# STUDI PENERAPAN HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) PADA INDUSTRI KECIL MANISAN BUAH KERING

**Dian Histifarina**[1)]

[1)]Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat
Jl. Kayu Ambon No. 80, Lembang - Bandung Barat

## ABSTRAK

Tuntutan jaminan keamanan pangan terus berkembang sesuai dengan persyaratan konsumen yang terus meningkat dan seirama dengan kenaikan kualitas hidup manusia. Jaminan akan keamanan pangan adalah merupakan hak azasi konsumen. Konsumen sudah menyadari bahwa mutu, khususnya keamanan pangan hasil pertanian tidak dapat dijamin hanya dengan hasil uji produk akhir dari laboratorium. Produk yang aman dikonsumsi diperoleh dari bahan baku yang baik, ditangani secara baik dan benar, serta diolah dan didistribusikan secara baik, sehingga pada akhirnya dihasilkan produk yang baik. Berdasarkan hal tersebut, maka studi penerapan HACCP (Hazard Anlysis Critical control Point) pada industri kecil manisan mangga kering dilakukan mulai dari bahan baku yang digunakan hingga proses pengolahan dan pengemasan. Agar HACCP dapat berfungsi dengan baik dan efektif, perlu diawali dengan melakukan identifikasi bahaya pada setiap bahan yang digunakan serta pada setiap tahapan proses pengolahan produk pangan dan juga penetapan titik kendali kritis (Critical Control Point/CCP). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa titik kendali kritis (CCP) pada industri olahan manisan mangga kering adalah penyortiran, pencucian, pengeringan dan pengemasan , sedangkan untuk titik kontrol poin pada industi manisan mangga kering adalah pada saat proses pengirisan mangga dan perendaman dalam larutan gula yang akan mempengaruhi mutu manisan mangga kering.

Kata Kunci : HACCP, pengolahan, mangga kering.

## PENDAHULUAN

Jaminan keamanan pangan merupakan suatu jaminan terhadap pangan yang diolah dan atau dimakan oleh konsumen tidak akan membahayakan dan sesuai dengan peruntukkannya. Faktor keamanan pangan ini sangat berkaitan dengan tercemar tidaknya pangan oleh cemaran mikrobiologis, logam berat dan bahan kimia yang membahayakan (Kemendy, 2002). Tuntutan adanya jaminan mutu dan keamanan pangan tersebut tidak hanya untuk produk pangan yang dihasilkan oleh industri besar, namun juga produk pangan yang dihasilkan oleh industri kecil..

Buah mangga merupakan salah satu jenis komoditas hortikultura yang bersifat musiman dan tergolong perishable foods (mudah rusak). Untuk meningkatkan nilai tambah buah mangga dan memperpanjang daya simpannya serta dapat dikonsumsi diluar musim, buah mangga dapat diawetkan dengan menggunakan teknologi pengeringan dan penambahan gula. Menurut Hadziyev & Steele (1979), kerusakan yang dapat terjadi pada produk kering adalah terjadinya reaksi oksidasi, baik selama proses pengolahan maupun penyimpanan. Hal ini ditandai oleh adanya perubahan warna, aroma flavor maupun nilai gizinya. Dengan demikian, pencegahan kontaminasi oleh mikroorganisme pada produk olahan manisan mangga kering selama masa konsumsi merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam rangka mencegah terjadinya keracunan akibat makanan telah terkontaminasi.

Salah satu sistim pengendalian mutu yang dapat menjamin keamanan pangan adalah sistim HACCP (Hazard Analytical Critical Control Point). HACCP merupakan suatu sistem jaminan mutu keamanan pangan yang berdasarkan kesadaran bahwa bahaya masih dapat timbul pada setiap tahap produksi, namun dapat dikendalikan melalui pencegahan dan pengendalian titik-titik kritis. HACCP pada implementasinya juga disertai tindakan pencegahan untuk mengendalikan bahaya, dengan tujuan untuk menjamin keamanan makanan. Sistem pengontrolan ini dapat diterapkan pada seluruh rantai produksi pengolahan mulai dari tahapan proses awal sampai tahapan konsumen akhir. Menurut Bryan (1992), sistim HACCP lebih menjamin keamanan pangan daripada pendekatan yang lain, misalnya kontrol kualitas secara tradisional melalui uji produk akhir. Monitoring terhadap titik kontrol kritis membutuhkan biaya yang lebih sedikit dan lebih efektif dari pada analisis sampel dan inspeksi terhadap prosesing.

