

STUDI PENERAPAN HACCP PADA PROSES PENGOLAHAN SANTAN KALENG (*Canned Coconut Milk*)

(Studi Kasus pada PT. RSUP-Ind Pulau Burung, Indragiri Hilir)

Hermiza Mardesci, S.TP., MP

Dosen Teknologi Pangan Faperta UNISI

mimzaaci@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan dari penerapan HACCP dalam suatu industri pangan adalah untuk mencegah terjadinya bahaya sehingga dapat dipakai sebagai jaminan mutu pangan guna memenuhi tuntutan konsumen. HACCP bersifat sebagai sistem pengendalian mutu sejak bahan baku dipersiapkan sampai produk akhir diproduksi masal dan didistribusikan. Oleh karena itu dengan diterapkannya sistem HACCP akan mencegah resiko komplain karena adanya bahaya pada suatu produk pangan. Selain itu, HACCP juga dapat berfungsi sebagai promosi perdagangan di era pasar global yang memiliki daya saing kompetitif. Penerapan HACCP pada proses pengolahan santan kaleng di PT.RSUP-Ind telah ditetapkan 4 CCP, yaitu; pada proses penyaringan, pengalengan, pemasakan, dan pendinginan setelah pemasakan. Keempat proses ini memiliki bahaya fisik dan biologi, yang jika tidak dikendalikan bisa membahayakan konsumen.

PENDAHULUAN

PT. RSUP berlokasi di Desa Pulau Burung yang masih merupakan bagian wilayah Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. PT. RSUP memiliki perkebunan sendiri dengan luas penanaman kelapa dan nanas mencapai 20.225 hektar. Salah satu produk unggulan PT. RSUP-Ind adalah santan kaleng (*canned coconut milk*).

Santan merupakan emulsi minyak kelapa dalam air, yang berwarna putih. Santan ini dapat diperoleh dengan cara memeras daging kelapa segar yang telah diparut atau dihancurkan dengan atau tanpa penambahan air.

Santan sangat mudah mengalami kerusakan seperti pecahnya emulsi santan, timbulnya aroma tengik dan adanya perubahan warna menjadi gelap atau agak coklat. Kerusakan ini dapat

terjadi karena proses enzimatik atau oksidasi terhadap lemak atau minyak yang terdapat dalam santan. Pemanasan pada suhu 121 °C dalam waktu lama menyebabkan perubahan warna dan pecahnya emulsi, tetapi hal tersebut dapat dicegah dengan penambahan senyawa pengemulsi (Winarno, 1999).

Oleh sebab itu, perlu penerapan sistem jaminan mutu dan keamanan pangan yang optimal dalam pengolahannya. Dalam pelaksanaannya *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) sangat cocok untuk diterapkan dalam model pengolahan santan kaleng ini. Sistem HACCP adalah alat untuk menetapkan sistem pengendalian yang berfokus pada pencegahan daripada pengujian produk akhir.

TINJAUAN PUSTAKA

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) adalah suatu sistem kontrol dalam upaya pencegahan terjadinya masalah yang didasarkan atas identifikasi titik-titik kritis di dalam tahap penanganan dan proses produksi. HACCP merupakan salah satu bentuk manajemen resiko yang dikembangkan untuk menjamin keamanan pangan dengan pendekatan pencegahan (preventive) yang dianggap dapat memberikan jaminan dalam menghasilkan makanan yang aman bagi konsumen.

Tujuan dari penerapan HACCP dalam suatu industri pangan adalah untuk mencegah terjadinya bahaya sehingga dapat dipakai sebagai jaminan mutu pangan guna memenuhi tuntutan konsumen. HACCP bersifat sebagai sistem pengendalian mutu sejak bahan baku dipersiapkan sampai produk akhir diproduksi masal dan didistribusikan. Oleh karena itu dengan diterapkannya sistem HACCP akan mencegah resiko komplain karena adanya bahaya pada suatu produk pangan. Selain itu, HACCP juga dapat berfungsi sebagai promosi perdagangan di era pasar global yang memiliki daya saing kompetitif.

Pada beberapa negara penerapan HACCP ini bersifat sukarela dan banyak industri pangan yang telah menerapkannya. Disamping karena meningkatnya kesadaran masyarakat baik produsen dan konsumen dalam negeri akan keamanan pangan, penerapan HACCP di industri pangan banyak dipicu oleh permintaan konsumen terutama dari negara pengimpor.

Penerapan HACCP dalam industri pangan memerlukan komitmen yang tinggi dari pihak manajemen perusahaan

yang bersangkutan. Disamping itu, agar penerapan HACCP ini sukses maka perusahaan perlu memenuhi prasyarat dasar industri pangan yaitu, telah diterapkannya *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Standard Sanitation Operational Procedure* (SSOP).

