

Penentuan dan Penerapan *Critical Control Point* pada Produksi *Ebi Fry* (*Value Added Product*) di PT. Jala Sembilan Semarang, Jawa Tengah

Determination and Application of Critical Control Points on Ebi Fry Production (*Value Added Product*) at PT. Jala Sembilan Semarang, Central Java

Revanda Rizky Putraisya^{1*}, Juni Triastuti²

^{1*}Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

²Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

Article Info

Received: 2021-08-01

Revised: 2022-09-12

Accepted: 2022-09-13

Online: 2022-09-27

Koresponding:

Revanda Rizky Putraisya,
Teknologi Hasil Perikanan,
Fakultas Perikanan dan
Kelautan, Universitas
Airlangga, Surabaya, Indonesia

E-mail:

revanda.rizky.putraisya-
2017@fpk.unair.ac.id

Abstrak

Ebi fry merupakan salah satu diversifikasi udang vannamei sebagai produk *value added* yang diproduksi oleh PT. Jala Sembilan Semarang, Jawa Tengah. Mutu dari produk *ebi fry* sangat ditentukan oleh manajemen mutu dari perusahaan, salah satunya adalah penentuan dan penerapan *Critical Control Point* (CCP). Tujuan pengamatan ini adalah untuk mengetahui penentuan CCP dan permasalahan yang terjadi dalam penerapan CCP pada produksi *ebi fry* di PT. Jala Sembilan Semarang, Jawa Tengah. Pengamatan ini dilaksanakan di PT. Jala Sembilan yang terletak di Jalan Tugu Industri IV No. 3, Randu Garut, Kecamatan Tugu, Kota Semarang, Jawa Tengah pada tanggal 30 Desember 2019 hingga 23 Januari 2020. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif dengan pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara partisipasi aktif, observasi, wawancara, dan studi pustaka. Penentuan CCP dilakukan setelah menganalisis bahaya di setiap alur proses produksi. Produksi *ebi fry* di PT. Jala Sembilan memiliki 2 CCP yakni pada penerimaan kemasan dan *metal detecting*. Penerapan CCP pada penerimaan kemasan *ebi fry* telah dilakukan dengan pengecekan label allergen. Penerapan CCP pada *metal detecting* mendapat permasalahan yakni mesin *metal detector* yang mengalami gangguan dan tidak sensitif sehingga setiap dilewatkan produk alarm selalu menyala.

Kata kunci: CCP, keamanan pangan, *Litopenaeus vannamei*, *ebi fry*

Abstract

Ebi fry is a diversification of vannamei shrimp as a value-added product produced by PT. Jala Sembilan Semarang, Central

Java. The quality of ebi fry products is largely determined by the quality management of the company, one of it is the determination and application of the Critical Control Point (CCP). The purpose of this study is to determine the determination of CCP and the problems that occur in the application of CCP in the production of ebi fry at PT. Jala Sembilan Semarang, Central Java. This Field Work Practice is carried out at PT. Jala Sembilan which is located at Jalan Tugu Industri IV No. 3, Randu Garut, Tugu District, Semarang City, Central Java on December 30, 2019 to January 23, 2020. The working method used is a descriptive method with data collection including primary data and secondary data. Data collection can be done by means of active participation, observation, interviews, and literature review. Determination of CCP is done after analyzing the hazards in each production process flow. Ebi fry production at PT. Jala Sembilan has 2 CCPs, namely on package receiving and metal detecting. The application of CCP on the receipt of ebi fry packaging has been carried out by checking allergen labels. The application of CCP in metal detecting has encountered problems, namely the metal detector machine that has interference and is not sensitive so that every time the product is passed the alarm is always on.

Keywords: CCP, food safety, *Litopenaeus vannamei*, ebi fry

1. Pendahuluan

Negara Indonesia merupakan negara yang memiliki wilayah lautan yang luas, oleh karena itu sumber daya alam yang terkandung di dalamnya sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan. Potensi yang dapat dimanfaatkan dari laut Indonesia beraneka ragam seperti ikan, kerang-kerangan, decapoda, cumi-cumi, udang, dan masih banyak biota lainnya (Zulfikar, 2016). Salah satu produk hasil perikanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah udang vannamei. Udang vannamei merupakan bahan makanan yang bernilai ekonomi tinggi dan digemari oleh pasar lokal maupun internasional. Udang vannamei memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti protein, asam amino esensial, makro serta mikro mineral (Mika *et al.*, 2012).

Udang vannamei diekspor dalam keadaan segar atau beku. Pasar ekspor udang vannamei Indonesia mencapai Malaysia hingga Amerika Serikat. Indonesia mampu bersaing dengan negara lain di pasar internasional baik dari aspek harga, kualitas, dan keamanan produk dalam bentuk udang segar maupun beku (Ashari *et al.*, 2016). Berbagai macam produk diversifikasi udang vannamei untuk meningkatkan nilai jualnya, salah satunya adalah *ebi fry*. *Ebi fry* merupakan produk udang goreng tepung yang sangat populer di restoran Jepang. *Ebi fry* dibuat dengan membuang kepala, kulit, serta saluran pencernaannya dan tidak memotong ekornya. Udang dibalur dengan tepung, batter, dan baluran

roti kemudian digoreng pada minyak yang panas (Williams, 2013).

