety, maintaining the quality of frozen shrimp, and strengthening the competitiveness of products in the export market. These findings provide recommendations for the seafood processing industry to strengthen surveillance systems at critical points and improve personnel training to minimize the risk of contamination and ensure the sustainability of product quality.

Keywords: Control; Frozen; HACCP; Quality; Shrimp

Abstrak. Udang merupakan bahan pangan yang memiliki karakteristik mudah rusak, sehingga memerlukan penanganan yang tepat untuk menjaga kualitas dan keamanan produk. Penelitian ini bertujuan untuk memahami penerapan sistem mutu dalam pengolahan udang beku berdasarkan prinsip Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) di PT Dachan Mustika Aurora Tarakan. Penelitian dilaksanakan selama periode Juli hingga Desember 2024 dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengolahan udang beku telah mengikuti prinsip dan tahapan HACCP secara umum, mulai dari penerimaan bahan baku, pemeriksaan suhu, uji organoleptik, uji laboratorium, pengolahan dengan kontrol suhu, pencucian, sortasi, pengemasan, hingga penyimpanan di cold storage. Namun, masih ditemukan titik kritis pada tahap pencucian dan pemeriksaan Metal Detector, dengan potensi bahaya signifikan berupa kontaminasi serpihan logam. Proses pengendalian mutu dilakukan secara berlapis untuk memastikan produk akhir memenuhi standar nasional dan internasional. Penerapan HACCP secara konsisten terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan pangan, menjaga mutu udang beku, serta memperkuat daya saing produk di pasar ekspor. Temuan ini memberikan rekomendasi bagi industri pengolahan hasil laut untuk memperkuat sistem pengawasan pada titik kritis dan meningkatkan pelatihan personel guna meminimalkan risiko kontaminasi serta menjamin keberlanjutan mutu produk.

Kata kunci: Beku; HACCP; Mutu; Pengendalian; Udang

1. LATAR BELAKANG

Subsektor perikanan berfungsi sebagai salah satu pendorong utama dalam sektor pertanian, yang berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional melalui jalur ekspor (M. Ambari, 2019). Industri perikanan berperan signifikan dalam pembangunan negara, terlihat dari perannya sebagai penyedia bahan baku, pengembangan industri pertanian, peningkatan devisa melalui ekspor produk perikanan, penciptaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan para nelayan atau pembudidaya ikan, serta kontribusinya terhadap

pembangunan wilayah dan upaya menjaga kelestarian stok ikan serta lingkungan hidup (Pasaka dkk. , 2022).

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) telah merilis laporan mengenai Refleksi 2018 dan Outlook 2019 terkait komoditas utama hasil perikanan di Indonesia. Dalam laporan ini, volume produksi udang berada di posisi kedua setelah rumput laut, dengan total mencapai 162. 120 ton. Menariknya, dalam hal nilai ekspor, udang menduduki peringkat tertinggi, dengan total mencapai USD 1. 426,09 atau 46,87% dari total nilai ekspor hasil perikanan yang ada di Indonesia.

Sistem pengelolaan keamanan dan kualitas makanan yang digunakan saat ini adalah HACCP, singkatan dari Hazard Analysis Critical Control Point. Ini adalah suatu metode yang menjamin kualitas berdasarkan penilaian bahwa ada kemungkinan bahaya di berbagai titik atau fase produksi, tetapi bahaya ini dapat dikendalikan. (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2010).

Udang adalah salah satu jenis bahan makanan yang mudah rusak (perishable food). Oleh sebab itu, pengelolaan yang tepat diperlukan untuk menjaga karakter udang yang mudah memburuk. Harganya bervariasi berdasarkan ukuran, jenis, dan kualitasnya. Untuk memastikan sistem kontrol kualitas yang diterapkan di PT Dachan Mustika Aurora, penting untuk mengidentifikasi titik-titik kritis sebelum udang diproses dan diproduksi.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Pengendalian Mutu

Sistem adalah sekumpulan objek, elemen, atau komponen yang memiliki arti yang berbeda-beda. Mereka saling berhubungan, bekerja sama, dan mempengaruhi satu sama lain, serta terikat pada tujuan atau rencana yang sama dalam lingkungan yang kompleks. (Ridho Saputra,2018).

Tujuan dari penjaminan mutu adalah: Memberikan kontribusi terhadap perbaikan dan pertumbuhan yang berkesinambungan dan berkelanjutan melalui praktik terbaik dan kemauan berinovasi. Untuk lebih mudah memperoleh dukungan dari pinjaman, fasilitas atau dukungan lainnya dari pihak yang kuat dan dapat dipercaya institusi. Secara konsisten memberikan informasi kepada masyarakat sesuai tujuan dan tanggal waktu yang telah ditentukan. Jika memungkinkan bandingkan standar yang dicapai dengan standar pesaing. Mengetahui hal-hal yang tidak diharapkan.

