Available online at: <http://inventory.poltekatiptdg.ac.id/>

INVENTORY

Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry

| ISSN Online 2723-1895 |

Analisis Penyebab Cacat Produk Santan Kemasan dalam Penetapan *Critical Control Point* dengan Pendekatan HACCP di PT. X

Gustiarini Rika Putri¹, Maria Isfus Senjawati¹, Yovi Erlinanto¹

¹Program Studi Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Padang Jl. Bungo Pasang, Padang, 25171, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: December 08, 2020

Revised: December 22, 2020

Available online: December 31, 2020

KEYWORDS

Bloating, Coconut Milk, Defects, HACCP

CORRESPONDENCE

Name: Maria Isfus Senjawati

E-mail: mariaisfus@poltekatiptdg.ac.id

ABSTRACT

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) is a quality control system from the preparation of raw materials to the product and accepted by consumers. HACCP is a requirement for guaranteeing the safety of food products produced according to company quality standards. PT. X produces packaged coconut milk as one of the main products and has implemented HACCP in every production process of its products. The packaged coconut milk that is produced often gets bloated in the finished product warehouse before the product is distributed. Therefore it is necessary to analyze the application of HACCP in the production of packaged coconut milk. HACCP application in the packaged coconut milk production process has set 4 Critical control points. CCP 1 (UHT Sterilization System & Aseptic Tank), CCP 2 (Filtration 500 micron), CCP 3 (Product Sterilization at 140-148°C) and CCP 4 (Filling with Astepo Filler Filling Machine). Each Critical Control Point has physical and biological hazards, which must be controlled to ensure food safety. The research objective was to analyze the implementation of HACCP plan for coconut milk products based on SNI No. 01-4852-1998 regarding the HACCP system and analyzing the causes of product defects (bloating) in the determination of the CCP. Based on the analysis of HACCP application and the causes of product defects in packaged coconut milk, product defects due to bloating are not defects in the production process but defects caused by cross-contamination of microbes after filling. Cross contamination occurs due to cracks in the neck of the aseptic bag cup that cannot be detected directly, and the use of tools that should not be used during the filling process.

PENDAHULUAN

Konsumen yang semakin banyak keinginan terhadap fungsi yang dapat diberikan oleh suatu produk, juga menuntut persaingan ketat antar perusahaan, termasuk perusahaan pangan. Perusahaan harus meningkatkan produk yang dihasilkan dengan memberikan keunggulan pada produk, meningkatkan kualitas produk dan memiliki standar kualitas keamanan pangan. Kualitas produk yang dihasilkan harus dipertahankan dan ditingkatkan agar keinginan pelanggan dapat terpenuhi dengan baik setelah menggunakan produk. Salah satu indikator tidak terjaminnya keamanan pangan adalah ditemukan cacat produk yang melebihi batas toleransi perusahaan atau standar yang ditetapkan perusahaan.

Kecacatan produk juga merupakan masalah serius bagi perusahaan karena setiap kecacatan yang terjadi akan

menimbulkan biaya tambahan bagi perusahaan. Oleh karena itu, pengoptimalan proses produksi diperlukan pengendalian kualitas agar dapat meminimalkan kerusakan kerusakan yang terjadi tanpa menimbulkan biaya produksi yang besar bagi perusahaan sehingga perusahaan dapat memproduksi dengan kualitas yang baik dan dengan biaya minimal yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Selain pengendalian kualitas, keamanan pangan merupakan faktor penting yang harus dijaga oleh perusahaan agar produk aman saat dikonsumsi oleh pelanggan maupun perusahaan yang akan menggunakan sebagai bahan baku untuk produk mereka. Salah satunya dengan cara tidak mentolerir satupun produk cacat yang dihasilkan, karena diasumsikan produk cacat dihasilkan dari proses yang tidak sesuai standar. Perusahaan dituntut untuk mampu mengikuti standar keamanan pangan yang telah ditetapkan dalam ISO 22000 maupun PP no 86 tahun 2019 tentang keamanan pangan.

Salah satu penerapan keamanan pangan yang harus diaplikasikan oleh industri pangan adalah *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Menurut [1] HACCP merupakan salah satu implementasi standar keamanan pangan yang harus dilaksanakan oleh industri pangan untuk menjamin produk yang dihasilkan aman bagi konsumen. Pengendalian mutu dilakukan mulai dari bahan baku dipersiapkan sampai produk akhir diproduksi, masal dan diterima konsumen. HACCP menjadi syarat jaminan keamanan pangan yang dihasilkan sudah memenuhi standar mutu perusahaan.

