

PENERAPAN HACCP DALAM PROSES PRODUKSI MENU DAGING RENDANG DI *INFLIGHT CATERING*

Implementation of HACCP in Beef Rendang Production at Inflight Catering

Ardanisworo Lintang Wicaksana¹, Retno Adriyani²

¹Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

²Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

Email:lintangwicaksana17@gmail.com

ABSTRAK

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) merupakan salah satu sistem keamanan pangan dengan cara analisis terhadap bahan, proses, dan produk pangan. Analisis HACCP dapat digunakan sebagai upaya pengawasan kualitas produk akhir agar memenuhi syarat produk makanan yang sehat, aman, dan halal. PT X merupakan perusahaan catering untuk pengguna layanan pesawat terbang (*inflight catering*). Perusahaan ini telah menerapkan HACCP dalam setiap produksi makanan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan metode observasi pada proses produksi menu daging rendang. Penerapan HACCP dalam proses produksi menu daging rendang di PT.X adalah dengan mengontrol suhu dan waktu selama proses produksi untuk mencegah pertumbuhan mikroba dalam makanan. Dari sepuluh penerapan HACCP menurut SNI No. 01-4852-1998 tentang sistem HACCP hanya satu poin penerapan saja yang belum sesuai dengan SNI, yaitu pada monitoring. Kegiatan monitoring tidak dilakukan secara rutin saat proses *blast chilling* dan *dishing*. Potongan kemasan santan masuk ke dalam panci ketika proses pemasakan karena pemotongan kemasan santan dilakukan di atas panci pemasak. Sembilan penerapan HACCP yang lainnya yaitu penetapan tim HACCP, deskripsi produk, pembuatan diagram alir, identifikasi bahaya, penentuan titik kritis, penentuan batas kritis tiap CCP, tindakan koreksi, verifikasi mikrobiologi, dan dokumentasi telah diterapkan sesuai dengan SNI.

Kata kunci: HACCP, *inflight catering*, rendang daging

ABSTRACT

HACCP is one of the food safety systems which is done by analyzing materials, processes, and food products. HACCP analysis can be used as an effort to control the quality of the final product in order to meet the requirements of healthy, safe and halal food products. PT X is a catering company for aircraft service users (inflight catering). This company has implemented HACCP in every food production. This is a descriptive research by observing the process of rendang meat production. The application of HACCP in PT. X is done by controlling temperature and time during production process to prevent microbes growth. From ten application of HACCP according to SNI No. 01-4852-1998 about HACCP there is a point that has not been accordance with SNI monitoring. Monitoring activities are not routinely performed on blast chilling and dishing process. Pieces of coconut milk's pack fall in to the pan when cooking process because the cutting of coconut milk pack is done on the cooking pan. Other HACCP principles like HACCP team determination, product description, flow chart reaction, hazard identification, critical point determination, critical boundary determination of each CCP, corrective action, microbiological verification, and documentation are well implemented.

Keywords: HACCP, *inflight catering*, beef rendang

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi dunia yang semakin meningkat disertai pula dengan mobilitas masyarakat yang semakin tinggi. Pada tahun 2010, PT. Angkasa Pura II menyatakan adanya peningkatan penumpang pesawat pada seluruh

bandara yang dikelolanya secara signifikan, yaitu sebesar 10,3%. Pada penerbangan dengan jarak tempuh cukup jauh, pihak maskapai menyediakan makanan bagi penumpang dan awak.

Perusahaan pengolahan makanan harus menjamin kualitas produknya agar layak dan aman

dikonsumsi oleh konsumen. Keamanan Pangan (*food safety*) menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 tentang keamanan, mutu dan gizi pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia.