Salah satu perusahaan pengolahan hasil perikanan yang memproduksi *ebi fry* adalah PT. Jala Sembilan yang berlokasi di Semarang Jawa Tengah. Untuk menghasilkan produk *ebi fry* yang berkualitas tinggi di PT. Jala Sembilan Semarang diperlukan manajemen pengendalian mutu yang baik. Analisis bahaya dari awal penerimaan bahan baku hingga proses pendistribusian dapat membantu dalam penjaminan mutu. Sedangkan kontrol yang tepat dapat berupa upaya untuk mengatasi bahaya dan menjamin mutu dari *ebi fry*. Sistem manajemen pengendalian mutu yang digunakan pada makanan adalah Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP).

Salah satu prinsip dari HACCP yang penting untuk diperhatikan adalah analisis Critical Control Point (CCP) yang merupakan suatu titik kritis dalam alur proses produksi yang perlu dikontrol. Pengendalian CCP dapat menurunkan atau menghilangkan potensi bahaya (*hazard*) yang dapat menurunkan mutu produk. Dari latar belakang tersebut maka diperlukan informasi ilmiah terkait proses penentuan dan penerapan CCP pada produksi *ebi fry* di PT. Jala Sembilan Semarang untuk menjamin mutu produk sehingga tidak merugikan konsumen.

2. Material dan Metode

Material

Pengamatan dilaksanakan di PT. Jala Sembilan, Kecamatan Tugu, Kota

Semarang Jawa Tengah pada tanggal 30 Desember 2019 – 23 Januari 2020.

Metode

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Metode pengambilan data dilakukan dengan cara partisipasi aktif, observasi, wawancara dan studi pustaka.

Prosedur Kerja

PT. Jala Sembilan memproduksi *ebi fry* dengan alur penerimaan bahan baku, pencucian pertama, pemotongan kepala, pencucian kedua, sortasi, *peeling and deveining*, *belly cutting*, *stretching*, pencucian ketiga, *soaking*, pencucian keempat, *predusting*, *battering*, *breeding*, pembekuan, penerimaan kemasan, pengemasan, *metal detecting*, penyimpanan beku, dan *stuffing*. Penentuan CCP dilakukan setelah menganalisis bahaya di setiap alur proses produksi.

3. Hasil dan Pembahasan

Alur Produksi Ebi Fry di PT. Jala Sembilan

Bahan baku yang digunakan PT. Jala Sembilan untuk memproduksi *ebi fry* adalah udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*). PT. Jala Sembilan bertindak sebagai pemasok yang memproduksi *ebi fry* dalam bentuk mentah beku dan diekspor pada pembeli di Jepang sebagai pemilik produk (*brand*) Bernama PT. Yachiyo.

Penerimaan Bahan Baku (Receiving)

Bahan baku untuk produksi *ebi fry* di PT. Jala Sembilan adalah udang *vannamei*. Udang *vannamei* tersebut diperoleh dari berbagai *supplier* antara lain petambak di daerah Pematang. Pemilihan udang *vannamei* sebagai bahan baku dikarenakan kelimpahan stok udang dan permintaan pembeli. Bahan baku udang *vannamei* diterima oleh PT. Jala Sembilan dalam bentuk segar yang dipertahankan kualitasnya dengan penambahan es batu.

Pengendalian mutu bahan baku udang *vannamei* mutlak dilakukan karena

udang termasuk komoditas perikanan yang mudah mengalami kerusakan. Kerusakan mutu tersebut disebabkan karena perubahan kimia, fisika, dan biologi di dalam tubuh udang setelah udang mati. Penurunan kualitas ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama suhu. Apabila suhu tidak dikontrol dengan baik maka akan berdampak pada kemunduran mutu udang (Badrin *et al.*, 2019).

PT. Jala Sembilan mensyaratkan agar pemasok mengirimkan udang dengan bak fiber berisi es batu dalam bentuk balok dan hancuran. Udang ditempatkan di dalam bak fiber dengan posisi es batu kemudian udang, ditutup es batu dan seterusnya. Hal ini dilakukan agar suhu dingin dari es batu merata pada seluruh udang dan menghambat kemunduran mutu udang (Wahyuningsih *et al.*, 2019). Setelah proses penerimaan, udang ditimbang sebanyak 1 kg untuk mengetahui berat udang per ekornya. Udang tersebut dibagi antara berat 80-90 gram *head on* (HO).

Untuk menguji kualitas udang *vannamei*, dilakukan pengambilan sampel pada proses penerimaan bahan baku. Pengujian mikrobiologis meliputi *Total Plate Count* (TPC) dan uji koliform. Uji TPC merupakan uji awal untuk mengidentifikasi jumlah mikroba secara umum pada daging dimana hasil awal ini akan memengaruhi jumlah dan jenis mikroba pada uji berikutnya (Jacob *et al.*, 2018).

Kandungan mikroba pada udang akan meningkat seiring dengan peningkatan suhu. Bakteri tersebut terpusat pada tiga bagian tubuh udang yaitu seluruh permukaan tubuh, kepala, dan isi perut (Badrin *et al.*, 2019). Batas maksimal kandungan mikroba atau TPC yang disyaratkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) adalah 5×10^5 koloni/g.

Pencucian Pertama

Pencucian pertama dilakukan dalam tiga tahap. Udang *vannamei* dimasukkan ke dalam bak pertama yang berisi air biasa, dicuci dan didiamkan selama 1 menit. Selanjutnya dimasukkan ke dalam bak kedua yang berisi larutan

klorin 200 ppm. Tahap terakhir, udang dibilas di bak ketiga dengan air biasa. Pencucian menggunakan air dingin bersuhu 0°C untuk mempertahankan kualitas udang vannamei agar tidak mengalami kerusakan mutu (Rahmat *et al.*, 2019). Penggunaan baik air dingin maupun larutan klorin 200 ppm dilakukan tiap sekali pencucian agar udang bersih.