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh suatu industri pangan dengan penerapan sistem HACCP antara lain meningkatkan keamanan pangan pada produk makanan yang dihasilkan, meningkatkan kepuasan konsumen sehingga keluhan konsumen akan berkurang, memperbaiki fungsi pengendalian, mengubah pendekatan pengujian akhir yang bersifat retrospektif kepada pendekatan jaminan mutu yang bersifat preventif, dan mengurangi limbah dan kerusakan produk atau *waste*.

Dalam sistem keamanan pangan konvensional kita mengenal adanya penerapan GMP (*Good Manufacturing Practices*) / GFP (*Good Farming Practices*) / GDP (*Good Distribution Practices*) kemudian pengendalian *hygiene*, serta inspeksi produk akhir. Sistem konvensional ini belum memberikan jaminan keamanan secara memadai, dan khususnya tingkat ketelusurannya yang rendah. Dalam perkembangan tuntunan keamanan pangan yang lebih baik dan ditemukannya HACCP serta sistem-sistem lainnya, maka dapat dirumuskan suatu sistem keamanan pangan yang mencakup *pre-requisite* program (persyaratan dasar), prinsip-prinsip HACCP dan program universal manajemen mutu.

Keamanan makanan (*food safety*) terhadap berbagai macam bahaya yang menurut jenis penyebabnya dapat dikelompokkan menjadi;

1. Bahaya biologis, berasal dari mikroorganisme yang bersifat pathogen seperti :
 - Bakteri (*E. coli*, *Clostridium Botulinum*, *Salmonella spp*, *Staphylococcus Aureus*, *Vibrio Cholerae*); dapat menyebabkan sakit perut, diare, infeksi, keracunan, dan kematian.
 - Virus (Hepatitis A, *Norwalk*); dapat menyebabkan infeksi hati.
 - Protozoa atau parasit (*Entamoeba Histolytica*, *Ascaris Lumbricoides*); dapat menyebabkan desentri, diare, kram perut, kehilangan berat badan, infeksi usus dan paru-paru.
2. Bahaya kimiawi, berasal dari:
 - Scrombrotoxin (histamine); menyebabkan keracunan, alergi;
 - Shellfish toxin:
 - Diarrheic shellfish poisoning (DSP); menyebabkan diare;
 - Neurotoxic shellfish poisoning (NSP); menyebabkan gangguan syaraf.
 - Residu Obat-obatan; menyebabkan keracunan;
 - Bahan-bahan kimia yang tidak sengaja ditambahkan ; pestisida, fungisida, herbisida, pupuk, antibiotika, pelumas, cat, pembersih, air raksa, dan lain-lain; dapat menyebabkan keracunan, gangguan fungsi organ tubuh, kematian.

3. Bahaya fisika, berasal dari adanya benda-benda seperti pecahan gelas/kaca, logam (peniti, klip, stapler, dll), potongan kayu, rambut, serpihan plastik, tulang duri ,potongan kuku, dan sebagainya.

Di dalam upaya pencegahan agar dapat terpenuhinya mutu yang diharapkan, maka tindakan-tindakan yang perlu diambil, antara lain :

1. Aspek Biologis
 - Pengendalian suhu/waktu
 - Pemanasan dan pemasakan
 - Pendinginan dan pembekuan
 - Pengendalian pH
 - Penambahan garam atau bahan pengawet
 - Pengeringan
 - Pengemasan
 - Pengendalian sumber
 - Pembersih dan sanitasi
2. Aspek Kimiawi
 - Pengendalian sumber
 - Pengendalian produksi
 - Pengendalian pelabelan
3. Aspek Fisika
 - Pengendalian sumber
 - Pengendalian produksi
 - Pengendalian lingkungan

Bahaya (*hazard*) adalah suatu kemungkinan terjadinya masalah atau resiko secara fisik, kimia dan biologi dalam suatu produk pangan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia. Bahaya-bahaya tersebut dapat dikategorikan ke dalam enam kategori bahaya, yaitu bahaya A sampai F. Beberapa bahaya yang ada dapat dicegah atau diminimalkan melalui penerapan prasyarat dasar pendukung sistem HACCP seperti GMP ,SSOP, SOP, dan sistem pendukung lainnya.

Untuk menentukan resiko atau peluang tentang terjadinya suatu bahaya, maka dapat dilakukan penetapan kategori resiko. Dari beberapa banyak bahaya yang dimiliki oleh suatu bahan baku, maka dapat diterapkan kategori resiko I sampai VI. Selain itu, bahaya yang ada dapat juga dikelompokkan berdasarkan signifikansinya. Signifikansi bahaya dapat diputuskan oleh tim dengan mempertimbangkan peluang terjadinya (*reasonably likely to occur*) dan keparahan (*severity*) suatu bahaya.