Walaupun penerapan HACCP sudah menjadi suatu persyaratan untuk menjamin keamanan pangan, namun penerapannya di industri pangan, terutama yang berskala kecil menengah masih merupakan hal yang cukup

berat. Sistem HACCP bukan merupakan sistem jaminan keamanan pangan yang zero-risk atau tanpa resiko, tetapi dirancang untuk meminimumkan resiko bahaya keamanan pangan (Winarno dan Surono, 2004; Pierson dan Corlett, 1992 dalam Theheer, 2005).

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis tingkat bahaya dan menentukan titik kritis (CP) serta titik kendali kritis (CCP) pada proses pengolahan manisan mangga kering.

## BAHAN DAN METODE

### Obyek Penelitian

Pengkajian dimulai dari bulan Mei hingga Desember 2011 di kelompok tani Usaha Bersama Bunga Mawar di Desa Kasmaran, Kecamatan Widasari, Kabupaten Indramayu. Metodologi pendekatan yang dilakukan yaitu metode deskriptif melalui kegiatan studi penerapan HACCP.

### Tahapan Pengkajian

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membuat identifikasi titik-titik kritis yang terjadi pada proses pengolahan manisan mangga kering dengan menggunakan panduan penyusunan rencana HACCP (BSN-Pedoman 1004-1999). Alat bantu yang digunakan adalah diagram alir proses pembuatan manisan mangga kering dan proses penerapan HACCP pada industri manisan mangga kering mengikuti tujuh prinsip yang telah direkomendasikan oleh SNI 01-4852-1998 yang dikeluarkan oleh BSN (1999), meliputi :

1. ***Prinsip 1*** : Analisis bahaya dan pencegahannya
2. ***Prinsip 2*** : Identifikasi CCP (*Critical Control Point*)/ Titik Kendali Kritis dalam proses.
3. ***Prinsip 3*** : Menetapkan batas kritis yang harus dicapai untuk setiap Critical Control Point (CCP)
4. ***Prinsip 4*** : Menetapkan sistem pemantauan/ pengendalian (monitoring) dari CCP dengan cara pengujian dan pengamatan
5. ***Prinsip 5*** : Menetapkan tindakan koreksi
6. ***Prinsip 6*** : Menyusun prosedur
7. ***Prinsip 7*** : Menetapakan prosedur pencatatan atau dokumentasi

### Tahap Analisis Hasil

Pengamatan dilakukan terhadap analisis bahaya yang mungkin terjadi pada setiap tahapan proses pengolahan manisan mangga kering serta bahan baku. Bahaya yang teridentifikasi kemudian disusun pada sebuah tabel disertai asal bahaya, tingkat resiko dan cara pencegahannya. Tingkat resiko ditentukan berdasarkan seberapa jauh akibat yang ditimbulkan oleh bahaya yang muncul dan seberapa sering bahaya tersebut dapat terjadi. Penentuan CCP didasarkan pada pertimbangan tingkat resiko; dan cara pengendaliannya agar tidak berbahaya bagi kesehatan manusia. Setiap bahan baku dan tahapan proses ditentukan termasuk CCP atau tidak, atau hanya CP melalui pertimbangan tingkat resiko dan brdasarkan jawaban atas pertanyaan dari CCP decision tree (Gambar 1). Tahapan 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.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