Penggunaan klorin dalam proses pencucian bertujuan untuk mengurangi laju pertumbuhan bakteri. Klorin merupakan cairan desinfektan yang efeknya sangat tinggi karena aktif pada semua bakteri, virus, fungi, parasit, dan berbagai spora (Zulkifli and Sari, 2017). Penggunaan klorin sebagai larutan untuk pencucian untuk mengurangi kandungan mikrobiologis pada produk *ebi fry* sesuai permintaan negara target ekspor PT. Jala Sembilan yaitu Jepang.

Pemotongan Kepala (Deheading)

Deheading merupakan proses pemotongan kepala udang setelah melewati proses pencucian pertama. Proses *deheading* dilakukan dengan cara manual yakni melepas kepala udang dengan tangan. Pengurangan laju pertumbuhan bakteri dapat dilakukan dengan memotong kepala udang karena pada kepala udang terdapat banyak bakteri (Pranadji, 2016). Sebanyak 80% bakteri dapat masuk melalui kepala udang karena pada daerah kepala terdapat enzim yang akan merusak daging udang setelah mati. Proses pencernaan udang juga ada di bagian kepala sehingga sebagian besar bakteri bersumber dari kepala udang (Ode, 2013).

Udang yang akan dipotong kepalanya diletakkan di atas meja dan diberi hancuran es, agar udang tetap berada dalam rantai dingin dan menghambat proses pembusukan. Proses pemotongan kepala udang dilakukan dengan cepat agar udang segera diproses dan tidak mengalami kemunduran mutu.

Pencucian Kedua

Pencucian kedua menggunakan konsentrasi klorin 50 ppm. Udang *headless* dimasukkan ke dalam bak pertama

berisi air dingin, kemudian dimasukkan ke dalam bak berisi air klorin 50 ppm, dan terakhir udang dibilas dengan air dingin kembali. Pencucian kedua ini bertujuan untuk membersihkan sisa kotoran dari proses pemotongan kepala dan kontaminasi bakteri patogen. Pencucian menggunakan klorin tidak dianjurkan karena dapat menimbulkan residu pada produk yang apabila produk tersebut dimakan dapat merusak sel-sel tubuh karena klorin bersifat korosif (Sukmawati *et al.*, 2016).

Sortasi

Sortasi merupakan proses pengelompokan udang berdasarkan ukuran, jenis, dan kualitas sesuai standar yang telah ditentukan. Tujuan dari sortasi udang adalah untuk menghasilkan produk *ebi fry* yang seragam ukuran maupun kualitasnya (Nasution *et al.*, 2014). Sortasi udang dilakukan oleh pekerja yang berpengalaman dan mengetahui *size* udang secara visual agar alur produksi lebih cepat. Ukuran udang *headless* yang disortasi berkisar antara 40-70 gram. Udang yang telah disortasi diperiksa kembali menggunakan satuan *lbs* seberat 454 gram.

Kegiatan sortasi untuk mengecek kualitas udang. Udang yang akan diproses selanjutnya tidak terdapat *blackspot* dan tidak hancur (*broken*). *Blackspot* merupakan peristiwa terbentuknya warna hitam pada udang vannamei yang terjadi akibat aktivitas enzim profenol oksidase (PPO). Enzim ini merupakan enzim endogenous yang terdapat secara alami pada makhluk hidup. Enzim PPO mengoksidasi senyawa fenol menjadi quinon pada saat udang mengalami fase post mortem. Quinon merupakan senyawa yang reaktif dan secara spontan membentuk polimer dengan quinon sendiri atau dengan senyawa aromatis lain sehingga membentuk melanin yang berwarna hitam (Yuniarti *et al.*, 2018).

Peeling and Deveining

Udang *headless* yang telah disortasi kemudian dikupas dan dikeluarkan ususnya. Pengupasan kulit

pada udang dilakukan dengan mengupas kulit dari ruas 1-4 dan menyisakan ruas 5 dan ekor udang (*tail on*). Udang kemudian dikeluarkan ususnya dengan cara menusuk pada garis antara ruas 4 dan 5 dengan pisau cukit. Apabila usus putus sebagian maka dicari garis yang terlihat lalu ambil kembali. Hal ini sesuai dengan pendapat Herlina *et al.* (2018) bahwa *peeling and deveining* merupakan proses menghilangkan kulit dan pengambilan usus udang dengan membelah 2-4 ruas badan udang.

Belly Cutting

Belly cutting (pemotongan perut) merupakan proses pengirisan di sepanjang perut udang vannamei. Proses ini bertujuan agar bentuk udang yang sebelumnya melengkung menjadi lurus untuk meningkatkan kualitas penampakan dari *ebi fry*. Proses pengirisan dilakukan dengan mengiris sebanyak 3 atau 4 kali irisan secara diagonal pada sisi perut menggunakan pisau yang tajam (Ninan, 2018). Udang pada tahap proses ini tetap diberi serpihan es untuk mempertahankan kualitas udang agar tidak mengalami kemunduran.

Stretching

Stretching (perentangan) merupakan proses merentangkan tubuh udang vannamei setelah perut udang diiris. Proses *stretching* dilakukan hingga udang vannamei memiliki panjang sekitar 10 cm. Menurut Ninan (2018), *stretching* merupakan proses merentangkan tubuh udang sampai panjang yang diinginkan dengan menekannya secara lembut menggunakan cetakan besi.