Proses Pengolahan Udang

Pembekuan melibatkan penyimpanan bahan baku pada suhu di bawah nol. Membeku jauh di bawah -18°C . Pada suhu ini, pertumbuhan bakteri terhenti sepenuhnya. Selain itu, pembekuan yang baik biasanya terjadi pada suhu antara -18°C dan -20°C , dan pembekuan ini memungkinkan bahan bertahan selama berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun. Faktor penting dalam proses pembekuan adalah laju pembekuan. (Risna Astuti, 2020).

Proses Pembekuan

Pencucian I, Pemotongan Kepala, Pencucian II, Sortasi dan Grading, Penimbangan dan Penyusunan dalam Pan, Pengisian Pan dengan Air, Pembekuan, Glazing, Pembungkusan, Pengepakan, Penyimpanan Beku

Hazard Analisis Critical Control Point (HACCP)

Pengertian HACCP, Konsep analisis bahaya dan titik kendali kritis (HACCP) terdiri dari tujuh prinsip yang mencakup: Analisis Bahaya, Penentuan CCP (titik kritis), Penentuan Batas Kritis, Penetapan sistem pemantauan, Penetapan langkah perbaikan, Penetapan pengesahan, Pencatatan serta dokumentasi.

Penerapan HACCP, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 57 pasal 15 ayat 3 tahun 2015 terkait penerapan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) diatur untuk memperbaiki kesehatan publik dengan cara mencegah atau mengurangi potensi risiko yang bisa timbul di setiap tahap dalam rantai pasokan makanan.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini yang dilakukan di PT Dachan Mustika Aurora Tarakan dan berlangsung selama enam bulan, yaitu dari Juli hingga Desember 2024. Dalam studi ini, pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, yang juga dikenal sebagai penelitian interpretatif, penelitian alami, atau penelitian fenomenologis. Data yang digunakan mencakup data primer dan sekunder, yang diperoleh melalui wawancara dan observasi (Penelitian Perpustakaan). Untuk menganalisis data, metode kualitatif deskriptif diterapkan, yang berfungsi untuk menyelesaikan permasalahan dengan menjelaskan subjek atau objek penelitian berdasarkan fakta yang dapat diamati. Dalam penelitian ini, analisis deskriptif kualitatif menggambarkan penerapan sistem kontrol kualitas dalam pengolahan udang beku.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian Mutu

Dalam proses penerimaan bahan baku yang diterima dilakukan dengan pengecekan suhu air dan suhu udang $\leq 5^{\circ}\text{C}$ yang dilakukan oleh Inspektor. Dalam proses pengolahan udang suhu akan selalu dijaga pada suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$, Agar Mencegah Pertumbuhan Mikroorganisme, dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang dapat menyebabkan kerusakan pada udang. Dalam regulasi dan standar industri menetapkan suhu maksimum untuk pengolahan makanan beku agar tetap di bawah $\leq 5^{\circ}\text{C}$.

Hasil tes organoleptik dimana terdapat 2 kategori yaitu: Kategori A (Accept) : Diterima, Kategori R (Reject) : Ditolak

Apabila udang yang masuk tidak memenuhi dalam standar mutu maka akan direject.

Tabel 1. Uji Organoleptik.

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
a. Organoleptik	-	Min. 5 (Skor 1-5)

Keterangan Skor uji organoleptik: 1 : Sangat Buruk, 2 : Buruk, 3 : Cukup Buruk, 4 : Baik, 5 : Sangat Baik

Berdasarkan tabel, persyaratan mutu yang diterapkan oleh Perusahaan adalah minimal skor 5. Artinya, hanya udang yang benar-benar sangat baik yang dapat diterima sebagai bahan baku.

Tabel 2. Uji Laboratorium.

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
a. Cemarkan Mikroba		
ALT	Koloni/g	Maks. $5,0 \times 10^5$
Escherichia Coli	APM/g	<3
Salmonella	Per 25 g	Negatif
Vibrio Cholera	Per 25 g	Negatif
Vibrio Parahaemolyticus	APM/g	<3
Staphylococcus Aureus	Koloni/g	Negatif

Berdasarkan tabel ini, udang yang masuk harus memenuhi semua persyaratan cemarkan mikroba. Jika salah satu parameter melebihi batas yang ditentukan atau hasilnya positif untuk patogen yang wajib negatif, maka udang akan ditolak. Standar ini diterapkan untuk menjamin keamanan pangan, mencegah penyakit yang ditularkan melalui makanan, dan memenuhi persyaratan ekspor.

Penerapan Prinsip HACCP (*Hazard Analisis Critical Control Point*) Di PT Dachan**Mustika Aurora*****Penyusunan Tim HACCP (Hazard Analisis Critical Control Point)*****Tabel 3.** Tim HACCP.