Industri katering, termasuk *inflight catering* mempunyai risiko penularan penyakit melalui makanan (*foodborne disease*) yang tinggi jika penanganan makanannya tidak dilakukan dengan baik (Handayani, 2012). Rendang merupakan salah satu makanan khas Padang yang banyak digemari masyarakat dan terbuat dari bahan yang berpotensi tercemar secara biologis, kimia, dan fisik (Puspitasari, 2015). Menu daging rendang menjadi menu yang diproduksi dalam jumlah besar oleh PT. X karena permintaan dari maskapai pemesan tinggi. Di sisi lain, bahan pangan asal ternak seperti daging serta olahannya merupakan media pertumbuhan yang sangat baik bagi mikroba, sehingga mudah rusak. Pengolahan yang benar dapat menekan pertumbuhan mikroba tersebut (Gustiani, 2009).

Sumber kontaminasi yang potensial yaitu penjamah makanan, peralatan pengolahan dan peralatan makan, serta adanya kontaminasi silang (Ratnaningsih, 2010). Kontaminasi mikrobiologi pada industri katering penerbangan dapat mengakibatkan keracunan pada penumpang pesawat. Masalah ini menjadi sangat serius jika keracunan terjadi saat pesawat berada jauh dari bandara sehingga tidak terjangkau oleh pelayanan medis (Fitriana, 2012). Kasus keracunan makanan pada penumpang pesawat terjadi pada tahun 2013 yang menimpa penumpang China Air setelah makan *pancake* yang disediakan pesawat. Tahun 2016, penumpang Air Asia rute Kuala Lumpur- Serawak menemukan adanya bangkai cicak di dalam makanan nasi lemak di pesawat (Huda, 2016).

Sistem keamanan pangan seperti HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) diperlukan untuk menjamin produk aman dari potensi bahaya. HACCP merupakan suatu sistem pengawasan untuk mencegah kemungkinan terjadinya keracunan atau *foodborne disease*. HACCP meliputi analisis bahaya dan

pengendalian titik kritis untuk menjamin produk yang dikonsumsi aman dari bahaya fisik, kimia (pestisida), dan mikrobiologi (Dewi, 2015). Konsep HACCP dapat diterapkan dalam seluruh proses pengolahan makanan. Aplikasi HACCP pada umumnya dilakukan dengan analisis kendali kritis pada proses penerimaan bahan baku, proses produksi, sampai dengan penyimpanan sebelum produk dipasarkan (Sadek, 2010).

METODE

Penelitian ini dilakukan di bagian *inflight catering* PT X yang berlokasi di Surabaya dengan jenis penelitian evaluatif dengan metode observasi terhadap proses produksi menu daging rendang. Hasil observasi dideskripsikan dalam bentuk narasi, tabel, dan diagram alir. Hasil penelitian dianalisis dengan membandingkan proses produksi menu daging rendang dengan SNI No. 01-4852-1998 tentang sistem analisis bahaya dan pengendalian titik kritis (HACCP) serta pedoman penerapannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. X telah menerapkan sistem keamanan pangan HACCP dalam setiap produksinya. Penerapan HACCP dalam proses produksi *inflight catering* menu daging rendang 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 mikrobiologi, dan dokumentasi.

Penetapan tim HACCP

Susunan tim HACCP di PT. X adalah sebagai berikut :

Manajer	: Ketua umum
Manajer K3LH	: Anggota I
Manajer Produksi	: Anggota II
Manajer Operasional	: Anggota III
Kepala Teknisi	: Anggota IV
Manajer SDM	: Anggota V
Manajer Rumah Tangga	: Anggota VI

Susunan tim HACCP sesuai dengan pernyataan Afrianto (2008) yang mengatakan bahwa tim HACCP terdiri dari berbagai disiplin ilmu. Anggota tim HACCP adalah individu yang berkompeten di bidang teknik, produksi, sanitasi, jaminan kualitas, dan mikrobiologi makanan. Pelibatan para manajer sebagai orang yang paling berpengaruh ke dalam tim HACCP ini dapat meningkatkan kesadaran penerapan HACCP secara menyeluruh. Hal ini sudah sesuai dengan SNI No. 01-4852-1998. Tim HACCP melibatkan semua komponen yang terlibat dalam produksi pangan yang aman (Handayani, 2012).