Pencucian Ketiga

Pencucian ketiga dilakukan setelah udang melalui proses *stretching*. Udang yang telah *distretching* disusun di dalam bak berlubang sebanyak 1 kg dan dicelupkan ke dalam bak berisi air dingin, kemudian udang dicelupkan ke dalam bak berisi air klorin 50 ppm, dan terakhir udang dibilas dengan air dingin. Proses pencucian ini menggunakan air dingin bersuhu 0°C untuk mempertahankan

kualitas udang. Tujuan dari pencucian menggunakan air klorin agar udang terbebas dari bahaya mikrobiologis.

Soaking

Soaking adalah proses perendaman udang ke dalam campuran larutan garam, fosfat, dan lain-lain. Proses *soaking* bertujuan untuk meningkatkan tekstur udang dan berat produk sehingga dapat meningkatkan *profit* perusahaan (Pinyosak *et al.*, 2019). *Soaking* udang vannamei di PT. Jala Sembilan berjalan selama 12 jam. Udang direndam ke dalam larutan garam 1% dan fibrisol 3%, dan air 96% serta ditambahkan es untuk menjaga suhu udang (<5°C). Perbandingan antara udang dan larutan *soaking* adalah 1 : 2.

Pencucian Keempat

Pencucian keempat dilakukan setelah udang melalui proses *soaking*. Bak yang berisi udang dicelupkan ke dalam larutan klorin 50 ppm kemudian dibilas dengan air dingin bersuhu <5°C. Selanjutnya, udang dibilas dan ditiriskan kemudian siap untuk *dicoating*. Pencucian keempat bertujuan untuk menghilangkan kontaminasi bakteri patogen dan sisa-sisa larutan *soaking* yang menempel pada udang.

Predusting

Predusting merupakan proses awal dari *coating* yakni pelumuran udang vannamei dengan tepung. Tepung yang digunakan PT. Jala Sembilan yakni tepung CP-L00382 yang diimpor dari Thailand. Tepung ini memiliki tekstur yang gurih, warna yang putih, serta bau spesifik tepung. Tujuan dari *predusting* adalah untuk mengikat bahan sehingga proses *battering* lebih merata dan menempel pada permukaan udang vannamei (Rieuwpassa, 2016). Fungsi *predusting* selain untuk mengikat bahan juga untuk melindungi produk dari *water loss* dan menjaga *flavor* terutama yang sensitif terhadap suhu tinggi atau komponen yang mudah menguap selama pemasakan.

Setiap produksi, PT. Jala Sembilan menggunakan tepung CP-L00382 sebanyak 5 kg. Para pekerja biasanya

memerebutkan udang pada proses *predust* ini dikarenakan upah yang diterima berdasarkan banyaknya *ebi fry* yang dibuat. Prosedur *predusting* adalah memegang ekor udang sebanyak 5 ekor, kemudian dibolak-balik ke dalam tepung sebanyak satu kali, udang kemudian diletakkan di dalam piring stainless steel sebanyak 10 ekor untuk selanjutnya diproses *battering* dan *breeding*.

Battering

Proses *battering* merupakan proses pelumuran daging udang yang telah melalui proses *predusting* dengan adonan cair (*batter*). Bahan *batter* yang digunakan berupa tepung khusus yang diimpor dari Thailand yaitu *battermix* CB-L00582. Tujuan dari proses *battering* sebagai perekat antara permukaan daging udang dengan *breadcrumb* (remahan roti), memberikan struktur dan tekstur yang baik pada produk, meningkatkan volume produk, dan memberikan *flavor* (Sreelekshmi and Ninan, 2018). Tepung *batter* dicampur dengan air es agar suhu produk udang tetap terjaga sehingga kualitas udang tidak menurun. Adonan *batter* yang telah dicampur dimasukkan ke dalam mangkuk *stainless steel*.

Breeding

Breeding merupakan proses akhir dari *coating* yakni udang yang telah dicelupkan adonan *batter* dilumuri dengan tepung roti (*breadcrumb*). Tepung roti yang digunakan PT. Jala Sembilan merupakan tepung khusus yang diimpor dari Thailand yaitu tepung FO-729A10 berwarna putih dan oranye. Persiapan *breadcrumb* dilakukan terlebih dahulu sebelum proses *breeding* dengan mencampurkan roti berwarna oranye dan putih dengan perbandingan 3:2.

Breadcrumb yang diimpor dari Thailand ini berbeda dengan tepung roti lokal. Tepung roti impor ini memiliki tekstur lembut, rasa yang gurih seperti roti tawar, tidak tengik, dan tidak berjamur. Tepung roti dengan tekstur lembut akan menghasilkan produk dengan tekstur yang lembut pula (Permadi *et al.*, 2012). Prosedur untuk *breeding* adalah dengan

mencelupkan udang ke dalam larutan *battermix* terlebih dahulu kemudian ditaburi *breadcrumb* dengan agak ditekan agar melekat dengan sempurna. Susun ke dalam *tray* sebanyak 10 buah dan timbang seberat 200 atau 300 gram.

Pembekuan Metode Air Blast Freezing (ABF)

Udang yang telah melalui proses *breeding* kemudian disusun ke dalam *long pan* dan dimasukkan ke dalam ruang *freezing*. Proses pembekuan *ebi fry* menggunakan metode ABF. Metode pembekuan ABF merupakan metode pembekuan yang paling sering digunakan oleh industri pangan dengan cara menghembuskan angin dingin berkecepatan tinggi dengan suhu -40°C (Choiriyah *et al.*, 2017). Proses pembekuan *ebi fry* di PT. Jala Sembilan dilakukan selama 2-3 jam.