No	Nama	Jabatan	Kompetensi
1.	Catur Febri Wicaksono	Factory Manager	1. Bertanggung jawab terhadap penerapan prosedur HACCP dan dokumentasi HACCP 2. Telah tersertifikasi HACCP
2.	Erwansyah	Kepala Produksi	Bertanggung jawab untuk semua tahapan proses, berkordinasi terhadap, berkordinasi terhadap fasilitas dan pendukung produksi serta mengatur pekerja di area produksi dan bekerja sama dengan semua bagian untuk penerapan HACCP. Telah tersertifikasi HACCP
3.	Muhammad Mukmin.R	Quality Assurance	Bertanggung jawab untuk menjamin produk akhir memenuhi standar kualitas produksi. Telah tersertifikasi HACCP
4.	Takdir Yanasari	Quality Control	Bertanggung jawab memastikan kualitas produk sesuai dengan standar, dengan melakukan pemantauan kegiatan operasional. Telah tersertifikasi HACCP
5.	Indra Herriyandi	Kepala Mesin	Bertanggung jawab terhadap perawatan dan perbaikan semua mesin yang digunakan untuk proses produksi
6.	Alih Prayitno	Kepala Pembelian	Bertanggung jawab dalam segala bentuk yang mencakup penerimaan bahan baku mentah yang akan diproses oleh perusahaan

Deskripsi Produk**Tabel 4.** Deskripsi Produk.

No	Spesifikasi	Penjelasan
1.	Nama Produk	Frozen Shrimp
2.	Nama Spesies	Udang Blackpink (<i>Metapenaeus Monocerus</i>)
3.	Asal Bahan Baku	Hasil tangkapan itu berasal dari Pos (Pengumpul) Juata yaitu Pos Dedi Purnomo, Pos Iwan, Pos CV 2 Putra Jaya. Pos (Pengumpul) Tarakan yaitu Pos Beringin, Perikanan. Dan yang berasal dari Tambak yaitu pulau Tibi, Pulau Kepiting, Pulau Nyamping, Pulau Mangkudulis, Pulau Baru, Pulau Tanah Merah, Pulau Tanjung Haus, Pulau Tiga, Pulau Marungau.
4.	Penerimaan Bahan Baku	Bahan baku diterima dengan mutu yang baik (tidak terkontaminasi dengan anti biotik). Suhu bahan baku $\leq 5^{\circ}\text{C}$, bahan baku diproses setelah diterima.
5.	Tahapan Proses	Penerimaan bahan baku (dilakukan proses pencucian, penimbangan), masuk ke ruang produksi dengan melakukan penimbangan I, Pencucian I, Penimbangan II, Pencucian II, Kupasan, Pencucian III, Penimbangan III, Mesin Buntaro dan Mesin Grader, penimbangan IV, Sortasi, Cungkulan dan Belahan, Pencucian IV, Pencucian V (Running Water), Pengecekan Benda

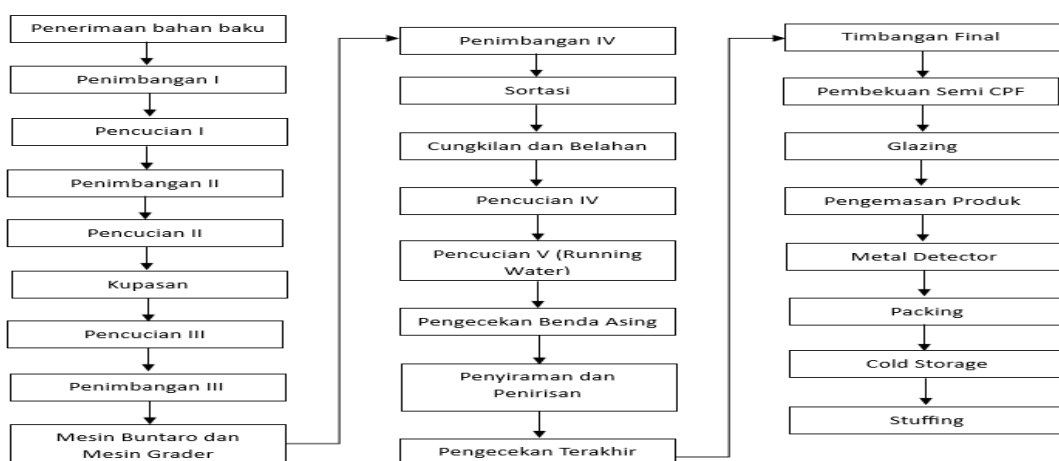
		Asing, Penyiraman dan Penirisan, Pengecekan Terakhir, Timbangan Final, Pembekuan Semi CPF, Glazing, Pengemasan Produk, Metal Detector, Packing, Cold Storage, Stuffing.
6.	Produk Akhir	Frozen Shrimp Blackpink
7.	Kemasan	Produk dikemas di dalam plastik polybag dan dimasukkan kedalam MC (<i>Master Carton</i>) sebanyak 6 blok polybag dalam satu MC.
8.	Penyimpanan	Diruang Cold Storage dengan suhu -20°C sampai -25°C
9.	Masa Simpan	24 bulan sejak masa produksi dengan Suhu <i>cold storage</i> dijaga pada suhu -18°C.
10.	Persyaratan Label	Jenis produk, kode supplier, tanggal produksi, size, jenis udang, suhu penyimpanan, negara asal, nama perusahaan.
11.	Cara Penyajian	Dimasak sebelum dikonsumsi (Produk Mentah)
12.	Pelanggan Tujuan	Umum (Kecuali untuk bayi dan orang yang alergi terhadap udang)

Identifikasi Pengguna Yang Dituju

Tabel 5. Pengguna yang Dituju.