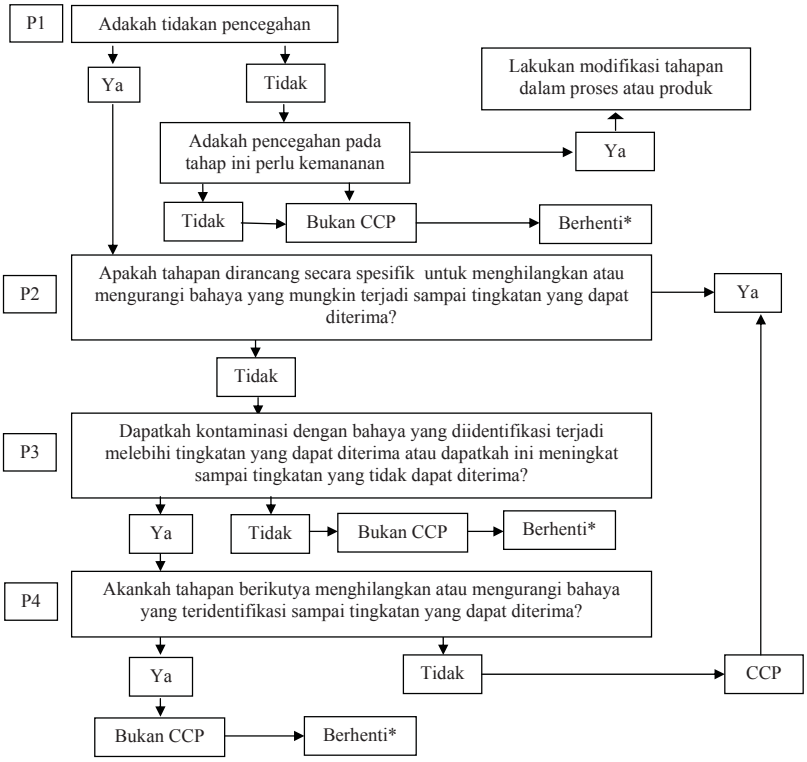
### Analisis Bahaya Dan Penetapan CCP

Analisis bahaya dan penetapan CCP pada proses manisan mangga kering dilakukan berdasarkan 7 prinsip HACCP. Tujuan analisis bahaya adalah untuk mengenali bahaya-bahaya apa saja yang mungkin terjadi dalam suatu proses pengolahan sejak awal hingga ke tangan konsumen Analisis bahaya terdiri dari tiga tahap yaitu identifikasi bahaya, penetapan tindakan pencegahan dan penentuan kategori resiko atau signifikan suatu bahaya.

CCP (Critical Control Point) yaitu tahapan dari rangkaian proses produksi yang memungkinkan terjadinya kontaminan atau kerusakan produk, sehingga perlu dikontrol untuk dapat dikendalikan (Bryan, 1992). Sedangkan menurut Yamani, dkk. (1997), CCP merupakan suatu titik, langkah, atau prosedur dimana kontrol dapat dilakukan dan bahaya terhadap keamanan pangan dapat dicegah, dieliminasi atau direuksi sampai pada titik yang dapat diterima.

Berdasarkan hasil analisis bahaya dan titik kritis pada pengolahan manisan mangga kering, maka diagram alir pengambilan keputusan CCP disajikan pada Gambar 1.

Keteranga : P = Pertanyaan




CCP = Critical Control Point/Titik kendali kritis

Gambar 1. Pohon Keputusan CCP

Penetapan analisis bahaya dan CCP pada proses pengolahan manisan mangga kering, yaitu terlebih dahulu mendaftar keterangan atau karakteristik produk, mengidentifikasi tujuan penggunaan produk, menyusun bagan alir proses dan penerapan prinsip HACCP (7 prinsip).

Tahapan untuk penetapan analisis bahaya (identifikasi bahaya) dan CCP secara rinci adalah sebagai berikut :

## 1. Karakteristik produk

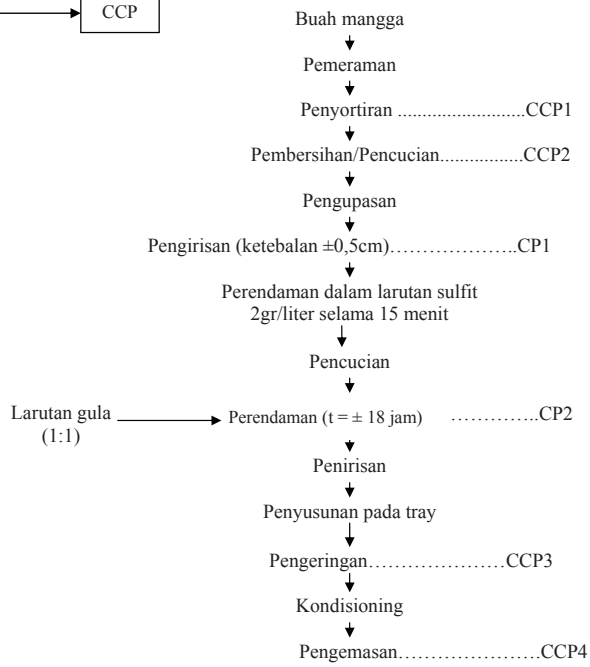
Jenis produk yang diolah adalah manisan mangga kering, yang terbuat dari bahan baku mangga dengan tingkat kematangan ± 80%, bahan pembantu lainnya yaitu gula pasir dan natrium metabisulfit yang penggunaannya sebesar 2 gr/liter. Metode pengawetan dengan pengeringan dan dikemas menggunakan kemasan plastik dengan masa kadaluarsa ± 8 bulan dan dapat dikonsumsi secara langsung.