Analisa bahaya adalah salah satu hal yang sangat penting dalam penyusunan suatu rencana HACCP. Untuk menetapkan rencana dalam rangka mencegah bahaya keamanan pangan, maka bahaya yang signifikan atau beresiko tinggi dan tindakan pencegahan harus diidentifikasi. Hanya bahaya yang signifikan atau yang memiliki resiko tinggi yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan *critical control point*.

CCP atau Titik Kendali Kritis didefinisikan sebagai suatu titik, langkah atau prosedur dimana pengendalian dapat diterapkan dan bahaya keamanan pangan dapat dicegah, dihilangkan atau diturunkan sampai ke batas yang dapat diterima. Pada setiap bahaya yang telah diidentifikasi dalam proses sebelumnya, maka dapat ditentukan satu atau beberapa CCP dimana suatu bahaya dapat dikendalikan.

Masing-masing titik penerapan tindakan pencegahan yang telah ditetapkan diuji dengan menggunakan CCP *decision tree* untuk menentukan CCP. *Decision tree* ini berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses, dan dapat juga diaplikasikan pada bahan baku untuk mengidentifikasi bahan baku yang sensitif terhadap

bahaya atau untuk menghindari kontaminasi silang. Suatu CCP dapat digunakan untuk mengendalikan satu atau beberapa bahaya, misalnya suatu CCP secara bersama-sama dapat dikendalikan untuk mengurangi bahaya fisik dan mikrobiologi.

Critical limit (CL) atau batas kritis adalah suatu kriteria yang harus dipenuhi untuk setiap tindakan pencegahan yang ditujukan untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai batas aman. Batas ini akan memisahkan antara “yang diterima” dan “yang ditolak”, berupa kisaran toleransi pada setiap CCP. Batas kritis ditetapkan untuk menjamin bahwa CCP dapat dikendalikan dengan baik. Penetapan batas kritis haruslah dapat dijustifikasi, artinya memiliki alasan kuat mengapa batas tersebut digunakan dan harus dapat divalidasi artinya sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan serta dapat diukur. Penentuan batas kritis ini biasanya dilakukan berdasarkan studi literatur, regulasi pemerintah, para ahli di bidang mikrobiologi maupun kimia, CODEX dan lain sebagainya.

Untuk menetapkan CL maka pertanyaan yang harus dijawab adalah : apakah komponen kritis yang berhubungan dengan CCP? Suatu CCP mungkin memiliki berbagai komponen yang harus dikendalikan untuk menjamin keamanan produk. Secara umum batas kritis dapat digolongkan ke dalam batas fisik (suhu, waktu), batas kimia (pH, kadar garam). Penggunaan batas mikrobiologi (jumlah mikroba dan sebagainya) sebaiknya dihindari karena memerlukan waktu untuk mengukurnya, kecuali jika terdapat uji cepat untuk pengukuran tersebut.

Studi HACCP pada proses produksi santan kaleng ini menggunakan Panduan Penyusunan Rencana HACCP (BSN-Pedoman 1004-1999). Alat bantu

lain yang digunakan adalah daftar bahan baku dan bahan penunjang, bagan alir proses produksi, tabel penentuan tingkat resiko dan CCP *decision tree* (pohon keputusan CCP). Sedangkan proses penyusunannya sendiri, mengikuti 7 prinsip sistem HACCP yang direkomendasikan oleh Standar Nasional Indonesia (1998) yang dikeluarkan oleh BSN (1999), meliputi:

1. Prinsip 1: Analisis bahaya dan pencegahannya
2. Prinsip 2: Identifikasi Critical Control Points (CCPs) 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)

Prinsip 1: mengidentifikasi potensi bahaya yang berhubungan dengan produksi pangan pada semua tahapan, mulai dari usaha tani, penanganan, pengolahan dipabrik dan distribusi sampai kepada titik produk panga dikonsumsi. Penilaian kemungkinan terjadinya bahaya dan menentukan tindakan pencegahan untuk pengendaliannya.

Prinsip 2: menentukan titik atau tahap operasional yang dapat dikendalikan untuk menghilangkan bahaya atau mengurangi kemungkinan terjadinya bahaya tersebut (CCP: *critical control point*). CCP berarti setiap tahapan di dalam produksi pangan dan atau pabrik yang meliputi sejak diterimanya bahan bakunya dan atau diproduksi, panen, diangkut, formulasi, diolah, disimpan dan lain sebagainya.

Prinsip 3: Menetapkan batas kritis yang harus dicapai untuk menjamin bahwa CCP berada dalam kendali. Prinsip 4: Menetapkan sistem pemantauan pengendalian (monitoring) dari CCP dengan cara pengujian dan pengamatan.

Prinsip 5: Menetapkan tindakan perbaikan yang dilaksanakan jika hasil pemantauan menunjukkan bahwa CCP tertentu tidak terkendali. Prinsip 6: Menetapkan prosedur verifikasi yang mencakup dari pengujian tambahan dan prosedur penyesuaian yang menyatakan bahwa sistem HACCP berjalan efektif. Sedangkan prinsip 7: Mengembangkan dokumentasi mengenai semua prosedur dan pencatatan yang tepat untuk prinsip-prinsip ini dan penerapannya.