No	Spesifikasi	Penjelasan
1.	Nama Produk	Frozen Shrimp
2.	Umur Simpan Produk	24 bulan sejak masa produksi dengan Suhu <i>cold storage</i> dijaga pada suhu -18°C.
3.	Kondisi Penyimpanan yang Disarankan	1. Distributor : <i>Cold Storage</i> 2. Konsumen : <i>Freezer</i>
4.	Petunjuk Penggunaan	Dibuka dan didefrost terlebih dahulu lalu dimasak
5.	Konsumen	Ekspor (Jepang, Taiwan, Hongkong, China Vietnam)
6.	Pelanggan Tujuan	Umum (Kecuali untuk bayi dan orang yang alergi terhadap udang)

Penyusunan Diagram Alir



Gambar 1. Penyusunan Diagram Alir.

PT Dachan Mustika Aurora memiliki sebuah kelompok yang bertanggung jawab untuk menerapkan sistem HACCP. Kelompok HACCP ini membuat dan menetapkan diagram alir dengan cara mengelompokkan langkah-langkah dalam proses produksi.

Konfirmasi Diagram Alir

Proses verifikasi dilakukan untuk memastikan alur produksi saat kegiatan produksi berlangsung di area produksi. Tim melakukan verifikasi terhadap diagram alir yang telah dibuat, mulai dari penerimaan bahan baku hingga proses akhir di ruang penyimpanan sementara. Tim HACCP melaksanakan verifikasi untuk mengamati secara langsung kegiatan produksi udang beku, dengan tujuan untuk menghasilkan produk akhir yang diinginkan.

Analisis Bahaya

Penerimaan Bahan Baku

Bahaya Bakteri Patogen: PT Dachan Mustika Aurora mengambil udang hasil tangkapan dan hasil budidaya, dimana hasil tangkapan itu berasal dari Pos (Pengumpul) Juata dan Pos (Pengumpul) Tarakan, bahan baku didatangkan oleh pemasok (Agen pos). Bahaya yang terjadi Pertumbuhan Bakteri Patogen Udang dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan oleh kenaikan suhu/suhu tidak standar pada penerimaan bahan baku, Kontaminasi ini dapat menyebabkan keracunan makanan jika tidak ditangani dengan baik.

Bahaya Kimia seperti Residu Antibiotik: Penggunaan antibiotik Residu antibiotik CAP (*Chloramphenicol*), Nitrofurantoin, AOZ (*Amino Oxazolidinone*), AMOZ (*Amino Morpholino Methyl Oxa Zolidinone*) atas Maksimum Residu (BMR) yang ditetapkan oleh SNI 01-6366-2000 adalah 0,01 ppm (10 ppb) untuk *Chloramphenicol* dalam makanan hewan konsumsi. Batas maksimum residu untuk AOZ dan AMOZ adalah 1,00 ppb atau 1 µg/kg, sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.

Bahaya Fisik seperti kayu, daun dan ranting: Adanya Benda Asing seperti daun, kayu, ranting dan kotoran yang kasat mata dapat terjadi disebabkan kontaminasi dari bahan baku, karena perlakuan mencuci udang setelah panen yang kurang bersih sehingga benda asing masih menempel pada udang. Tindakan pencegahannya dengan proses pencucian setelah udang dibongkar.

Penimbangan I/II/III/IV

Penimbangan merupakan tahapan dalam proses pembekuan udang karena berkaitan dengan penentuan berat dan jumlah produk sebelum masuk ketahap selanjutnya, bahaya yang terjadi pada proses penimbangan yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform*

disebabkan oleh kontaminasi peralatan dan kontaminasi dari pekerja yang kotor saat menimbang.

Pencucian

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran menempel. Adapun bahaya yang terjadi pada proses pencucian yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan oleh kenaikan suhu karena kurangnya es sehingga menyebabkan kenaikan suhu. Bukan merupakan bahaya signifikan dan cara mencegahnya yaitu pekerja menambah es untuk mempertahankan suhu yaitu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ dan QC (*Quality Control*) mengecek suhu air pencucian setiap satu jam sekali.

Kupasan

Metode pengupasan yang digunakan adalah FIFO (first in first out). Bahan baku ini dikupas secara perlahan, baik dengan tangan maupun secara manual, saat proses pemisahan dilakukan berdasarkan jenis udang. Bahaya yang terjadi pada proses kupasan yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan oleh kenaikan suhu karena kurangnya es. Tindakan pencegahan yang dilakukan Untuk mencegah kenaikan suhu, karyawan menambahkan es pada bahan baku dan Inspektor Mutu/QC mengecek udang agar memastikan bahwa suhu udang $< 5^{\circ}\text{C}$. Menjaga kebersihan peralatan sebelum dan setelah digunakan.