## 2. Tujuan penggunaan produk

Manisan mangga kering merupakan makanan siap untuk dikonsumsi secara langsung oleh konsumen.

## 3. Penyusunan bagan alir proses

Diagram alir proses pembuatan manisan mangga kering dapat dilihat pada Gambar 2. Pada diagram alir tersebut dituliskan tahapan proses yang termasuk ke dalam CP (control point/titik kendali) dan CCP (critical control point/titik kendali kritis). Kriteria yang dipakai dalam menentukan Critical Control point adalah waktu, suhu, kelembaban, aktivitas air, bahan additif, viskositas dan klorin bebas.




Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Manisan Mangga Kering

## 4. Jenis Bahaya, Penetapan Titik Kendali Kritis (CCP) dan Titik Kritis (CP)

Menurut Purwadi (2008), jenis bahaya yang dapat mencemari makanan yang diolah dapat berasal dari jenis biologis (bakteri, kapang dan khamir), bahaya kimia (logam berat, bahan tambahan makanan, limbah pertanian atau industri, bahan pengemas, bahan/alat pengolahan, bahan pembersih), serta bahaya fisik (rambut manusia dan bulu binatang, batu, benang, besi, dll.). Analisis bahaya dilakukan terhadap bahan baku dan bahan tambahan makanan (Tabel 1) serta terhadap tahap proses

produksi manisan mangga kering (Tabel 2).

Tabel 1. Analisa Resiko Bahaya dan Cara Pengendaliannya pada bahan baku pada Produk Manisan Mangga Kering

| No. | Bahan Baku | Bahaya | Penyebab Bahaya | Tindakan Pengendalian |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Mangga | Kimia dan Mikrobiologi | Residu pestisida dan fungi/ kapang yang menempel pada buah | - Penerapan GAP dan GHP<br>- Sortasi<br>- Pencucian mangga dengan bersih<br>- Pengupasan kulit |
| 2. | Natrium metabisulfit | Kimia | Dosis tidak tepat/berlebihan serta kadaluarsa | - Mening dengan teliti<br>- Memeriksa tanggal kadaluarsa |
| 3. | Air | Mikrobiologi | Bakteri *Coliform, shigella* sp., vibrio cholerae | - Menggunakan air bersih untuk larutan perendam<br>- Merebus air hingga matang |
| 4. | Gula | Kimia dan fisik | Kualitas gula pasir yang rendah | - Menggunakan kualitas gula pasir yang baik |

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa bahan baku yang digunakan pada proses pembuatan manisan mangga kering adalah mangga, sulfit, air dan gula. Untuk buah mangga titik kritisnya adalah terjadinya kontaminan selama di pertanaman mupun penanganan pasca panen yaitu adanya jamur yang menempel pada buah. Selain itu jenis mangga yang digunakan adalah jenis mangga yang tidak berserat., sehingga untuk menghasilkan kualitas/mutu manisan mangga kering yang baik, keseragaman jenis mangga dan tingkat kematangannya harus menjadi perhatian. Cara pengendaliannya adalah dengan melakukan sortasi dan proses pemeraman yang benar.

Bahan baku kedua adalah pengawet natrium metabisulfit. Dosis bahan tambahan makanan harus sesuai anjuran yaitu sebesar 2 gram/liter, apabila berlebihan akan mengganggu kesehatan dan bila dibawah dosis anjuran dikhawatirkan kurang berfungsi optimal.

Bahan baku ketiga adalah air, yang digunakan sebagai bahan pencuci peralatan maupun buah dan sebagai larutan perendam. Bahaya yang mungkin timbul adalah dari mikrobiologi, apabila air yang digunakan tidak bersih atau sudah tercemar oleh mikroba. Oleh sebab itu air yang digunakan sebaiknya diperiksa terlebih dahulu dan memenuhi standar sebagai bahan proses produksi. Selain itu sebaiknya menggunakan air sumur atau PAM, daripada air permukaan. Menurut Waryat dkk. (2004), air sumur dan air PAM lebih sedikit tercemar oleh mikroba dibandingkan dengan air permukaan dan dalam penggunaannya harus selalu melalui pemasakan/perebusan terlebih dahulu.

Bahan baku yang keempat adalah gula pasir. Menururt Widaningrum dan Winarti (2007), adanya logam berat dan kotoran pada gula dapat menjadi bahaya kimia dan fisik pada gula pasir. Kontaminasi tersebut disebabkan oleh kualitas gula pasir yang jelek (grade rendah). Cara pengendaliannya dapat dilakukan dengan menggunakan gula pasir yang berkualitas baik dan tidak mengandung kotoran terutama kontaminan fisik.