Melalui pendekatan HACCP dengan tujuh prinsipnya, penentuan titik kritis atau *critical control point* menjadi salah satu prinsip HACCP. Menurut [2] *critical control point* merupakan setiap titik, tahap atau prosedur pada suatu sistem produksi makanan yang dapat mengendalikan faktor bahaya biologi atau mikrobiologi, kimia atau fisika. Oleh karena itu, adanya produk santan kelapa yang merupakan produk jadi (*finish good*) masih ditemukan produk *bloating* (kembung) saat disimpan di gudang *finish good*. Penemuan produk *bloating* ini memang tidak terjadi setiap hari, namun permasalahan produk *bloating* ini menjadi permasalahan yang cukup serius yang dialami perusahaan, terlebih jika produk mengalami *bloating* sudah berada di tangan konsumen.

Berdasarkan data *bloating* produk santan kemasan selama bulan Januari 2020, terdapat 6 kasus produk *bloating*. Kasus ini juga ditemukan pada bulan Februari 2020, yaitu sebanyak 5 kasus dan pada bulan Maret 2020, ditemukan kembali 6 kasus *bloating*. Dengan mengacu pada standar mutu pengendalian kualitas perusahaan, tidak diperbolehkan adanya kasus *bloating* (*zero bloating*) dan produk *bloating* tidak dibolehkan sampai diterima konsumen. Jika dianalisis dari penetapan CCP santan kemasan, maka perlu ditinjau kembali setiap CCP yang telah ditetapkan kemungkinan akan memberikan penyebab cacat produk santan kemasan.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan pada area proses produksi *coconut milk* dan laboratorium *quality control* departemen *liquid* PT. X bersama tim QC departemen *liquid*, analisis dilakukan berpedoman dengan paduan penyusunan Rencana HACCP [3] dimana dilakukan Analisis bahaya dengan cara mendaftarkan semua bahaya yang mungkin terdapat dalam bahan baku dan tahap proses. Bahaya-bahaya yang teridentifikasi kemudian ditabulasikan ke dalam sebuah tabel disertai sumber bahaya, tingkat resiko dan tindakan pencegahannya. tingkat resiko ditentukan berdasarkan seberapa besar akibat yang akan

ditimbulkan oleh suatu bahaya dan seberapa sering bahaya tersebut kemungkinan terjadi.

Setiap bahan baku dan tahap proses ditentukan termasuk CCP atau tidak melalui pertimbangan tingkat resiko dan berdasarkan jawaban atas pertanyaan dari CCP *decision tree*. Bahan baku dan tahap proses yang termasuk CCP berarti harus dikendalikan dengan baik supaya tidak berbahaya bagi kesehatan manusia. Tahap proses yang tidak termasuk CCP, dapat termasuk *control point* (CP) yang berarti tahapan tersebut apabila tidak dikendalikan dengan baik dapat menyebabkan kecacatan dari segi kualitas.

Tahapan yang ditetapkan sebagai CCP dilakukan tindakan monitoring agar proses tetap berada dalam standar yang ditetapkan. Kemudian juga ditetapkan tindakan perbaikan pada tahapan yang ditetapkan sebagai CCP dan semua tindakan perbaikan harus tercatat dalam dokumen perusahaan.

Prinsip sistem HACCP yang direkomendasikan oleh Badan Standar Nasional Indonesia melalui [4] yang meliputi:

1. Prinsip 1: Analisis bahaya dan pencegahannya
2. Prinsip 2: Identifikasi *Critical control points* (CCP) di dalam proses
3. Prinsip 3: Menetapkan batas kritis untuk setiap CCP
4. Prinsip 4: Menetapkan cara pemantauan CCP
5. Prinsip 5: Menetapkan tindakan koreksi
6. Prinsip 6: Menyusun prosedur verifikasi
7. Prinsip 7: Menetapkan prosedur pencatatan (dokumentasi)

Pada penelitian ini akan dianalisis kembali CCP yang telah ditetapkan melalui identifikasi bahaya yang harus dikendalikan, tindakan pengendalian dan *Critical Limit*.

Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara yaitu dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak yang bertanggung jawab pada bagian *quality control* dan operator yang terlibat secara langsung dalam proses produksi.
2. Observasi yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung pada proses produksi *coconut milk* di departemen *liquid* PT. X

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Cacat Produk Kembung (*Bloating*)

Adapun data cacat kembung (*bloating*) produk santan kemasan yang diproduksi oleh PT. X pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Cacat Kembung (*Bloating*) Produk Santan Kemasan

No	Nama Produk	Jumlah	Tanggal Produksi	Tanggal Reject	No Box
Bulan Januari					
1	Coconut Milk FC 24 @20L	1	25 Des 19	05 Jan 20	132
2	Coconut Milk FC 24 @20L	1	01 Jan 20	09 Jan 20	143
3	Coconut Milk FC 20 @20L	1	07 Jan 20	12 Jan 20	261
4	Coconut Cream FC 24 @20L	1	18 Jan 20	23 Jan 20	213
5	Coconut Cream FC 24 @20L	1	19 Jan 20	25 Jan 20	122
6	Coconut Cream FC 24 @20L	1	24 Jan 20	27 Jan 20	172
Jumlah		6			
Bulan Februari					
1	Coconut Milk FC 24 @20L	1	25 Jan 20	02 Feb 20	226
2	Coconut Milk FC 24 @20L	1	02 Feb 20	11 Feb 20	125
3	Coconut Milk FC 20 @20L	2	05 Feb 20	14 Feb 20	231
4	Coconut Cream FC 24 @20L	1	17 Feb 20	23 Feb 20	72
Jumlah		5			
Bulan Maret					
1	Coconut Cream FC 24 @20L	1	19 Feb 20	26 Feb 20	115
2	Coconut Cream FC 24 @20L	1	28 Feb 20	5 Mar 20	334
3	Coconut Cream FC 24 @20L	1	3 Mar 20	10 Mar 20	261
4	Coconut Cream FC 24 @20L	1	12 Mar 20	16 Mar 20	47
5	Coconut Milk FC 17 @20L	1	25 Feb 20	16 Mar 20	663
6	Coconut Cream FC 24 @20L	1	23 Mar 20	30 Mar 20	57
7	Coconut Cream FC 24 @20L	1	23 Mar 20	30 Mar 20	127
Jumlah		7			

Sumber: PT. X

Data diatas merupakan data produk santan kemasan yang mengalami *bloating* yang pada bulan Januari sampai dengan maret tahun 2020, dimana produk yang mengalami *bloating* ini ditemukan saat produk disimpan di gudang *finish good*, produk yang mengalami *bloating* terdapat perbedaan fisik dengan produk yang lainnya, dimana produk yang *bloating* mengalami perubahan fisik menggembung menyerupai balon seperti Gambar 1 berikut.

Gambar 1. Santan Kemasan *Bloating*

Penetapan Critical control point pada HACCP Plan Produk Coconut milk PT. XYZ

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis di PT. X telah menerapkan sistem keamanan pangan dan HACCP pada produksi *coconut milk* meliputi 10 langkah penerapan dengan 7 prinsip HACCP. Langkah penerapan HACCP adalah penetapan tim HACCP, deskripsi produk, penentuan diagram alir, identifikasi bahaya, penentuan *Critical Control Point* (CCP), penetapan batas kritis tiap CCP, monitoring, tindakan koreksi, verifikasi, dan dokumentasi.

Adapun tahapan penentuan CCP dan batas kritis yang merupakan langkah kelima dari tahapan HACCP plan dan prinsip ketiga.

Tabel 2. Penentuan CCP dan Batas Kritis (Prinsip 3)