Mesin Buntaro dan Mesin Grader

Udang yang sudah melalui proses pencucian akan masuk ke mesin buntaro untuk menghilangkan sisa-sisa kulit yang tertinggal. Kemudian, mesin grader digunakan untuk membagi udang berdasarkan ukuran, mulai dari ukuran 91-120, 100-200, 200-300, hingga 300-500. Bahaya yang terjadi pada bagian mesin buntaro dan mesin grader yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan oleh kenaikan suhu dan juga adanya kontaminasi peralatan yang digunakan oleh karyawan. Inspektor Mutu/QC mengecek suhu air dan memastikan bahwa suhu air yang digunakan yaitu $\leq 5^{\circ}\text{C}$.

Serotasi

Proses sortasi dilakukan diatas meja *stainless*. Bahaya yang terjadi pada proses sortasi yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan oleh kenaikan suhu karena kurangnya es dan juga adanya kontaminasi peralatan yang digunakan oleh karyawan. Tindakan pencegahan yang dilakukan Untuk mencegah kenaikan suhu karyawan

menambahkan es pada bahan baku dan Inspektor Mutu/QC mengecek udang agar memastikan bahwa suhu udang $\leq 5^{\circ}\text{C}$. Menjaga kebersihan peralatan sebelum dan setelah digunakan.

Bahan dan Cungkulan

Proses belahan dan cungkulan dimana bahaya yang terjadi pada proses belahan dan cungkulan yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan akibat penanganan yang tidak higienis dan kontaminasi. Tindakan pencegahan yang dilakukan penerapan sanitasi dan higienis pada peralatan yang digunakan sesuai standar prosedur operasional (SOP) yang telah ditetapkan, dan menjaga suhu pada udang $< 5^{\circ}\text{C}$ untuk mencegah pertumbuhan bakteri selama proses produksi.

Pengecekan benda asing

Pemeriksaan benda asing dilakukan di meja khusus, yang memiliki desain transparan dengan pencahayaan di bagian bawah serta di ujung atas. Hal ini bertujuan untuk mempermudah deteksi benda asing yang mungkin menempel atau terdapat pada udang. Tindakan pencegahan yang dilakukan penerapan sanitasi dan higienis pada peralatan yang digunakan sesuai standar prosedur operasional (SOP) yang telah ditetapkan.

Penyiraman dan penirisan

Penyiraman dan penirisan yaitu bahaya bakteri patogen dimana air yang digunakan untuk penyiraman dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan dari kenaikan suhu. Tindakan pencegahan yang dilakukan dengan memastikan bahwa air yang digunakan dalam penyiraman berasal dari sumber air yang bersih dan telah diuji berkala untuk kontaminasi mikroba, dilakukan pengecekan suhu oleh karyawan dengan menjaga suhu air $< 5^{\circ}\text{C}$ agar mencegah pertumbuhan bakteri selama proses penyiraman.

Pembekuan Semi Contact Plate Freezer (CPF)

Bahaya yang terjadi pada proses pembekuan CPF yaitu bahaya pertumbuhan bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae.*, dan *E. Coli Coliform* disebabkan karena kontaminasi dari pekerja dan kenaikan suhu pada udang. Cara mencegahnya dengan penerapan sanitasi dan higienis pada peralatan yang digunakan dan menjaga suhu dalam pembekuan agar tetap sesuai dengan Standar Operasi Prosedur (SOP) yaitu suhu pembekuan -28°C .

Glazing

Risiko yang muncul dalam proses glazing adalah pertumbuhan bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio*

Cholerae, dan E. Coli Coliform. Hal ini disebabkan oleh pencemaran air dan kurangnya es. Bahaya ini bukan merupakan bahaya signifikan dan cara mencegahnya pekerja mengganti air setiap 4 jam sekali dan mempertahankan suhu air glazing yaitu $<1^{\circ}\text{C}$.

Pengemasan Produk

Pengemasan produk ini bahaya yang terjadi pada proses pengemasan produk yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae*, dan *E. Coli Coliform* ini disebabkan kontaminasi dari pekerja yang kotor saat mengemas udang, ketidaksesuaian dalam proses pengemasan. Tindakan pencegahan yang dilakukan dengan memastikan proses pengemasan sudah sesuai Standar Prosedur Operasional (SOP).

Metal detector

Metal detector merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan logam didalam produk. Bahaya yang terjadi pada metal detector yaitu Bahaya Fisik terdapat adanya Metal Fragment, Kadmium, timbal dan merkuri. Tindakan mesin selama penggunaan sebelum digunakan harus dilakukan test piece terlebih dahulu dengan standar Fe 1,5 mm, Al 3,0 mm, dan Sus 2,5 mm.