Penerimaan Kemasan

Penerimaan kemasan dilakukan berdasarkan jumlah pesanan produk. PT. Jala Sembilan menerima desain kemasan dari PT. Yachiyo dan memesan kemasan *master carton* (MC) dan plastik *polybag* dari PT. Prima Nusa, Semarang. Sebelum proses pengemasan harus tertera label pada MC berupa nama PT (*buyer*), nama produk, asal negara, kode produksi, negara tujuan, logo peringatan distribusi, panduan pemakaian produk, keterangan penyimpanan produk, dan yang paling penting adalah keterangan *food allergen*. Kemasan yang telah diterima diwrap agar tidak terkontaminasi debu dan kotoran lainnya. Menurut Syamdudin *et al.* (2015), fungsi pelabelan adalah untuk memberi informasi produk, sarana komunikasi antara produsen dan konsumen, sarana periklanan, dan memberikan petunjuk yang tepat sehingga konsumen memperoleh fungsi produk secara maksimum.

Pengemasan

Proses pengemasan dilakukan setelah udang dibekukan. Tujuan dari proses pengemasan adalah untuk meningkatkan nilai jual produk dan

melindungi produk dari kerusakan (Ikasari *et al.*, 2017). *Tray* berisi *ebi fry* menjadi kemasan primer karena bersentuhan langsung dengan produk. *Tray* disusun dan dibatasi oleh kemasan sekunder berupa plastik *polyethylen* (PE). Tumpukan *ebi fry* dimasukkan ke dalam kemasan berupa plastik *polybag* PE, dan terakhir *ebi fry* dimasukkan ke dalam kemasan tersier berupa MC dan diselotip.

Metal Detecting

Persiapan mesin *metal detector* dilakukan terlebih dahulu sebelum proses *metal detecting* berjalan. Mesin dibersihkan dan diuji dengan logam, apabila menyala maka mesin bisa digunakan. *Ebi fry* yang telah dikemas ke dalam MC kemudian dilewatkan ke dalam *metal detector*, jika mesin tidak menyala maka produk aman dari kontaminasi logam. Apabila menyala maka produk dibongkar dan diperiksa kembali oleh staf *Quality Control*.

Metal detecting dianggap sebagai titik kritis karena benda asing maupun logam yang terbawa saat proses pengolahan dapat membahayakan konsumen secara kimiawi terutama logam yang telah berkarat (Wardani *et al.*, 2015). Bahaya logam yang terdapat pada produk juga tidak dapat dihilangkan pada proses selanjutnya dan tidak dapat diatasi dengan *Good Manufacturing Process* (GMP) maupun *Standard Sanitation Operation Procedure* (SSOP).

Penyimpanan Beku

Produk yang telah dilewatkan ke dalam mesin *metal detector* disusun sebanyak dua MC dan diikat tali otomatis dengan mesin *strapping band*. Kemudian disusun berjajar empat MC dan diikat kembali dengan *strapping band*. MC yang telah terikat tali dibawa dengan *trolley* dan dimasukkan *cold storage* bersuhu -20°C .

Produk yang disimpan di dalam *cold storage* diberi keterangan jenis produk, waktu, tanggal dan tahun produksi agar mempermudah dalam proses pembongkaran saat akan diekspor. Metode penerapan pengaturan tata letak ruang gudang *cold storage* di PT. Jala

Sembilan memudahkan untuk penggunaan prinsip *First in First Out* (FIFO) sesuai dengan pendapat Arifin and Pamungkas (2019) bahwa produk yang awal disimpan akan dikirim terlebih dahulu. Suhu pada *cold storage* diatur hingga mencapai suhu -20°C .

Stuffing

Proses *stuffing* merupakan proses pemuatan produk dari *cold storage* menuju kontainer. Kontainer yang dipesan khusus yakni *refree container* dengan mesin pendingin agar kualitas produk *ebi fry* tidak menurun. Proses *stuffing* di PT. Jala Sembilan menggunakan *trolley* dan membawa *pallet* menuju ke dekat kontainer. Pekerja mengangkat satu persatu MC yang telah terikat dan menyusunnya dengan memberi celah pada tiap MC. Hal ini bertujuan agar tumpukan MC saat dibongkar tidak jatuh (Herlina *et al.*, 2018). Kontainer yang telah mencapai suhu -18°C kemudian ditutup dan dibawa menuju pelabuhan. Proses pengiriman produk berlangsung selama 21 hari. Pengawasan dilakukan oleh pihak balai karantina Semarang seperti pengecekan barang muatan dan suhu inti produk selama proses *stuffing*.

Analisis Bahaya pada Produksi Ebi Fry

Makanan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan *foodborne illness* yakni gejala yang timbul disebabkan mengonsumsi makanan yang mengandung senyawa beracun atau bakteri patogen. Keamanan pangan merupakan solusi dari *foodborne illness* dan sebagai upaya pencegahan agar makanan dapat terhindar dari bahaya fisika, kimia, biologis (Rachmadia *et al.*, 2018).

Bahaya dikategorikan menjadi tiga yakni bahaya fisika (serpihan kayu, kaca, rambut, logam, kerikil, dan lain-lain), bahaya kimia (antibiotik, histamin, ammonia, dan racun lainnya) dan bahaya biologis (jamur, virus, dan bakteri patogen) (Daulay, 2015). Kontaminasi bahaya pada produk pangan dapat disebabkan karena kelalaian pekerja dalam menerapkan sanitasi dan hygiene.