Analisis bahaya untuk proses produksi dilakukan sesuai dengan urutan proses pada diagram alir seperti pada Gambar 2. Proses dimulai dengan pemeraman, penyortiran, pencucian, pengupasan, pengirisan, perendaman dalam larutan sulfit, perendaman dalam larutan gula, penirisan, penyusunan, pengeringan, kondisioning dan pengemasan.

Pada tahapan pemeraman, hal yang harus diperhatikan adalah keseragaman jenis buah mangga, tingkat kematangan, serta cara/tehnik pemeraman. Pada tahap sortasi dapat menimbulkan bahaya mikrobiologi berupa kontaminasi mikroba dan fisik. Demikian pula pada tahap pencucian, pengupasan, dan pengirisan dapat menimbulkan bahaya biologi. Oleh karena itu, tahapan tersebut harus dilakukan secara higienis baik dari bahan baku maupun peralatan yang digunakan serta operatornya.

Proses perendaman, bahan kimia yang digunakan dapat beresiko tinggi terhadap kesehatan apabila dosis yang digunakan berlebih dan kurang teliti pada saat penimbangan. Sedangkan pada tahap perendaman dalam larutan gula, akan mengakibatkan kontaminasi mikroba patogen, apabila air yang digunakan tidak bersih dan matang serta konsentrasi gula yang digunakan tidak cukup untuk menghindari tumbuhnya mikroba yang dapat tumbuh pada konsentrasi gula tinggi. Tahap selanjutnya

untuk penyusunan dalam tray dan proses pengeringan, harus dilakukan secara higienis untuk menghindari kontaminasi dari debu atau kotoran. Selama proses pengeringan harus dijaga suhu dan waktu pengeringan, sehingga kadar air akhir manisan kering dapat tercapai untuk mencegah tumbuhnya kapang/khamir selama penyimpanan. Setelah kering, manisan harus segera di kondisioning untuk menghilangkan panas dan membentuk tekstur. Selanjutnya langsung dikemas untuk menghindari terjadinya kontaminan dari fisik maupun serangga. Oleh sebab itu pada setiap tahapan proses baik mulai dari bahan baku, peralatan dan operatornya harus mempertimbangkan masalah keamanan pangan. Menurut Wai (2004), keamanan pangan tidak dapat dipertimbangkan sesuai dengan besar kecilnya bisnis, karena investasi dalam sistem penerapannya akan membuat lebih bersifat komersial bahkan untuk kelas industri kecil dan menengah.

Tabel 2. Analisis Bahaya pada Proses Produksi Manisan Mangga Kering dan Cara Pengendaliannya.

| Tahapan Proses | Bahaya | Jenis Bahaya | Tehnik Pengendalian |
|---|---|---|---|
| Pemeraman | Fisik | Tingkat kematangan tidak seragam | - diupayakan tingkat kematangan pada saat diperam sama<br>- kondisi ruangan pemeraman harus diperhatikan |
| Sortasi | Fisik dan mikrobiologi | Busuk pangkal<br>Adanya mikroba patogen (salmonella, pen | Tehnik sortasi dilakukan secara teliti dan benar |
| Pencucian | Biologi | Mikroba dan serangga | - Air yang digunakan air bersih<br>- Sanitasi yang baik di tempat pencucian<br>- Operator pencuci menggunakan masker dan tutup kepala |
| Pengupasan dan<br>Pengirisan | Biologi | Mikroba dan serangga | - Kebersihan di tempat pengupasan dan pengirisan harus dijaga<br>- Alat yang digunakan harus bersih<br>- Operator harus menjaga higienitas dengan cara mencuci tangan dan menggunakan masker, sarung tangan serta harnet (tutup kepala)<br>- Limbah kulit dan biji9 dibuang secara teratur dan diwadahi |
| Perendaman dalam larutan sulfit | Kimia | Penggunaan bahan kimia sulfit yang tidak tepat/dosis berlebihan atau kurang | Perendaman dilakukan oleh operator yang sudah terlatih, dan disertai pencatatan |
| Perendaman dalam larutan gula | Mikrobiologi | Mikroba patogen pada air yang digunakan sebagai perendam | Air yang digunakan sebagai perendam harus bersih dan matang |
| Penyusunan dalam tray | Fisik | Debu, kotoran | Operator penyusunan dalam tray menggunakan masker dan sarung tangan. |
| Pengeringan | Fisik dan mikrobiologi | Fisik : Debu,kotoran<br>Mikrobiologi: kapang/khamir | - Oven pengering segera ditutup dan tidak dibuka selama proses pengeringan<br>- Kontrol suhu dan waktu pengeringan |
| Kondisioning | Kimia | Pencoklatan | - Pendinginan cepat untuk menghentikan pemanasan |
| Pengemasan | Fisik , biologi | Debu/kotoran<br>Mikroba dan serangga | - Operator pengemasan menggunakan sarung tangan dan masker<br>- Pengemasan dilakukan dengan higienis<br>- Plastik kemasan segera disealer |