Deskripsi produk

Deskripsi menu daging rendang adalah sebagai berikut:

Nama produk Daging rendang	
Komposisi	Daging sapi, bumbu rendang instan (dengan komposisi: lengkuas, kunyit, jahe, cabe, bawang merah, bawang putih), penyedap rasa / monosodium glutamate (MSG), santan, garam, minyak, air.
Penggunaan produk	Dipanaskan lagi jika akan dikonsumsi
Kemasan	Dikemas dalam aluminium foil, plate, china ware dan box yang disediakan airline.
Metode pengawetan	Pendinginan dan pembekuan
Konsumen	Masyarakat umum khusus penumpang pesawat, penumpang yang membutuhkan makanan khusus
Instruksi pada label	Tidak ada
Usia simpan	Waktu maksimal dari pemasakan hingga <i>portioning</i> adalah 48 jam. Waktu maksimal dari <i>portioning</i> hingga <i>delivery</i> adalah 24 jam.

Metode distribusi

Makanan yang telah dikemas ditempatkan pada tray dan dimasukkan di dalam *holding chiller* kemudian diisi dengan *dry ice* bila akan dikirim ke pesawat dengan menggunakan kendaraan *hi-lift truck/ kijing box*.

Deskripsi produk yang dilakukan oleh tim HACCP sebagian besar sudah sesuai dengan SNI 01-4852-1998 yang menyebutkan bahwa deskripsi produk merupakan penjelasan lengkap dari produk mengenai komposisi, struktur fisika/kimia, perlakuan-perlakuan, pengemasan, kondisi penyimpanan, dan daya tahan serta metode pendistribusiannya. Namun PT.X tidak mencantumkan struktur fisika/kimia menu daging rendang. Struktur fisika dapat berupa rasa, bentuk, dan tampilan secara organoleptik lainnya. Struktur kimia termasuk Aw, pH, dll. juga belum dideskripsikan.

Diagram Alir Proses Produksi Menu Daging Rendang

Diagram alir yang menggambarkan seluruh proses produksi disusun oleh tim HACCP. Diagram alir dapat mempermudah tim HACCP dalam melaksanakan tugasnya dan berfungsi sebagai pedoman proses verifikasi.

Diagram alir harus diverifikasi oleh tim HACCP untuk menguji ketepatan diagram alir proses tersebut. Apabila ada yang kurang tepat, diagram alir harus dimodifikasi (Handayani, 2012). Proses produksi makanan penerbangan yang dilakukan pada suhu rendah dimulai dari penerimaan bahan, penyimpanan, pengemasan, pengaturan dalam baki (*meal tray set up*), dan proses distribusi (IFSA, 2010).

Identifikasi bahaya

Prinsip pertama HACCP adalah identifikasi bahaya yang mungkin muncul selama proses produksi menu daging rendang. Identifikasi