Analisis bahaya pada produksi *ebi fry* di PT. Jala Sembilan dilakukan pada setiap alur proses produksi yakni dari penerimaan bahan baku hingga penyimpanan beku. Bahaya fisika dapat terjadi pada proses penerimaan bahan baku seperti adanya serpihan kayu, plastik, atau logam pada wadah fiber tempat udang vannamei dari pemasok. Kelalaian pekerja yang melakukan proses produksi *ebi fry* juga dapat mengkontaminasi produk seperti helaihan rambut, serpihan kulit, dan kuku. Kontaminasi produk oleh rambut sangat berbahaya dikarenakan banyak bakteri yang menempel pada rambut manusia (Anwar and Rusdi, 2018). Pencegahan bahaya kontaminasi tersebut dilakukan dengan menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ditempel di setiap tempat alur produksi *ebi fry* di PT. Jala Sembilan.

Bahaya kimia dapat terjadi saat penerimaan bahan baku. Contoh bahaya kimia berupa kandungan residu antibiotik dalam bahan baku udang vannamei yang dilarang karena dapat menimbulkan berbagai penyakit pada manusia yang mengonsumsinya. Antibiotik seperti Oxytetracycline (OTC) dapat terdistribusi dalam air, kemudian diserap oleh ikan dan masuk ke dalam tubuh manusia yang mengonsumsi ikan tersebut serta berpotensi mengganggu kesehatan manusia (Ratasuk, 2012).

Bahaya biologis pada produksi *ebi fry* dapat terjadi saat proses pencucian dimana sumber air apabila tidak diperhatikan kebersihannya akan mengontaminasi udang berupa bakteri *Escherichia coli*. Kontaminasi bakteri selain *E. coli* yakni *Salmonella* dapat terjadi apabila penjamah produk tidak memperhatikan kebersihannya serta kontaminasi dari area yang terbuka. Pencegahan terhadap bahaya biologis di PT. Jala Sembilan dilakukan dengan melakukan penanganan dingin pada setiap alur produksi *ebi fry*. Perlakuan suhu rendah dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan mempertahankan kualitas produk (Masengi *et al.*, 2018).

Penentuan Critical Control Point (CCP) pada Produksi Ebi Fry

Penentuan CCP menggunakan pohon keputusan dimulai dari proses penerimaan bahan baku hingga penyimpanan produk akhir. Staf *Quality Assurance* (QA) terlebih dahulu menganalisis bahaya dari setiap alur produksi sebelum menentukan CCP. Analisis bahaya yang telah dilakukan kemudian dikategorikan apakah dapat dihilangkan dengan penerapan GMP (*Good Manufacturing Process*) dan SSOP (*Standard Sanitary Operational Procedure*) atau tidak. Apabila potensi bahaya pada proses tersebut dapat diatasi dengan GMP dan SSOP maka tidak termasuk CCP.

PT. Jala Sembilan memiliki dokumen HACCP yang lengkap dan sertifikat jaminan mutu berbasis HACCP. Produksi *ebi fry* di PT. Jala Sembilan memiliki dua CCP. CCP pertama terdapat pada penerimaan kemasan dan yang kedua pada proses *metal detecting*. Penerimaan kemasan menjadi CCP dikarenakan PT. Jala Sembilan memiliki syarat spesifikasi dalam pelabelan kemasan. Label dalam kemasan MC harus tercantum keterangan bahwa produk mengandung *allergen* dan keterangan bahan-bahan seperti tepung dan telur secara rinci. Kemasan MC yang tidak memiliki label yang tepat dapat menimbulkan bahaya apabila produk dimakan oleh orang yang alergi terhadap udang atau bahan yang lain. Penerimaan kemasan menjadi CCP, apabila label dalam kemasan tidak sesuai maka kemasan ditolak dan dilakukan tindakan koreksi atau perbaikan dengan cara mengecek satu per satu label kemasan, desain serta mengevaluasi pemasok.

Produk *ebi fry* menggunakan bahan baku berupa udang vannamei. Udang merupakan salah satu dari *major food allergen*. Menurut *Food and Drug Administration* (FDA) dalam Gendel (2012), *major food allergen* diantaranya adalah susu, telur, ikan, *crustacean*, kacang pohon, kacang, gandum, dan kedelai. FDA juga mengeluarkan peraturan bernama *Food Allergen Labelling and Consumer Protection Act*

(FALCPA) pada tahun 2004. FALCPA mengharuskan produsen makanan untuk memberi label produk makanan yang mengandung bahan atau mengandung protein dari *allergen* makanan utama dalam dua cara.

Pilihan pertama adalah memasukkan nama sumber makanan *allergen* utama dalam tanda kurung mengikuti nama umum bahan tersebut dalam hal ketika sumber makanan *allergen* tersebut tidak muncul di tempat lain dalam pernyataan bahan (*ingredients*). Sebagai contoh *ingredients*: *enriched flour (wheat flour, reduced iron, niacin), whey (milk), eggs*. Pilihan kedua adalah menempatkan kata *contains* diikuti dengan nama sumber *allergen* segera setelah atau berdekatan dengan *ingredients* dalam ukuran yang tidak lebih kecil dari yang digunakan dalam *ingredients*. Sebagai contoh *contains*: *wheat, milk, egg, and soy*.