Menurut Setyadjit dkk. (2005), penetapan CCP pada proses harus melewati tiga pertanyaan pada decision tree, yaitu (P1) Apakah tahap ini khusus ditujukan untuk menghilangkan/ mengurangi bahaya sampai batas aman? Bila "ya" CCP, bila "tidak" dilanjutkan pertanyaan (P2) Apakah kontaminasi bahaya dapat terjadi/ meningkat sampai melebihi batas? Bila "tidak" bukan CCP, bila "ya" dilanjutkan pertanyaan (P3) Apakah tahap proses selanjutnya dapat menghilangkan bahaya sampai batas aman? Bila "tidak" CCP, bila "ya" bukan CCP.

Berdasarkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut pada setiap tahapan proses produksi manisan mangga kering, maka ditetapkan yang termasuk CCP adalah proses penyortiran, pencucian, pengeringan dan pengemasan. Sedangkan yang termasuk dalam CP (Control point) yaitu tahap pengirisan dan perendaman. Tahap penyortiran merupakan CCP, karena kontaminan kapang yang terbawa dari pertanaman dapat mengakibatkan manisan yang dihasilkan tercemar oleh mikroba dapat staphylococcus aureus. Tahap kritis selanjutnya adalah pencucian dengan air mengalir yang bersih (CCP 2). Menururt Acar (1998) dan Sydenham (1995) dalam Anonim (2003) menyatakan bahwa proses pencucian dengan menggunakan tekanan tinggi dan penyemprotan (pada skala pengolahan di tingkat industri) dapat menghilangkan separuh dari patulin yang terdapat pada buah-buahan. Tahap pengeringan menjadi CCP karena tahap ini yang akan menentukan kualitas akhir dari manisan mangga kering. Apabila kadar air hasil pengeringan melebihi standar, produk akan mudah ditumbuhi jamur/kapang. Parameter yang harus diperhatikan adalah suhu dan waktu pengeringan. Menurut Muljoharjo (1987), cepat lambatnya proses pengeringan sangat dipengaruhi oleh faktor dari dalam bahan (struktur bahan) serta dari luar bahan (distribusi aliran udara, suhu, kelembaban serta kecepatan udara). Selanjutnya Chung dan Chang (1982) menyatakan bahwa melalui proses pengeringan, kandungan air suatu bahan dapat dikurangi sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba maupun reaksi kimia lainnya.

Proses pengemasan menjadi CCP karena dapat terjadi kontaminasi silang dari lingkungan sekitar dan setelah proses pengemasan tidak ada lagi proses yang dapat menghilangkan kontaminasi tersebut. Batas kritisnya adalah kemasan harus tertutup rapat dan tidak ada kebocoran.

Tahapan yang termasuk dalam CP adalah proses pengirisan dan perendaman. Tahap ini juga sangat berpengaruh terhadap kualitas manisan mangga kering yang dihasilkan, karena tidak higienisnya peralatan maupun operator dapat menimbulkan kontaminan. Tahap tersebut tidak menjadi CCP karena pada tahap selanjutnya yang dapat mengendalikan kontaminan yang timbul yaitu tahap pengeringan. Pengirisan Matriks CCP dan CP disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Matriks CCP pada Proses Produksi Manisan Mangga Kering

| Tahap Proses | CCP No. | Bahaya | Batas Kritis | Pemantauan | Tindakan Koreksi |
|---|---|---|---|---|---|
| Sortasi | 1 | Mikrobiologi | < 1% kapang yang ada pada buah | Obsevasi secara visual setiap kali proses | Buah yang memiliki persentase kapang >1% dibuang<br>Alat yang digunakan harus bersih dan prosedur pemeriksaan ditingkatkan |
| Pencucian | 2 | Mikrobiologi | Buah bersih, tidak ada yang busuk/ memar | Setiap proses, buah dicuci dengan air bersih yang mengalir | Proses pencucian dilakukan berulang kali |
| Pengeringan | 3 | Biologi | Suhu : 50-60°C<br>Waktu ±15-18 jam | Pengukuran suhu dan waktu setiap saat | Proses dilanjutkan apabila kadar air belum sesuai standar |
| Pengemasan | 4 | Biologi | Tidak bocor | Periksa apakah hasil sealer rapat atau tidak bocor | Apabila tidak rapat, kemasan diganti |