Tabel 1. Identifikasi Bahaya pada Proses Produksi Menu Daging PT. X

Tahap	Tipe Bahaya	Jenis Bahaya	Sebab	Analisis bahaya		
				LH	SV	SF
Penerimaan minyak, bumbu rendang, santan, penyedap rasa, dan garam	Fisik	Bahan asing (benang, kerikil, rambut, dll.)	Kontaminasi dari kemasan	L	M	NS
	Kimia	-	-	L	M	NS
	Biologi	-	-	L	H	NS
Penerimaan air	Fisik	Bahan asing (kerikil)	Kontaminasi dari kemasan	L	M	NS
	Kimia	Logam berat, residu pestisida	Kontaminasi dari sumber air, pengolahan yang tidak tepat	L	M	NS
	Biologi	Bakteri patogen (E.coli)	Kontaminasi dari kemasan, pengolahan dan penyimpanan yang tidak tepat	L	H	NS
Penerimaan daging	Fisik	Bahan asing (plastik, kerkil)	Kontaminasi dari kemasan dan lingkungan	L	H	NS
	Kimia	Formalin	Proses pengawetan tidak sesuai standar	L	H	NS
	Biologi	Pertumbuhan mikroba patogen	Suhu pengiriman di atas -8°C	L	H	S
Penyimpanan daging beku	Fisik	-	-	-	-	-
	Kimia	-	-	-	-	-
	Biologi	Pertumbuhan mikroba patogen	Suhu penyimpanan ≤ (-18°C)	L	H	S
Thawing	Fisik	-	-	-	-	-
	Kimia	-	-	-	-	-
	Biologi	Pertumbuhan mikroba patogen	Suhu dan waktu <i>thawing</i> tidak mencapai 5°C selama 24 jam	L	H	S
Cooking	Fisik	Bahan asing (potongan plastik, rambut)	Kemasan bahan baku, peralatan, chef.	L	M	NS
	Kimia	Bahan tambahan pangan (BTP)	BTP yang melebihi kadar yang dianjurkan	L	M	NS
	Biologi	Salmonella, E.coli, Listeria monocytogenes	Suhu tidak mencapai 74°C, perilaku penjamah yang tidak mematuhi SOP	L	H	S
Blast chilling	Fisik	-	-	-	-	-
	Kimia	-	-	-	-	-
	Biologi	Bacillus cereus, Clostridium perferingens	Suhu makanan tidak mencapai 5°C selama maksimal 6 jam	L	H	S
Storage Cooked Food	Fisik	-	-	-	-	-
	Kimia	-	-	-	-	-
	Biologi	Salmonella, E.coli, Listeria monocytogenes	Suhu tidak mencapai 5°C	L	H	S
Dishing	Fisik	Bahan asing (potongan plastik, rambut)	Kemasan bahan baku, peralatan, chef.	L	M	NS
	Kimia	-	-	-	-	-
	Biologi	Salmonella, E.coli, Listeria monocytogenes	Suhu ruangan tidak mencapai 15°C-21°C waktu <i>dishing</i> lebih dari 45 menit	M	H	S
MTSU	Fisik	-	-	-	-	-
	Kimia	-	-	-	-	-
	Biologi	Salmonella, E.coli, Listeria monocytogenes	Suhu tidak sesuai	M	H	S
Storage/final holding	Fisik	-	-	-	-	-
	Kimia	-	-	-	-	-
	Biologi	Salmonella, E.coli, Listeria monocytogenes	Suhu tidak mencapai 5°C	M	H	S

Keterangan :

- | | | | |
|----|---------------------------------------|----|-------------------|
| LH | : Likelihood (Peluang kejadian) | M | : Medium (Sedang) |
| SV | : Severity (Keparahan) | H | : High (Tinggi) |
| SF | : Significance (Tingkat signifikansi) | S | : Significant |
| L | : Low (Rendah) | NS | : Not Significant |

bahaya pada proses menu daging rendang secara keseluruhan sudah sesuai dengan SNI No. 01-4852-1998. Bahaya yang diidentifikasi pada daging sapi adalah mikroba alami pada daging yaitu jumlah *E. coli* yang dihitung dengan metode TPC (*Total Plate Count*). Apabila jumlah bakteri ini melebihi standar, maka akan meningkatkan resiko timbulnya penyakit lainnya (Kuntoro dkk., 2012). Potensi bahaya biologi pada daging sapi berupa bakteri *Salmonella*, *Y. enterocolitica*, *L. monocytogenes*, *S. aureus*, dan *C. perferingens*. Bahaya kimia pada daging dapat berupa formalin, dan bahaya fisik berupa kerikil (Puspitasari, 2015).