Analisis bahaya dilakukan 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.

Semua komponen yang mencakup tujuh prinsip sistem HACCP disajikan dalam bentuk matrik/tabel, yaitu:

1. Tabel analisa bahaya bahan baku dan tahap proses, serta penetapan tingkat resiko
2. Tabel penentuan Critical Control Point (CCP)
3. Matriks Critical Control Point (CCP), memuat proses yang termasuk CCP beserta titik kritis dan prosedur yang harus ditempuh untuk mengendalikannya
4. Matriks Control Point (CP), memuat proses yang termasuk CP beserta titik kritis dan prosedur yang harus ditempuh untuk mengendalikannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk

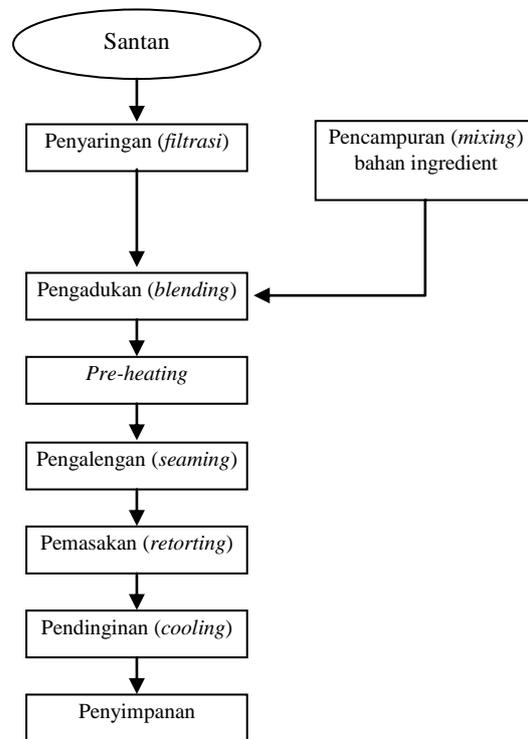
Produk santan kaleng yang dihasilkan PT. RSUP-Ind ini adalah seperti disajikan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Deskripsi Produk Santan Kaleng

Kriteria	Keterangan	
Nama Produk	Santan Kaleng	
Nama Merk Dagang	Canned Coconut Milk	
Komposisi	Protein	2.00%
	Lemak	10.00%
	Karbohidrat	7.60%
	Air	80.00%
	pH	6.25
Cara Pengemasan	Pengalengan	
Konsumen	Semua lapisan masyarakat	

Diagram Alir Proses

Diagram alir proses merupakan suatu urutan tahapan kerja dalam proses produksi. Diagram alir proses penting untuk menentukan tahap operasional yang akan dikendalikan untuk menghilangkan atau mengurangi kemungkinan terjadinya bahaya, sehingga akan mempermudah pemantauan selama proses produksi santan kaleng (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alir Proses Produksi Santan Kaleng

Analisa Bahaya

Analisa bahaya pada tahap proses dilakukan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi bahaya-bahaya yang dapat timbul pada setiap tahap proses produksi santan kaleng secara berurutan. Bahaya-bahaya yang teridentifikasi seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisa Bahaya pada Proses Produksi Santan Kaleng

Tahap	Bahaya	Sumber Bahaya	Resiko	Cara Pencegahan
1	2	3	4	5
Penyaringan	Kontaminasi silang dari alat penyaring	Koyaknya <i>screen bag filter</i>	Tinggi	Perawatan, sanitasi dan pengecekan <i>bag filter</i> disaat <i>cleaning</i>
Pencampuran bahan <i>ingredient</i>	Kontaminasi silang dari alat <i>mixing</i>	Kondisi <i>mixing tank</i> yang kotor	Tinggi	Perawatan dan sanitasi alat
Pengadukan (<i>blending</i>)	Kontaminasi silang dari alat pencampur Bahan tambahan pangan yang ditambahkan melebihi, atau kurang dari jumlah yang ditentukan	Kondisi <i>blending tank</i> yang kotor Kondisi pipa transfer dari <i>mixing tank</i> ke <i>blender tank</i> yang kotor	Tinggi	Perawatan dan sanitasi alat
<i>Pre-heating</i>	Kontaminasi silang pada saat proses	Kurangnya suhu <i>pre-heating</i> Bocornya PHE	Tinggi	Pengecekan mesin <i>chiler</i> secara berkala Perawatan dan sanitasi alat
Pengalengan (<i>seaming</i>)	Kontaminasi silang dari kaleng pengemas	Penggunaan kaleng yang kurang bersih Waktu tunggu yang lama Isi kaleng yang tidak sesuai <i>spec</i>	Tinggi	Sterilisasi kaleng, jalur kaleng, dan mesin seamer Pengalengan produk secepat mungkin setelah proses <i>pre-heating</i> Pengecekan <i>head space</i>
Pemasakan	Kontaminasi silang dari <i>retort</i>	Waktu masak dan tekanan <i>retort</i> yang tidak sesuai <i>spec</i>	Tinggi	Perawatan dan validasi <i>retort</i> secara berkala