Tabel 4. Matriks CP (Control Point) pada Proses Pengolahan Manisan Mangga Kering

| Tahap Proses | CP No. | Bahaya | Batas Kritis | Pemantauan | Tindakan Koreksi |
|---|---|---|---|---|---|
| Pengirisan secara manual | 1 | Mikrobiologi | Potongan seragam dan biji dipisahkan | Pisau yang digunakan diperiksa secara berkala | Buah dibuang atau sortasi dilakukan secara ulang |
| Perendaman dalam larutan gula | 2 | Mikrobiologi | - Air untuk merendam harus direbus matang<br>- Tidak ada kotoran yang masuk pada saat merendam buah dalam larutan gula | Setiap proses dicek secara visual | Irisan buah yang terkena kotoran, dll yang secara visual tidak normal tidak digunakan untuk manisan kering |

## Verifikasi dan Dokumentasi

Proses verifikasi mencakup berbagai aktivitas seperti inpeksi, pengunaan metode mikrobiologis dan kimiawi dalam menguji pencemaran pada produk akhir untuk memasttikan hasil pemantauan dan menelaah keluhan konsumen. Sedangkan proses dokumentasi (penyimpanan data) berfungsi untuk meyakinkan bahwa informasi yang dikumpulkan selama instalasi, modifikasi dan operasi sistem akan dapat diperoleh oleh siapapun yang terlibat dalam proses maupun dari pihak luar (auditor). Penyimpanan data kan membantu bahwa sistem akan tetap berkesinambuangan dalam jangka panjang (Sudarmadji, 2005).

Proses verifikasi dan dokumentasi pada tingkat industri kecil dapat dilakukan oleh penyuluh dari Dinas Instansi terkait, karena keterbatasan sumber daya manusia. Agar penerapan HACCP bermanfaat, sebaiknya dilakukan uji pencemaran (kandungan mikroorganisme) secara berkala yang dilakukan oleh petugas penyuluh Dinas Instansi terkait.

## KESIMPULAN

1. Titik kendali kritis (CCP) pada industri olahan manisan mangga kering adalah penyortiran, pencucian, pengeringan dan pengemasan , sedangkan untuk titik kontrol poin pada industi manisan mangga kering adalah pada saat proses pengirisan mangga dan perendaman dalam larutan gula yang akan mempengaruhi mutu manisan mangga kering.
2. HACCP merupakan suatu pendekatan sistem dalam pengamanan makanan. Melalui pendekatan HACCP, maka pengawasan keamanan produk makanan hasil olahan dapat lebih terjamin. Implementasi proses penerapan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) harus mulai dilakukan tidak saja pada industri besar, namun juga harus dimulai dari industri kecil atau industri skala rumah tangga, dengan model yang cukup sederhana. Namun demikian dalam pelaksanaannya, penerapan HACCP harus dimonitoring oleh Dinas terkait setempat minimal 4 bulan sekali untuk menjamin kelangsungan mutu produk yang dihasilkan, sehingga aman dikonsumsi oleh konsumen..

## DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2003. Manual on the application of the HACCP system in mycotoxin prevention and control. FAO/IAEA Training and Reference Centre for Food and Pesticide Control. Rome.2001.13p.

Badan Standar Nasional. 1999. SNI Sistem analisa bahaya dan pengendalian titik kritis (HACCP) serta pedoman penerapannya.

Bryan, 1992. Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations. World Health Organization. Geneva.

Chung, D.S. and D.I. Chang. 1982. Principles of food dehydration. J.Food. Protec.45 (5): 475-478

Kemendy, E. 2002. Implementasi jaminan keamanan pangan dalam industri. PT Unilever Indonesia Tbk, Jakarta.

Miskiyah, 2006. Studi penerapan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) pada makanan jajanan. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian. Vol.2 hal 12-2.

Muljoharjo, M. 1987. Pengeringan bahan pangan. Makalah yang Disampaikan Dalam Kursus Singkat Pengeringan Bahan Pangan, PAU Pangan-Gizi UGM, di Yogyakarta tanggal 14-31 Desember 1987.