No	CCP	Bahaya yang di kendalikan	Tindakan pengendalian	Critical Limit
1	Sterilisasi UHT Sistem & Aseptic Tank + Line Product Aseptic Filling Machine (CCP 1)	Survival bakteri patogen	Kalibrasi suhu dan waktu secara berkala	Suhu: 136-142°C dan waktu 2400 detik
2	Filtrasi 500 micron (CCP 2)	Kontaminasi benda asing	Pemeriksaan kondisi filter dan pencucian filter secara berkala	Pressure product: Before: 0.5-3 bar dan after 0.5-3 bar Tidak boleh ada kerobekan filter
3	Sterilisasi Produk (Suhu 140-148°C) (CCP 3)	Bakteri patogen, spora.	a. Kontrol proses: Pastikan Suhu 140-148°C & Flowrate produk b. Validasi PLC Program, jika suhu dibawah standard (proses stop) c. Kalibrasi Thermocouple (satu tahun satu kali)	Temperatur: 140-148°C Flowrate: 4200-5000 LpH
4	Pengisian dengan mesin <i>filling</i> astepo <i>filler</i> (CCP 4)	a. Konsentrasi H ₂ O ₂ b. Kontaminasi	Pemeriksaan konsentrasi sebelum produksi dan secara berkala GMP - Kontrol operasi: Kontrol selama proses	35-48% (Astepo) Suhu Cap Steam Spray 121-130°C Suhu <i>filling</i> head 96-103° Suhu <i>filling</i> valve Barriers 100-135°C Suhu C-Valve Barrier 100-140°C Suhu B-Valve Barrier 100-140°C

Sumber: HACCP Plan PT. X

Pembahasan

Berdasarkan dari data laporan produk *bloating* selama tiga bulan yaitu bulan Januari sampai dengan Maret 2020, dapat dilihat bahwa setiap bulan masih adanya produk yang mengalami *bloating*, dimana kecacatan produk akibat *bloating* ini sangat bertentangan dengan kebijakan mutu dan keamanan pangan (*quality and food safety policy*) perusahaan.

Menurut dokumen standar manajemen mutu dan keamanan pangan, perusahaan memiliki sasaran untuk memproduksi produk yang aman, legal, bermutu dan tanpa unsur penipuan (*food fraud*) dengan tingkat penerimaan mutu pada 1:10.000 dan menerapkan prinsip bebas cacat dalam jangka panjang, yang mana artinya kecacatan produk akibat *bloating* memang dikendalikan secara disiplin agar tidak terjadi kasus cacat produk.

Kecacatan produk akibat *bloating* ini sangat berpengaruh, dimana produk *bloating* ini menandakan ada sebuah proses yang *unsterile* (tidak bersih dan bebas dari kontaminasi), sehingga mengakibatkan mikroba berkembang dan merubah konsentrasi pH santan sehingga produk mengalami *bloating* [5]. Meskipun kasus *bloating* ini ditemukan hanya beberapa kasus tiap bulan nya namun ini memberikan pengaruh besar terhadap keamanan pangan produk santan kemasan dan kepercayaan konsumen terhadap produk perusahaan.

Penyebab Produk Coconut milk Bloating

Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada proses produksi santan kemasan dan salah satu produk yang mengalami *bloating*, bersama tim QC department Liquid PT. X ditemukan beberapa penyebab produk *bloating* antara lain:

1. Terjadinya kontaminasi silang dengan mikroba *after filling*, ini ditunjukkan dengan di temukan nya

Salmonella, *Klebsiella*, *Proteus* & pathogen lain, jamur dan lainnya yang mengakibatkan turunnya pH santan dan merusak santan.

2. Ditemukannya keretakan pada leher bagian dalam dari *cup aseptic bag* kondisi retaknya leher *aseptic bag* tersebut tidak bisa di deteksi dengan kasat mata terlebih pada saat inspeksi *aseptic bag* tidak boleh di buka tutup cup nya, retak nya leher *aseptic bag* ini diketahui setelah kami membuka dan membedah produk yang mengalami *bloating* dan memeriksa kenapa produk tersebut bisa terkontaminasi mikroba dari luar sehingga menyebabkan produk *coconut milk* mengalami asam atau PH nya dibawah standar, retaknya leher *aseptic bag* ini di tandai adanya renggangan di leher *cup aseptic bag* seperti terlihat pada Gambar berikut ini:

(a)

(b)

(c)

Gambar 2. (a) (b) (c) Retak pada Leher Cup aseptic bag

Dari gambar 2 dapat dilihat ada retakan kecil yang sulit dilihat tanpa kaca pembesar saat dilakukan pemeriksaan mesin dan peralatan. Selain itu kondisi retakan pada bagian dalam alat packing juga menjadi faktor tidak terdeteksinya kerusakan. Keretakan pada leher cup aseptic bag ini menyebabkan bakteri dan mikroba mengkontaminasi mikroba masuk dan merusak produk santan kemasan pada saat proses *packing aseptic* sehingga mengalami kembung

Dari penemuan penyebab cacat produk tersebut sebaiknya ditambahkan tahapan proses yang tergolong kedalam CCP yaitu uji keretakan menggunakan alat pendeteksi keretakan/*flow detector* dengan batas kritisnya tidak boleh ada keretakan, proses ini dilakukan sebelum proses pengemasan produk dan pengepakan ke dalam karton sehingga kasus produk *bloating* ini bisa dihindari akibat keretakan leher *cup aseptic bag* tersebut.