1	2	3	4	5
Pendinginan	Kontaminasi silang pada <i>cooling</i>	Waktu, temperature, dan kandungan <i>chlorine</i> yang tidak sesuai <i>spec</i>	Tinggi	Perawatan mesin <i>chiller</i> secara berkala Kontrol waktu dan suhu secara tepat
Penyimpanan	Kontaminasi silang dari ruang penyimpan dan produk yang sudah rusak	Suhu penyimpanan yang tidak sesuai Ruang penyimpanan yang tidak bersih Adanya produk yang rusak	Tinggi	Kontrol suhu penyimpanan Pemeriksaan kebersihan ruang penyimpanan Pemisahan produk yang rusak

Hasil analisa bahaya pada proses produksi menunjukkan bahwa hampir setiap tahap proses memberikan resiko terjadinya kontaminasi fisik, dan mikrobiologi. Hal ini erat kaitannya dengan sanitasi peralatan, ruangan dan hygiene pekerja. Peralatan yang akan digunakan pada setiap kali proses harus diperhatikan kebersihannya, tidak korosif dan letaknya harus berurutan sesuai dengan tahapan proses, dan tidak berjauhan.

Sanitasi ruangan harus selalu dijaga sehingga mengurangi resiko terjadinya kontaminasi silang dari ruang tempat bekerja ataupun tempat penyimpanan produk. Higienitas pekerja hendaknya diperhatikan dengan melengkapi fasilitas untuk membersihkan diri, seperti ruangan untuk mencuci tangan dan kaki, pakaian pegawai, sepatu dan penutup kepala dan hidung.

Menurut Jenie (1988), manusia yang sehat saja merupakan sumber mikroba seperti *Streptococcus* dari kotoran dan *Staphylococcus* dari kulit, hidung, mulut dan tenggorokan. Setiap kali tangan pekerja kontak dengan

bagian-bagian tubuh yang mengandung mikroba patogen, maka tangan tersebut akan terkontaminasi dan ketika tangan kontak dengan makanan, kontaminasi segera terjadi. Kontaminasi juga terjadi melalui udara dari pernapasan, mulut, dan juga dari pakaian.

Tahapan proses yang telah diidentifikasi bahaya tersebut kemudian ditentukan CCP (Critical Control Point) atau tidaknya tahapan tersebut dengan mempertimbangkan tingkat resiko dan kriteria jawaban pada *decision tree*. Penentuan CCP pada setiap tahapan proses pada produksi santan kaleng seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. CCP pada Proses Produksi Santan Kaleng

Tahapan	CCP No.	Jenis Bahaya	Batas Kritis	Monitoring		Tindakan Koreksi
				Metode	Frekuensi	
1	2	3	4	5	6	7
Penyaringan	1	Kontaminasi Fisik	Kondisi <i>bag filter</i> bagus Tidak ada keberadaan benda asing	Pengecekan berkala	Setiap kali produksi	Stop produksi jika terjadi bocor, kemudian periksa apakah <i>bag filter</i> dalam keadaan koyak atau bagus Periksa apakah ada ditemukan benda asing, seperti kawat <i>screen</i> , logam, dll
Pengalengan (<i>seaming</i>)	2	Kontaminasi Biologi (Bakteri pathogen)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Seamlength</i> : 2.80 – 3.20 mm - <i>Seam thickness</i> : <ul style="list-style-type: none"> * Litho : 1.15 – 1.25 mm * Plain, Beaded : 1.07 – 1.17 mm - <i>Bodyhook</i> : 1.80 – 2.20 mm - <i>Coverhook</i> : 1.80 – 2.20 mm - EPT = 0.21 + 0.01 mm - BPT = 0.21 + 0.01 mm - <i>Wrinkle rating</i> : max. 15% - <i>Actual overlap</i> : min. 1.08 - <i>Percent body hook butting</i> : min. 72% 	Pengecekan acak dan berkala	3 kali per <i>batch</i> (awal, tengah, dan akhir) setiap produksi	Stop produksi jika terdapat ketidaksesuaian <i>spec</i> pada pengalengan, lakukan <i>adjust</i> pada mesin <i>seamer</i>