Schmitt, R., Bryan F.L. Jermini, M., Chilufya, A.N., Hakalima, A.T. Zyuulu, M. Mfume, E. Mwande, C. Mullungshi, E. dan Lubasi D. 1997. Hazard and Critical Control Point of Food Preparation in Homes in Which Person Had Diarrrhea in Zambia. J. Food Protein.60(2): 161-171.

Sugestia, A. Mungkinkah HACCP diterapkan di UKM (Usaha Kecil Menengah) pangan. Buletin Industri Pangan Indonesia. Edisi kesebelas. Hal 8-10.

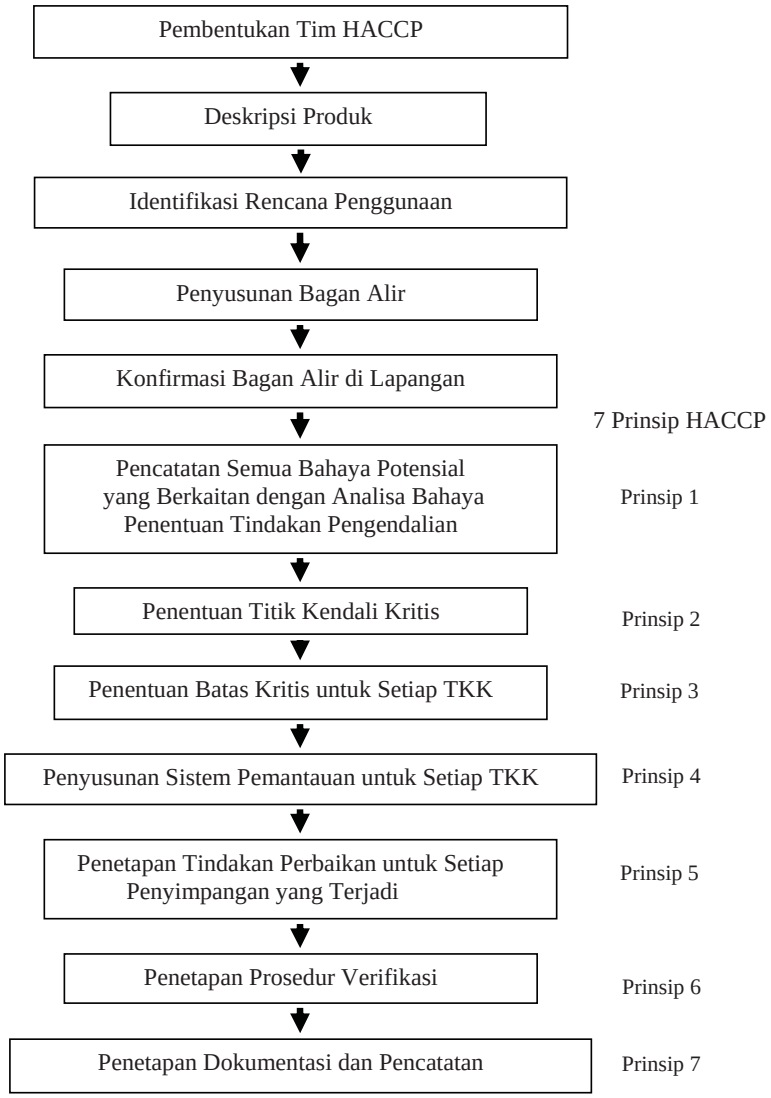
Sudarmadji. 2005. Analisis bahaya dan pengendalian titik kritis (Hazard Analysis Critical Control Point). Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol.1 (2).

Thaheer, H. 2005. Sistem manajemen HACCP. Bumi Aksara. Jakarta.

Yamani, M., Tukan, S.K. dan Abu Tayeh, S.J. 1997. Mikcrobiological quality of kunafa and the development of Hazard Analyses Critical Control Point (HACCP) plan for its product.

Winarno, F.G. dan Surono. 2004. HACCP dan penerapannya dalam industri pangan. MBRIO Press, Bogor

Waryat, T. Ramdhan dan S. Aminah. 2004. Studi HACCP pada Proses Pembuatan Minuman Tradisional Betawi ”Bir Pletok Cair”. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Daya Saing Pangan Tradisional. Balai Besar Pascapanen Pertanian: 98-108.

Widaningrum dan C. Winarti. 2007. Studi Penerapan HACCP pada Proses Produksi Sari Buah Apel. Jurnal Standarisasi Vol. 9. N0.3 : 94-105.

Lampiran 1. Urutan Logis Penerapan HACCP