3. Ditemukannya penggunaan alat yang tidak dianjurkan penggunaan nya dalam *manual book* mesin astepo filler, yaitu penggunaan kanebo yang di lobangi di tengah nya lalu di pasangkan di leher *aseptic bag* pada saat *filing* yang fungsinya sebagai pembatas plastik *aseptic bag* dengan *box aseptic Chamber*, sebab kanebo ini dalam keadaan yang basah memungkinkan berkumpulnya mikroba sehingga memungkinkan terjadi kontaminasi silang pada saat pengisian, sebab kanebo ini tidak ikut di sterilisasi pada saat mensterilisasi *cup aseptic bag* terlebih pada saat pengisian dengan kapasitas 1000 kg yang membutuhkan waktu yang relatif lama, lebih dari hal itu penggunaan kanebo ini tidak dianjurkan oleh produsen mesin astepo *filler*.

Analisis Penetapan CCP dan batas kritis pada HACCP Plan Santan Kemasan

Prinsip HACCP yang ketiga adalah penentuan CCP (*Critical Control Point*). Penentuan CCP dapat dilakukan dengan menggunakan pohon keputusan. Batas kritis adalah sebuah titik kendali yang dilakukan untuk menghilangkan bahaya atau menurunkannya hingga batas aman. [1] Batas kritis harus ditetapkan secara spesifik dan divalidasi terlebih dahulu. Kriteria yang sering digunakan sebagai batas kritis adalah hasil pengukuran suhu, waktu, tingkat kelembaban, pH, Aw, kandungan klorin, tekstur, dan kenampakan visual. [6]

Pada HACCP plan produk *coconut milk* PT. X terdapat empat proses yang digolongkan kepada proses CCP antara lain:

1. Proses sterilisasi UHT system dan *aseptic tank* serta sterilisasi *line product aseptic filling machine*
2. Proses Filtrasi 500 micron

3. Poses Sterilisasi Produk (*coconut milk*)

4. Proses *filling* oleh mesin *astepo filler*

Dimana proses sterilisasi UHT system dan *aseptic tank* serta sterilisasi line product *aseptic filling machine* ini bertujuan guna mensterilkan peralatan yang akan digunakan agar steril sehingga setelah produk disterilkan tidak mengalami kontaminasi silang dengan mikroba yang dapat menyebabkan rusaknya produk sehingga produk mengalami *bloating* (kembung) saat sudah dilakukan *filling* (pengisian). Menurut [2] untuk mensterilkan suatu benda dan peralatan menggunakan uap *steam* harus dengan suhu dengan minimal 134°C dengan tekanan maksimum 2 bar dengan waktu minimal 45 menit untuk memanaskan dan 15 menit untuk proses sterilisasi, berdasarkan pernyataan tersebut secara keseluruhan proses CCP 1 sudah memenuhi standar yang telah di tentukan menurut para ahli. Pada PT. X proses sterilisasi ini dilakukan 1x24 jam dimana satu kali proses sterilisasi UHT system dan *aseptic tank* serta sterilisasi line product *aseptic filling machine* menghabiskan waktu 5 jam untuk proses pemanasan UHT system dan *aseptic tank* serta sterilisasi line product *aseptic filling machine* dan proses sterilisasinya 2400 detik atau 40 menit, sehingga pada proses ini sudah memenuhi standar yang sudah di tetapkan.

Proses yang tergolong proses CCP selanjutnya adalah proses filtrasi dengan ukuran filter 500 *micron* dengan batas kritis nya tidak boleh ada kerobekan, menurut [2] secara umum proses filtrasi dilakukan bila jumlah padatan (bahaya fisik) dalam suspensi relative lebih kecil di bandingkan zat cairnya. Sehingga proses sterilisasi sudah memenuhi standar yang berlaku dimana bahaya fisika suspensi berupa ampas tidak bisa melewati ukuran filter 500 *micron*.