1	2	3	4	5	6	7
Pemasakan (<i>retorting</i>)	3	Kontaminasi Biologi (Bakteri <i>Clostridium</i> <i>Botulinum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Suhu material sebelum <i>retorting</i> : min.48°C - <i>Venting time</i> : * <i>Bottom drain closed</i> - <i>Time</i> (dari <i>steam on</i>): 3 menit - <i>Temperature</i> : min.102°C * <i>Time to reach</i> 110°C : min.11 menit dari <i>steam on</i> - <i>Come up time</i> (<i>time to reach</i> 117°C) : min.13 menit dari <i>steam on</i> - Suhu <i>retorting</i> : min.117°C dan max.117.5°C - <i>Viscosity</i> (max): FC 11% - 12% : 570 cp FC 17% : 630 cp FC 20% : 800 cp FC 25% : 950 cp 	Pengecekan acak dan berkala	Setiap <i>batch</i>	Lanjutkan proses jika masih kurang waktunya, sesuaikan suhu dengan <i>spec, adjust retort</i>

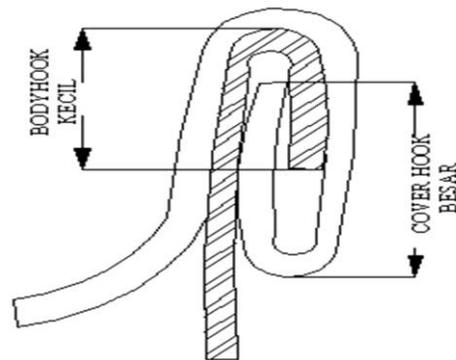
1	2	3	4	5	6	7
Pendinginan (<i>cooling after retorting</i>)	4	Kontaminasi Biologi (Bakteri pathogen)	<ul style="list-style-type: none"> - Suhu <i>cooling water</i> : max.38°C - <i>Free Chlorin</i> : 0.6 – 2.0 ppm - Lama waktu <i>cooling</i> : max.50 menit - Suhu produk setelah <i>cooling</i> : 40 – 43°C 	Pengecekan berkala	Suhu cooling dan produk : setiap batch Free chlorine : kira-kira setiap 2 jam	Lanjutkan proses jika masih kurang waktunya, sesuaikan suhu dengan pengecekan <i>chiller</i> , dan sesuaikan konsentrasi <i>free chlorin</i>

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil analisa dengan menggunakan decision tree menunjukkan penyaringan, pengalengan, pemasakan, dan pendinginan setelah dimasak pada proses pengalengan santan merupakan tahapan proses yang dikategorikan CCP. Hal ini berarti bahwa keempat tahapan proses tersebut apabila tidak dikontrol dan dikendalikan dengan baik dapat membahayakan keselamatan konsumen. Pada proses penyaringan santan perlu diperhatikan :

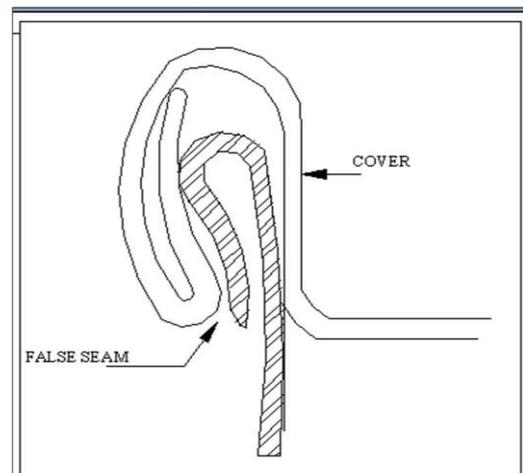
- Kondisi *bag filter* ; apakah dalam keadaan koyak atau bagus
- Keberadaan benda asing ; apakah ada ditemukan benda asing seperti kawat screen, logam atau tidak.

Jika kondisi bag filter dalam keadaan koyak, dapat menyebabkan lolosnya ampas kelapa atau benda asing lainnya yang akan membahayakan konsumen. Begitu juga jika ditemukan benda asing seperti kawat *screen*, logam, dan lain-lain yang juga berbahaya jika tertelan oleh konsumen.

Pada proses pengalengan (*seaming*) juga perlu diperhatikan spesifikasi mengenai hasil pengalengan yang mencakup; *bodyhook*, *coverhook*, *seamlenght*, *seam thickness*, dan lain-lain, yang semuanya harus sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Jika tidak sesuai *spec*, maka akan memberikan peluang berkembangnya bakteri patogen yang sangat berbahaya bagi kesehatan konsumen.



Gambar 2. Ukuran *Bodyhook* dan *Coverhook* yang tidak sesuai *spec*



Gambar 3. Kesalahan dalam pengalengan (*false seam*)

Pada proses pemasakan (*retorting*) perlu diperhatikan mengenai tekanan, suhu, dan lamanya proses *retorting*. Jika hal ini tidak dikendalikan, maka akan memberikan peluang berkembangnya bakteri *Clostridium Botulinum* yang dapat menyebabkan mual, muntah, pening, sakit kepala, pandangan berkunang-kunang, tenggorokan dan hidung kering, nyeri perut, dan lemah otot. Bahkan pada beberapa kasus dapat menyebabkan kematian.