Proses *metal detecting* menjadi CCP kedua pada proses produksi *ebi fry*. Bahaya yang terdapat pada proses *metal detecting* adalah bahaya fisika berupa serpihan logam. Proses ini merupakan proses yang sangat krusial karena menentukan apakah produk yang sudah diolah mengandung serpihan logam atau tidak. *Metal detecting* menjadi CCP karena bahaya fisika yang terdapat di dalamnya tidak dapat dihilangkan oleh proses selanjutnya. Oleh karena itu apabila terindikasi ada serpihan logam maka produk tersebut harus dibuang. *Metal detecting* dianggap sebagai titik kritis karena benda asing maupun logam yang terbawa saat proses pengolahan dapat membahayakan konsumen secara kimiawi terutama logam yang telah berkarat (Wardani et al., 2015).

Penerapan Critical Control Point (CCP) di PT. Jala Sembilan

Penerapan CCP di lapangan PT. Jala Sembilan diawasi oleh QC termasuk CCP serta melakukan pengendalian mutu dari awal proses penerimaan bahan baku hingga proses pembekuan di *cold storage*.

Penerapan CCP pada Penerimaan Kemasan

PT. Jala Sembilan meminta desain kemasan pada Yachiyo sebagai pembeli, pemilik *brand*, dan distributor *ebi fry*. Desain pelabelan pada MC harus mengandung keterangan bahan yang dapat menjadi *allergen*. Undang mengandung *allergen* utama yakni Tropomyosin (TM). Reaksi *allergen* TM dapat memicu reaksi ringan hingga parah dan biasanya berlangsung sepanjang hidup (Huang et al., 2015). Keterangan *food allergen* pada label kemasan MC wajib disertakan, apabila kemasan tidak tertera keterangan tersebut maka kemasan ditolak dan dikhawatirkan akan timbul bahaya resiko kesehatan umum bagi yang mengonsumsi produk *ebi fry*.

Kemasan yang diterima oleh PT. Jala Sembilan dicatat jumlahnya dan dibawa menggunakan palet dan *trolley* barang untuk disimpan di gudang. Kemasan kemudian diwrap agar tidak terkontaminasi kotoran dan debu. Pengecekan label pada kemasan MC dilakukan satu per satu oleh *supervisor* kemasan dan QC. Kemasan MC diberi kode produksi menggunakan stempel yang berisi tanggal produksi, jenis produk, dan tanggal kadaluarsa sebelum proses pengemasan.

Penerapan CCP pada Metal Detecting

Penerapan CCP pada *metal detecting* adalah dengan mengecek mesin *metal detector* secara periodik; sebelum, selama, dan setelah operasi dengan *test piece* (Fe, Sus, dan Al) (Novia et al., 2019). Metode tersebut kurang diterapkan pada saat proses produksi di PT. Jala Sembilan.

Penerapan yang terjadi di lapangan adalah mesin *metal detector* bermerk Sesotec yang digunakan mengalami masalah sehingga saat dilewatkan produk, alarm selalu menyala. Tindakan perbaikan telah dilakukan dengan mengganti alas mesin *metal detector* agar lebih sensitif. Tindakan selanjutnya adalah dengan membongkar mesin dan mengecek secara manual. Mesin *metal detector* masih tidak sensitif

dan terus menyala ketika dilewatkan produk. *Supervisor* produksi sudah meminta penggantian mesin *metal detector* yang lebih sensitif namun belum dipenuhi oleh perusahaan dikarenakan harganya yang sangat mahal. Oleh karena itu, proses *metal detecting* tidak dapat berjalan dengan semestinya sehingga berpotensi membahayakan konsumen apabila ada kandungan logam dalam produk *ebi fry*.

4. Kesimpulan

Proses penentuan CCP di PT. Jala Sembilan dilakukan oleh QA dengan menganalisis bahaya pada setiap proses produksi kemudian menentukan CCP dengan pohon keputusan. Penerapan CCP pada penerimaan kemasan sudah dilakukan dengan baik, sedangkan pada proses *metal detecting* mengalami masalah pada mesin *metal detector* yang kurang sensitif sehingga saat dilewatkan produk, mesin tersebut terkadang menyala dan tidak.

Daftar Pustaka

- Anwar, M. K., & Rusdi, R. (2018). Pemeriksaan ALT (Angka Kuman) pada makanan di warung Acil Kota Baru, Kelurahan Dadi Mulya, Samarinda Tahun 2017. Tugas Akhir. Program Studi D3 Kesehatan Lingkungan. Samarinda: Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
- Arifin, J., & Pamungkas, T. (2019). Perbaikan tata letak gudang dengan menggunakan metode shared storage pada Perum Bulog Subdivre Karawang. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*, 3(1):7-14.
- Ashari, U., Sahara, S., & Hartoyo, S. (2016). Daya saing udang segar dan udang beku indonesia di Negara tujuan ekspor utama. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 13(1):1-13.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). Udang Segar – Bagian 1: Spesifikasi SNI No. 01-2728.1-2006. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badrin, T. A., Patadjai, A. B., & Suwarjoyowiratno. (2019). Studi perubahan biokimia dan mikrobial udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama proses rantai dingin di Perusahaan Grahamakmur Ciptapratama Kabupaten Konawe. *Journal Fish Protech*, 2(1):59-68.
- Choiriyah, C., Jumiati, & Sukma, R. N. (2017). Pengaruh perbedaan jenis ikan dengan metode pembekuan air blast freezer (ABF) terhadap mutu ikan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat II*. Tuban: Universitas PGRI Adibuana Tuban.
- Daulay, S. S. (2015). Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dan implementasinya dalam industri pangan. Jakarta: Widya Madya Pusdiklat Industri.
- Gendel, S. M. (2012). Comparison of international food allergen labeling regulations. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 63(2):279-285.
- Herlina, L., Machfud., E. Anggraini & Sukardi. (2018). Model konseptual *customer order decoupling point* pada agroindustri udang. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(2):108-116.
- Huang, L., Du, B., Bai, G., Wang, Q., Zhao, G., & Ning, Y. (2015). Isolation and characterisation of tropomyosin from shrimp (*Penaeus vannamei* Boone) and its Association Property at High Ionic Strength. *Natural Product Research*, 30(1):115-119.
- Ikasari, D., Suryaningrum, T.D., Arti, I.M., Supriyadi, S. (2017). Pendugaan umur simpan kerupuk ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) panggang dalam kemasan plastik metalik dan polipropilen. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 12(1):55-69.