Cold Storage

Ruangan Cold Storage berkisar antara -18°C hingga -25°C . Namun, terdapat risiko yang mengancam, seperti keberadaan bakteri patogen yang meliputi Total Plate Count, Salmonella, Vibrio parahaemolyticus, Staphylococcus Aureus, Vibrio Cholerae, serta E. Coli Coliform. Risiko ini dapat terjadi akibat fluktuasi suhu di ruang penyimpanan yang tidak konsisten.

Stuffing

Bahaya yang terjadi pada kegiatan stuffing yaitu bakteri patogen seperti *Total Plate Count*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae*, dan *E. Coli Coliform* ini disebabkan oleh temperatur suhu yang tidak stabil. Tindakan pencegahan yang dilakukan dengan melakukan pemantauan suhu sebelum dan setelah produk dimasukkan kedalam mobil box (*Thermo King*) yang digunakan dalam proses stuffing (*loading*).

Penentuan CCP (Critical Control Point)

Penentuan CCP ini dengan menggunakan metode bagan Pengambilan Keputusan "*Decision Tree*". Bagan ini berisi pertanyaan yang berkaitan dengan tahapan produk yang mempunyai bahaya signifikan.

Penerimaan Bahan Baku

Bahaya signifikan : Residu antibiotic

Q1 : Apakah ada tindakan dalam pencegahan di langkah ini?

Ya ada, pada tahapan proses penerimaan bahan baku tindakan pencegahan dengan dilakukan pengujian Residu Antibiotik CAP.

Q2 : Apakah proses ini dirancang secara khusus untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang mungkin muncul hingga tingkat yang dianggap dapat diterima?

Tidak, tahapan proses ini tidak dapat menghilangkan bahkan mengurangi adanya antibiotik pada udang.

Metal

Bahaya signifikan : Metal Fragment (Serpihan besi)

Q1 : Apakah ada tindakan pencegahan di langkah ini?

Ya ada, yaitu dengan dilakukan cek sensitivitas *metal detector* setiap sebelum dan sesudah produksi.

Q2 : Apakah tahapan ini didesain khusus menghilangkan atau mengurangi bahaya yang terjadi sampai tingkat yang dapat diterima?

Ya, sebab pada proses *metal detector* sudah disesuaikan dalam mendeteksi bahaya serpihan logam yang muncul, sehingga proses ini termasuk CCP.

Penentuan Batas Kritis

Dalam penerapan HACCP (*Hazard Analisis Critical Control Point*) yang dilakukan pada PT Dachan Mustika Aurora dalam penentuan batas kritis merupakan langkah penting untuk memastikan keamanan dan kualitas produk. Suhu air, batas kritis untuk suhu air dalam proses pencucian udang yaitu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ sesuai dengan standar operasi prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan. Suhu udang, pada udang harus mempertahankan pada suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ untuk mencegah penurunan mutu dan pertumbuhan bakteri patogen. Suhu defrost, dimana proses pencairan udang blok dilakukan pada suhu $18^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$. Suhu tampungan, batas kritis dalam suhu tampungan yaitu $\leq 3^{\circ}\text{C}$. Suhu ruang penyimpanan Cold Storage yaitu dengan suhu -20°C sampai -25°C . Pengecekan benda asing yaitu mesin metal detector yang dapat mendeteksi adanya kontaminan metal fragment (serpihan logam) pada udang, maka mesin metal detector dilakan test piece dengan standar Fe 1,5 mm, Al 3,0 mm, dan Sus 2,5 mm. Uji Mikrobiologi, dengan pengujian TPC (Total Plate Count) Maksimal $5,0 \times 10^5$, Escherichia Coli persyaratannya <3 , Salmonella persyaratan dengan hasil negatif, Vibrio Cholera persyaratan dengan hasil negatif, Vibrio Parahaemolyticus persyaratannya <3 , Staphylococcus Aureus dengan hasil negatif. Uji Organoleptik dengan hasil Maksimal 5 (Skor 1-5). Uji Antibiotik, Residu antibiotik CAP (*Chloramphenicol*) Batas Maksimum Residu (BMR) yang ditetapkan oleh SNI 01-6366-2000 adalah 0,01 ppm (10 ppb) untuk *Chloramphenicol* dalam makanan hewan konsumsi. Air Rendaman Tangan; Vol.air = ± 20 liter, Konsentrasi = 50 – 70 ppm,

Dosis Klorin = 8,3 – 11,6 ml (12%). Air Rendaman Kaki: Vol.air = ±242 liter, Konsentrasi = 150 – 200 ppm, Dosis Klorin = 302,5 – 403,3 ml (12%)

Penetapan Sitem Monitoring

Sistem pemantauan yang dilakukan pada PT Dachan Mustika Aurora diantaranya. Pengawasan suhu, Pencatatan data, Inspeksi Visual dan Sensorik, Audit Internal.

Penetapan Tindakan Koreksi

Tindakan koreksi menunjukkan bahwa suatu titik kendali kritis (CCP) tidak berada dalam batas kritis yang telah ditetapkan. Tindakan koreksi yang dilakukan oleh PT Dachan Mustika Aurora diantaranya. Identifikasi Situasi Penyimpangan, Tindakan koreksi yang ditetapkan: Suhu Penyimpanan atau Pembekuan, Kontaminasi Mikroba, Deteksi Benda Asing.