Sama halnya dengan proses pengalengan dan pemasakan, proses pendinginan setelah pemasakan dilakukan untuk mencegah atau membunuh bakteri patogen. Pada proses

ini perlu diperhatikan suhu air dan konsentrasi *free chlorine* yang digunakan.

Tahapan proses yang tidak dikategorikan CCP kemudian dikategorikan sebagai CP (*Critical Point*). CP merupakan tahapan proses yang apabila tidak dikendalikan dengan baik akan mempengaruhi mutu produk yang dihasilkan. Tahapan proses yang dikategorikan CP adalah pencampuran bahan *ingredient*, pengadukan (*blending*), *pre-heating*, dan penyimpanan. CP pada proses pengalengan santan seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. CP pada Proses Produksi Santan Kaleng

Tahapan	CP No.	Jenis Bahaya	Batas Kritis	Monitoring		Tindakan Koreksi
				Metode	Frekuensi	
1	2	3	4	5	6	7
Pencampuran bahan <i>ingredient</i> (<i>mixing</i>)	1	Kontaminasi Kimia	Komposisi bahan yang dicampur harus pas dan sesuai dengan spesifikasi	Pemeriksaan secara visual dan terukur	Setiap kali produksi	Penimbangan ulang bahan <i>ingredient</i> yang dicampur
Pengadukan (<i>blending</i>)	2	Kontaminasi Kimia	Komposisi bahan yang ditransfer dari <i>mixing tank</i> ke <i>blending tank</i> harus pas dan sesuai dengan spesifikasi	Pemeriksaan secara visual dan terukur	Setiap kali produksi	Pemeriksaan bahan yang tertinggal pada <i>mixing tank</i> dan pipa transfer
<i>Pre-heating</i>	3	Kontaminasi Biologi	Suhu <i>pre-heating</i> harus sesuai standar	Cek kesigapan operator dalam <i>adjust</i> suhu PHE	Setiap kali produksi	<i>Adjust</i> suhu PHE
Penyimpanan	4	Kontaminasi Biologi	Penyimpanan yang higienis selama masa inkubasi	Pengecekan berkala	Selama masa inkubasi	Buang produk yang rusak Lanjutkan inkubasi untuk produk yang tidak mengindikasikan kerusakan

Pencampuran bahan dilakukan pada *mixing tank*. Komposisi bahan yang dicampur harus pas dan sesuai dengan spesifikasi. Hal ini dilakukan dengan cara pemeriksaan secara visual dan terukur, sehingga tidak mengakibatkan berkurangnya mutu produk santan kaleng.

Selanjutnya campuran bahan digabung dengan santan yang terdapat pada *blending tank* dan diaduk dengan motor agitator sampai homogen. Komposisi bahan yang ditransfer dari *mixing tank* ke *blending tank* harus pas dan sesuai dengan spesifikasi. Jangan sampai ada yang tertinggal dalam *mixing tank* ataupun pipa transfer, karena bisa berpengaruh terhadap mutu produk.

Setelah homogen dan dianggap release, maka santan dipanaskan (pre-heating) di PHE 05 (setting temperature $\pm 73^{\circ}\text{C}$) dengan air yang dipanaskan dengan steam di PHE 04. Dalam hal ini dibutuhkan kesigapan operator dalam memeriksa suhu yang terdapat pada PHE, sehingga santan yang dipanaskan memiliki suhu yang sesuai spesifikasi, dan tidak akan basi di dalam blancing tank sebelum dikalengkan.

CP yang terakhir adalah penyimpanan. Selama masa inkubasi harus diperhatikan ke-higienis-an ruang tempat penyimpanan. Jika ada produk yang rusak, harus segera dibuang dan jangan sampai berdekatan dengan produk yang masih bagus. Pengecekan pada penyimpanan ini dilakukan secara berkala selama masa inkubasi produk, sebelum dipasarkan.

DOKUMENTASI DAN VERIVIKASI

Verifikasi adalah metode, prosedur dan uji yang digunakan untuk menentukan bahwa sistem HACCP telah

sesuai dengan rencana HACCP yang ditetapkan. Dengan verifikasi maka diharapkan bahwa kesesuaian program HACCP dapat diperiksa dan efektifitas pelaksanaan HACCP dapat dijamin.

Beberapa kegiatan verifikasi misalnya:

- Penetapan jadwal inspeksi verifikasi yang tepat
- Pemeriksaan kembali rencana HACCP
- Pemeriksaan catatan CCP
- Pemeriksaan catatan penyimpangan dan disposisi inspeksi visual terhadap kegiatan untuk mengamati jika CCP tidak terkendalikan
- Pengambilan contoh secara acak
- Catatan tertulis mengenai inspeksi verifikasi yang menentukan kesesuaian dengan rencana HACCP, atau penyimpangan dari rencana dan tindakan koreksi yang dilakukan.