Menurut Proses selanjutnya yaitu proses Sterilisasi Produk (*coconut milk*) menggunakan mesin *Ultra High Temperature* (UHT) dengan suhu 140-148°C dengan waktu 8-15 detik, [5] menjelaskan bahwa produksi santan kemasannya dari tetra pak sudah terjamin kualitasnya karena melalui proses UHT dan memakai kemasannya *aseptic*. Rasa dan nutrisi santan melalui teknologi UHT dan kemasannya *aseptic* tetap terjaga karena santan dipanaskan dengan suhu 140°C dalam waktu 8-15 detik sehingga kondisi sterilitas komersial tercapai.

Berdasarkan penjelasan di atas proses UHT santan kemasan di PT. X sudah dengan suhu minimal 140°C dan maksimal 148°C dengan waktu 8-15 detik, Proses UHT ini bertujuan membunuh spora, bakteri dan patogen yang tidak tuntas pada saat proses pasteurisasi. Batas kritis yang dikendalikan pada proses ini yaitu mengendalikan suhu UHT dalam range 140-148°C serta kecepatan aliran santan (*flowrate*) 5200 liter/jam, berdasarkan SNI No. 01-4852-1998 proses UHT dan penetapan sebagai CCP 3 sudah memenuhi standar yang telah di tentukan.

Proses selanjutnya yang dikategorikan sebagai CCP adalah proses *filling* menggunakan mesin *aseptic filling*, dalam proses *filling* terdapat beberapa batas kritis sebagai berikut:

1. Suhu *filling* 96-103°C.
2. Suhu *Cap Steam Spray* 121-130°C
3. Suhu *Filling valve Barriers* 100-135°C
4. Suhu *C-Valve Barrier* 100-140°C
5. Suhu *B-Valve Barrier* 100-140°C
6. Konsentrasi H_2O_2 Max 35-48%

Dapat dilihat pada saat proses *filling* sudah dilaksanakan dengan kedisiplinan yang tinggi terhadap semua prosedur dan standar untuk menghindari dari kontaminasi bahaya, seperti biologi maupun kimia. Hal ini dibuktikan dengan konsentrasi H_2O_2 yang digunakan untuk disinfektan peralatan *filling* dan sterilisasi *cup aseptic bag* maksimal 35-45% dan proses *filling* sudah memenuhi standar.

Setelah dirunut kembali pada tahapan sebelumnya, yaitu penetapan potensi bahaya yang akan mempengaruhi penetapan CCP, maka dapat kita lihat tahapan proses *aseptic filling* yang merupakan langkah ke sembilan dari tahapan proses atau prinsip pertama dan kedua. Maka bahaya biologi dengan jenis bahaya rekontaminasi bakteri yang akan disebabkan oleh peralatan dan setting parameter proses tidak sesuai merupakan CCP, seperti yang dapat kita lihat pada Tabel 3.

Berdasarkan identifikasi penyebab produk botling pada santan kemasan, maka dapat ditetapkan bahaya biologi pada CCP ke 4 merupakan CCP sehingga batas kritis juga ditetapkan pada CCP seperti Tabel 4.

Tabel 3. Jenis Bahaya, Penyebab Bahaya, Cara Pengendalian dan Penetapan CCP pada Proses *Aseptic Filling Machine*

Langkah	Proses	Bahaya	Jenis Bahaya (Prinsip 1)	Penyebab	Cara pengendalian (Prinsip 2)	CCP/CP
9,4	<i>Aseptic Filling Machine</i> (CCP 4)	K	Kelebihan residual H ₂ O ₂	Residual H ₂ O ₂ lebih dari standard	Pemeriksaan residu H ₂ O ₂ secara berkala	CCP
			Konsentrasi H ₂ O ₂	Konsentrasi H ₂ O ₂ tidak sesuai standard	Pemeriksaan konsentrasi sebelum produksi dan secara berkala	
		B	Rekontaminasi bakteri	Peralatan & <i>setting</i> parameter proses tidak sesuai	Kontrol selama proses CIP dan sterilisasi peralatan dan setting parameter proses sesuai SOP, khusus untuk <i>intasept bag</i> sterilisasi kemasan sudah dilakukan dari <i>manufacturing/supplier</i> dengan melihat adanya indikator pada label <i>carton box</i> .	CP
		F	Tidak teridentifikasi			-
		A	Tidak teridentifikasi			-