Penetapan Prosedur Verifikasi

Prosedur verifikasi yang dilakukan pada PT Dachan Mustika Aurora terdiri atas 3 yaitu: Validasi, Verifikasi, Kaji Ulang.

Kaji ulang ini dikakukan secara terjadwal, minimal 1 tahun sekali. Kajian ulang meliputi 2 aspek, yaitu: Aspek Internal: Bahan baku / Formulasi produk, Sistem proses, Lay out pabrik dan lingkungan, Program pembersihan dan sanitasi, Perubahan personil dan tanggung jawab, Hasil kegiatan verifikasi. Aspek Eksternal, meliputi: Ditemukannya Hazard/bahaya baru, Perubahan legisiasi, Informasi permasalahan dari luar, Teknologi baru, Perubahan lingkungan.

Pencatatan Dan Dokumentasi

Pencatatan ini adalah dokumentasi yang mencakup hasil dari semua yang diawasi atau dipantau selama proses kegiatan. Tally bertanggung jawab untuk mencatat jumlah udang yang dihasilkan, sementara QC/Inspektor mutu melakukan pencatatan terkait hasil pengawasan kualitas dan sanitasi dalam setiap bagian produksi. Secara keseluruhan, pencatatan ini dilakukan dalam bentuk formulir laporan yang sudah ada sesuai dengan proses produksi, sehingga memudahkan dalam menentukan tindakan perbaikan atau evaluasi jika diperlukan.

Prosedur Penarikan Produk

Tujuan

Menguraikan tentang proses penanganan produk yang ditarik kembali untuk memastikan bahwa barang tersebut sudah benar-benar ditarik dan tidak lagi tersedia di pasar.

Ruang lingkup

Proses ini dimulai dengan menerima informasi tentang penarikan produk dari Manajemen Puncak, kemudian melakukan pengawasan terhadap produk yang telah ditarik, dan selanjutnya melaksanakan penanganan terhadap barang yang tidak sesuai. Top Manjemen dan Tim HACCP (*Hazard Analisis Critical Control Point*).

Bersama – sama dengan bagian terkait mengevaluasi dan membuat keputusan untuk melaklkan penarikan produk atau tidak: Factory Manager, QA/QC Chief dan SPV Production, Storage/ warehouse Product Selection.

Prosedur: Seluruh produk yang ditarik deverifikasi dan dicatat melalui pelaksanaan teknik yang sesuai. Uraian prosedur yaitu:

QA/QC Chief menerima informasi penarikan produk. Inforamsi tersebut dapat berupa, Top manajemen/ Manager pabrik melakukan diskusi dengan pelanggan via emailatau telepon mengenai masalah produk yang akan direcall/ ditarik. Staff QC menyiapkan data yang berkaitan dengan recall produk, yang meliputi: Nama Produk, Kode Produksi dan Tanggal Produksi, Jumlah yang akan ditarik, Nama Pelanggan.

Direktur, QA/QC Chief melakukan evaluasi terhadap informasi yang masuk serta data – data yang ada dengan mengacu pada Prosedur Traceability. Hasil evaluasi dituangkan dalam Form Insiden. Apabila hasil evaluasi menunjukkan bahwa produk aman dan pelanggan dapat menerima produk tersebut maka tidak perlu dilakukan penarikan. Apabila harus dilakukan recal, maka badansertifikasi harus diberi informasi dalam waktu 3 hari kerja setelah keputusan recall dibuat. Produk yang telah ditarik harus disimpan dengan aman dan diawasi agar tidak digunakan untuk tujuan lain tanpa menjalani prosedur penanganan yang tepat. Produk lain yang berkaitan dengan produk yang direcall yang masih menjadi stok juga harus dipantau sebagai produk yang berpotensi tidak sesuai bahkan tidak aman. Produk yang sudah ditarik/ direcall atau ditentukan sebagai produk yang tidak sesuai ditangani dengan menggunakan standar penanganan produk yang tidak sesuai/ Nonconformity Product Prosedur (re-proses) dan apabila hasil re-proses bisa diterima, maka produk bisa digunakan lagi untuk tujuan pelanggan yang sama atau pelanggan lain yang memesan produk yang sama. Bila produk yang ditarik atau direcall sudah berpotensi tidak aman, maka produk harus dimusnahkan. Biaya penarikan atau recall ditanggung oleh perusahaan. Apabila produk yang akan ditarik jelas berpotensi tidak aman, jumlah produk sedikit dan lokasi pelanggan yang jauh maka dapat dilakukan pemusnahan produk di tempat pelanggan dan pelanggan membuat Berita Acara pemusnahan produk untuk kemudian kirim ke pihak perusahaan. Alasan untuk melakukan penarikan dan jangkauan produk perlu dicatat serta dilaporkan kepada manajemen puncak sebagai bagian dari agenda untuk tinjauan manajemen. Setiap setahun sekali dilakukan percobaan penarikan produk/ mock recall berdasarkan prosedur penarikan produk.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka penulis dapat disimpulkan bahwa sistem pengolahan udang beku sudah sesuai dengan prinsip dan tahapan HACCP (*Hazard Analisis Critical Control Point*) dan terkadang masih ditemukan titik kritis dari aliran materi udang beku pada bagian Pencucian dan Metal Detector dengan bahaya signifikan berupa kontaminasi serpihan logam. Proses pengendalian mutu dilaksanakan mulai dari penerimaan bahan baku, pemeriksaan suhu, uji organoleptik, uji laboratorium, pengolahan dengan menjaga suhu, pencucian, sortasi, pengemasan, hingga penyimpanan di cold storage. Semua tahap ini bertujuan untuk menjaga kualitas produk agar sesuai standar nasional dan internasional. Penerapan sistem HACCP yang konsisten ini membantu PT Dachan Mustika Aurora. Adapun saran diharapkan kepada pihak Tim HACCP (*Hazard Analisis Critical Control Point*) lebih memperhatikan karyawan/karyawati dalam proses mengolah bahan baku yang sesuai untuk mencegah kelalaian pekerja dan meningkatkan kualitas produk.