Verifikasi harus dilakukan secara rutin dan tidak terduga untuk menjamin bahwa CCP yang ditetapkan masih dapat dikendalikan. Verifikasi juga dilakukan jika ada informasi baru mengenai keamanan pangan atau jika terjadi keracunan makanan oleh produk tersebut.

Validasi adalah upaya memeriksa ketepatan suatu alat ukur tentang pokok isi atau arti sebenarnya yang diukur. Validitas berkenaan dengan keterkaitan data yang diperoleh dengan sifat peubah yang diteliti. Validasi juga menyatakan sejauh mana model mampu mereproduksi sistem dari yang diinginkan.

Dokumentasi program HACCP meliputi pendataan tertulis seluruh program HACCP sehingga program tersebut dapat diperiksa ulang dan dipertahankan selama periode waktu tertentu. Dokumentasi mencakup semua

catatan mengenai CCP, CP, rekaman pemantauan CP, tindakan koreksi yang dilakukan terhadap penyimpangan, catatan tentang verifikasi dan sebagainya. Oleh karena itu dokumen ini dapat ditunjukkan kepada inspektur pengawas makanan jika dilakukan audit eksternal dan dapat juga digunakan oleh operator.

Dokumentasi HACCP meliputi :

- Judul dan tanggal pencatatan
- Keterangan makanan (keterangan khusus)
- Bahan dan peralatan yang digunakan
- Proses pengolahan yang dilakukan
- CCP yang ditemukan
- Batas kritis yang ditetapkan
- Penyimpangan dari batas kritis yang terjadi
- Tindakan koreksi / perbaikan
- Identifikasi tenaga operator peralatan khusus

Setelah analisa bahaya dan penetapan CCP selesai dilakukan dan telah didokumentasikan dalam Rencana HACCP, maka tahap selanjutnya dilakukan penetapan prosedur dokumentasi dan verifikasi. Untuk memantau efektifitas penerapan HACCP pada proses produksi santan kaleng dilakukan analisa terhadap mutu santan kaleng selama masa inkubasi, dan dilakukan analisa mikrobiologi. Proses verifikasi dilakukan oleh bagian *Quality Control* yang terdapat pada PT. RSUP-Ind tersebut, sekaligus sebagai proses audit.

PENUTUP

Pada proses produksi santan kaleng ini, telah ditetapkan 4 CCP, yaitu; pada proses penyaringan, pengalengan, pemasakan, dan pendinginan setelah pemasakan. Ke-empat proses ini memiliki bahaya fisik dan biologi, yang jika tidak dikendalikan bisa membahayakan konsumen.

Bahaya fisik yang ditimbulkan adalah kontaminasi yang terjadi pada proses penyaringan santan. Jika ada kontaminan yang lewat sebagai akibat kondisi *bag filter* yang tidak bagus, akan membahayakan konsumen karena tertelannya kontaminan fisik tersebut.

Sedangkan bahaya biologi yang ditimbulkan adalah terdapatnya bakteri patogen, yang salah satunya *Clostridium Botulinum* pada proses pengalengan, pemasakan, dan pendinginan setelah pemasakan. Kontaminasi biologi ini sangat berbahaya untuk kesehatan konsumen, karena bisa menyebabkan pusing, mual, muntah, sakit kepala, nyeri perut, bahkan kematian.

Dalam pelaksanaannya, proses verifikasi sangat penting untuk dilakukan agar dapat mengetahui efektifitas penerapan HACCP. Penerapan HACCP yang sesuai diharapkan akan meningkatkan kualitas dan keamanan produk santan kaleng.

DAFTAR PUSTAKA

- BSN, (1998): *Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis*. Departemen Perindustrian Indonesia. SNI 01-4852- 1998.
- BSN, (1999): *Pedoman Penyusunan Rencana Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP)*. Badan Standardisasi Nasional. Pedoman 1004-1999.
- European Committee for Standardisation. 2004. *Panduan Penerapan Metode HACCP*. EC-ASEAN Economic Cooperation Programme on Standars, Quality and Conformity Assessment. Jakarta
- Mulyawanti, Ira., dan Kun Tanti Dewandari. 2010. *Studi Penerapan HACCP pada Pengolahan Sari Buah Jeruk Siam (Studi Kasus di Citrus Centre Kab. Sambas, Kalbar)*. Jurnal Standarisasi Vol. 12, No.1, Hal. 43-49. Bogor.
- Somaatmadja, S. 1974. *Pengolahan Kelapa III: Pengawetan Santan Kelapa*. Balai Penelitian Kimia. Bogor.
- Thaheer, Hermawan. 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Winarno, F.G., Srikandi Fardiaz dan Dedy Fardiaz.1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT.Gramedia. Jakarta.