Tabel 4. Perbaikan Penetapan CCP 4 (Pengisian dengan Mesin *Filling Astepo Filler*) pada Bahaya Kontaminasi Bakteri

CCP (ke 4)	Bahaya yang dikendalikan	Tindakan pengendalian	Critical limit
Pengisian dengan mesin <i>filling astepo filler</i> (CCP 4)	Konsentrasi H ₂ O ₂	Pemeriksaan konsentrasi sebelum produksi dan secara berkala	35-48% (Astepo)
	Kontaminasi bakteri	GMP - Kontrol operasi: Kontrol selama proses	Suhu <i>Cap Steam Spray</i> 121-130°C
			Suhu <i>Filling head</i> 96-103°C
			Suhu <i>Filling valve Barrier</i> 100-135°C
			Suhu <i>C-Valve Barrier</i> 100-140°C
			Suhu <i>B-Valve Barrier</i> 100-140°C
		Kontrol selama proses CIP dan sterilisasi peralatan dan <i>setting</i> parameter proses sesuai SOP	Tidak ada kebocoran pada <i>Flexible hose</i>
			Tidak ada kebocoran pada <i>Pipe Joint</i>
			Tidak ada kebocoran pada <i>shaft filling pipe</i>
			Tidak ada keretakan pada Leher <i>Cup aseptic bag</i>

KESIMPULAN

Secara keseluruhan HACCP plan proses produksi santan kemasan sudah memenuhi SNI No. 01-4852-1998, penerapan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan Sanitation Standard Operation Prosedur (SSOP) di area produksi *liquid* sudah terlaksana dengan baik. Kecacatan produk akibat *bloating* bukan merupakan kecacatan pada proses proses, akan tetapi kecacatan

yang di akibatkan kontaminasi silang mikroba *after filling*. Mikroba yang menyebabkan *coconut milk bloating* yang paling umum terdeteksi adalah *Salmonella*, *Klebsiela*, *Proteus* & patogen lain, jamur dan lainnya yang mengakibatkan turunya pH santan dan merusak santan. Kontaminasi silang mikroba setelah proses *filling* disebabkan adanya retakan di leher *cup aseptic bag* yang tidak dapat di deteksi secara langsung, serta penggunaan alat yang tidak seharusnya di gunakan pada saat proses *filling*.

Menambahkan suatu proses inspeksi yang digolongkan kedalam proses CCP yaitu uji keretakan menggunakan alat pendeteksi keretakan/*flow detector* dengan batas kritisnya tidak boleh ada keretakan, proses ini dilakukan sebelum proses pengemasan produk dan pengepakan ke dalam karton sehingga kasus produk *bloating* ini bisa dihindari akibat keretakan leher *cup aseptic bag* tersebut.

Berdasarkan dari kesimpulan diatas, penulis menyarankan beberapa hal perbaikan diantara lain melakukan penelitian lanjutan tentang penerapan HACCP pada proses produksi santan kemasan dengan mengaplikasikan penggunaan alat pengecek keretakan (*flow detector*) sebelum proses pengemasan dan pengepakan produk kedalam karton, dengan *control point* nya tidak boleh ada keretakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Taheer, H. "Sistem Manajemen HACCP". Jakarta: Bumi Aksara. 2005.
- [2] Rauf, R. "Sanitasi Pangan & HACCP". Yogyakarta: Graha Ilmu. 2013.
- [3] BSN. "Sistem Analisa Bahaya dan Titik Kendali Kritis". Departemen Perindustrian Indonesia SNI 01-4852-1998. 1998.
- [4] BSN. "Pedoman Penyusunan Rencana Sistem Analisa Pengendalian Bahaya dan Titik Kendali Kritis (HACCP)". BSN.Pedoman 1004-1999. 1999.
- [5] Surono, Ingrid. S, Agus Sudibyo, dan Priyo Waspodo. "Pengantar Keamanan Pangan Untuk Industri Pangan". Yogyakarta: Deepublish. 2016.
- [6] Mardesci, Hermiza. "Studi Penerapan HACCP pada Proses Pengolahan Santan Kaleng (Canned Coconut milk) (Studi Kasus pada PT. RSUP-Ind Pulau Burung. Indragiri Hilir)". *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 1, no. 1, pp. 60-76, 2012.