- Jacob, J. M., Hau, E. E. R., & Rumlaklak, Y. Y. (2018). Gambaran total plate count (TPC) pada daging sapi yang diambil di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Kupang. *Partner*, 23(1):483-487.
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., & Sitorus, A. C. (2018). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) pada Produk Udang Vannamei Breaded Beku (Frozen Breaded Shrimp) di PT. Red Ribbon Jakarta. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 1(1):46-54.
- Mika, A., Golebiowski, M., Skorkowski, E. F., & Stepnowski, P. (2012). Composition of Fatty Acids and Sterols Composition in Brown Shrimp *Crangon crangon* and Herring *Clupea harengus* Membras From The Baltic Sea. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 41(2):57-64.
- Nasution, S., Arkeman, Y., Soewardi, K., & Djatna, T. (2014). Identifikasi dan evaluasi risiko menggunakan fuzzy FMEA pada rantai pasok agroindustry udang. *Jurnal Riset Industri*, 8(2):136-146.
- Ninan, G. (2018). Training manual on seafood value addition specialty products from shrimp. ICAR-Central Institute of Fisheries Technology.
- Novia, T. D., Fitriani, & Sri, H. (2019). Proses pengolahan udang windu headless di PT. IXY. *Karya Ilmiah Mahasiswa Agribisnis*, 1(1): 1-10.
- Ode, I. (2013). Pengujian bakteri *Escherichia coli* pada beberapa produk udang beku. *Bimafika Jurnal MIPA*, 5(1): 570-574.
- Permadi, S. N., Mulyani, S., & Hintono, A. (2012). Kadar serat, sifat organoleptik, dan rendemen nugget ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4):115-120.
- Pinyosak, N., Asavasanti, S., & Tangduangdee, C. (2019). Reducing of weight variation in soaking step of shrimp processing: effects of iced storage time and soaking equipment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 301(1):1-7.
- Pranadji, T. (2016). Sistem pemasaran udang windu tambak rakyat di Jawa Timur. [https://docplayer.info/94011042 - Sistem-pemasaran-udang-windu-tambak-rakyat-di-jawa-timur.html](https://docplayer.info/94011042-Sistem-pemasaran-udang-windu-tambak-rakyat-di-jawa-timur.html)
- Rahmat, A., Patadjai, A. B., & Suwarjoyowiratno. (2019). Studi kualitas fisika-kimia dan sensorik udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dengan perlakuan *soaking time* sebelum pembekuan. *Journal Fish Protech*, 2(1):46-58.
- Ratasuk, N., Boonsaner, M., & Hawker, D. W. (2012). Effect of temperature, pH, and illumination on abiotic degradation of Oxytetracycline in sterilized swine manure. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 47:1687-1694.
- Rieuwpassa, F. J. (2016). Karakteristik kimia dan nilai organoleptik nugget ikan tuna dengan substitusi tepung sagu. *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 2(2):103-111.
- Rachmadia, N. D., Handayani, N., & Adi, A. C. (2018). Penerapan sistem *Hazard Analisis Critical Control Point* (HACCP) pada produk ayam bakar bumbu herb di divisi catering diet PT. Prima Citra Nutrindo Surabaya. *Amerta Nutrition*, 2(1):17-28.
- Sreelekshmi, K. R., & Ninan, G. (2018). Coated products from fish meat. ICAR-Central Institute of Fisheries Technology.
- Sukmawati., Nurdiyanah, & Azriful. (2016). Gambaran kadar klorin (Cl₂) pada beras di Pasar Toddopuli Kecamatan Panakkukang Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2):75-86.
- Syamsudin, M. M., Wajdi, M. F., & Praswati, A. N. (2015). Desain

- kemasan makanan kub Sukarasa di Desa Wisata Organik Sukorejo Sragen. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 19(2):181-188.
- Wahyuningsih, D., Irawati, R., & Surilayani, D. (2019). Saluran pemasaran dan mutu ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Labuan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1):111-124.
- Wardani, D. K., Marimin, & Kasutjaningati. (2015). Strategi peningkatan kualitas untuk pasar internasional melalui penerapan manajemen kualitas total: Pembelajaran dari produk edamame beku. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 12(1):36-45.
- Zulfikar, R. (2016). Cara Penanganan yang Baik Pengolahan Produk Hasil Perikanan Berupa Udang. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2):29-30.
- Zulkifli & Sari, P. L. (2017). Pengaruh konsentrasi bayclin pada pencucian II dan BAP pada media MS terhadap pertumbuhan eksplan tanaman pisang klutuk (*Musa paradisiaca*. L) secara in vitro. *Jurnal Dinamika Pertanian Volume*, XXXIII:163-168.