DAFTAR REFERENSI

- Aksana, M. Z., & Tampubolon, B. I. M. (2016). *Manajemen produksi pakan konsentrat sapi perah di Koperasi Andini Luhur Desa Jetak Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang* (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).
- Ani, J., Lumanauw, B., & Tampenawas, J. L. A. (2021). Pengaruh citra merek, promosi dan kualitas layanan terhadap keputusan pembelian konsumen pada e-commerce Tokopedia di Kota Manado. *Jurnal EMBA*, 9(2), 663–674.
- Ardiyanti, Y. S., Lusiana, N. S., & Megasari, K. S. (2015). *Bahan ajar AIDS pada asuhan kebidanan*. Deepublish.
- Arsyad, A. (2019a). *Media pembelajaran* (Edisi Revi). Rajawali Press.
- Arsyad, A. (2019b). *Media pembelajaran* (Edisi Revi). Rajawali Press.
- Aulia, N. (2019). Efektifitas terapi al-fatimah reflektif inuitif terhadap peningkatan kepatuhan minum obat ARV pada ibu rumah tangga dengan HIV positif. *Universitas Islam Indonesia*.
- Banna, T., & Pademme, D. (2019). Hubungan selfefficacy dengan kepatuhan minum obat antiretroviral (ARV) pada pasien HIV AIDS di Puskesmas Kota Sorong. *Jurnal Stikes William Booth: Jurnal Keperawatan*, 8(2), 21–25.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2023). *Profil kesehatan Jawa Tengah tahun 2023* (3), 1–98.
- Dirdjosoemarto, S. (2009). *Media pembelajaran*. Depdikbud.
- Dwiastuti, R. (2017). *Metode penelitian sosial ekonomi pertanian*. UB Press.
- Elyasari, L., & Novitry, F. (2023). Analisis determinan sosial yang berhubungan dengan kualitas hidup penderita HIV/AIDS di RSUD Ogan Komering Ulu Timur Tahun 2023. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 16806–16814.

- Endah Kurniasih, I., Hidayati, L., & Arif Murtadho, M. (2020). The effect of audiovisual health-based education on medication compliance among tuberculosis patients. *International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)*, 3(1), 101–106. <http://ijnhs.net/index.php/ijnhs/home>
- Ermawati, I., Natalia, M., & Hikmawati, N. (2020). Hubungan pengetahuan tentang HIV/AIDS dengan stigma warga usia subur pada ODHA di Desa Pondok Kelor Kecamatan Paiton Kabupaten Probolinggo. *Jl-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*. <https://doi.org/10.33006/ji-kes.v4i1.293>
- Fauzi, R., & Nishaa, K. (2018). *Apoteker hebat, terapi taat, pasien sehat, panduan simpel mengelola kepatuhan terapi*. Stiletto Indie Book.
- Fresia, S. (2017). Efektivitas pemberian edukasi berbasis audiovisual dan tutorial tentang antiretroviral (ARV) terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien HIV/AIDS di Klinik Teratai RumahSakit Hasan Sadikin Bandung Tahun 2016. *The Indonesian Journal of Infectious Disease*, 3(2), 38–45.
- Fresia, S., Keperawatan, A., Au, R. T., Perdana, H., & Jakarta, K. (2017). Efektivitas pemberian edukasi berbasis audiovisual dan tutorial tentang antiretroviral (ARV) terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien HIV/AIDS di Klinik Teratai Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung Tahun 2016.
- Gunawan, A. R. S., Simbolon, R. L., & Fauzia, D. (2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepatuhan pasien terhadap pengobatan tuberculosis paru di lima puskesmas se-Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau*, 4(2), 1–20.
- Hidayati, A. N. (2019). *Manajemen HIV AIDS terkini, komprehensif dan multidisiplin*. Airlangga University Press.