Identifikasi bahaya penting dilakukan pada setiap tahapan proses produksi. Bahaya yang signifikan dan tindakan pencegahan harus diidentifikasi. Bahaya yang signifikan akan dijadikan pertimbangan dalam penentuan CCP (Handayani, 2012).

Penentuan CCP dan Batas Kritisnya

Prinsip HACCP yang kedua 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 (Afrianto, 2008). 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. (Afrianto, 2008). Penentuan CCP dan batas kritis pada tiap CCP nya ditunjukkan pada Tabel 2.

Receiving ditetapkan sebagai CCP 1 karena daging dan bahan lainnya mengalami mobilisasi dari pemasok dan tidak ada kendali dari pemasok. Daging sapi berpotensi mengalami kontaminasi mikrobiologi yang berasal dari pekerja dan lingkungan yang tidak higienis (Pupitas, dkk., 2016). PT. X telah menggunakan *checklist* terkait spesifikasi yang harus dipenuhi, yaitu suhu, kenampakan fisik, dan kandungan TPC harus sesuai dengan SNI karkas daging. Pengujian kandungan TPC dilakukan sebelum kerjasama dengan pemasok dilakukan. Jika daging tidak memenuhi spesifikasi tersebut, maka daging harus

Tabel 2. Penentuan CCP dan batas kritisnya

CCP	Proses	Batas Kritis
CCP 1	<i>Receiving</i>	Suhu daging -8°C atau dalam bentuk <i>frozen</i> Suhu bumbu rendang jadi 5°C (<i>Chilled</i>)
CCP 2	<i>Storing</i>	Suhu <i>freezer</i> ≤ -18°C Suhu <i>chiller</i> 0°C – 5°C
CCP 3	<i>Cooking</i>	Suhu inti daging 74°C
CCP 4	<i>Blast chilling</i>	Suhu blast chiller -5°C- 0°C selama 4 jam hingga suhu makanan 5°C. Jika belum mencapai 5°C, ditambah 2 jam
CCP 5	<i>Dishing/ portioning</i>	Suhu ruangan ≤ 5°C maka proses kontrol berlaku seperti untuk penyimpanan <i>chiller</i> . Jika suhu ruang > 5°C dan ≤ 15°C maka proses <i>dishing</i> dilakukan maksimal 90 menit dan suhu ruang dikontrol minimum 2 kali sehari. <i>Corrective action</i> dilakukan jika suhu ruangan > 15°C. Jika suhu ruangan > 21°C maka proses <i>dishing</i> dilakukan maksimal 45 menit dan suhu permukaan tidak melebihi 15°C

dikembalikan kepada pemasok. Penggunaan *checklist*, penyortiran, dan penanganan bahan yang tepat dapat mengurangi adanya risiko bahaya (Andonie, 2012).

Batas kritis *receiving* yang harus dipenuhi bahan beku (*frozen*) di PT. X adalah -8°C, sedangkan untuk bumbu rendang adalah 5°C (*Chilled*). Suhu penyimpanan daging beku harus dipertahankan pada suhu ≤ -18°C (Afrianto, 2008). Karkas daging beku yang disimpan pada suhu -6°C hingga -17°C dapat bertahan selama 3–12 bulan (Gustiani, 2009). Bumbu rendang instan dan santan dalam kemasan disimpan di dalam *chiller* dengan suhu 0°C–5°C. Bahan lainnya seperti minyak goreng, bumbu serba guna, dan garam disimpan di gudang dengan suhu ruang.

Sehari sebelum dimasak, daging sapi yang masih beku harus di *thawing* terlebih dahulu. *Thawing* dilakukan untuk mencairkan daging. *Thawing* dilakukan dengan mendinginkan daging

di *chiller* bersuhu 1°C–4°C selama 12–24 jam (Andonie, 2012). Setelah itu, daging dipotong dadu dan dimasukkan ke dalam *chiller* jika tidak langsung digunakan. Daging yang telah dipotong dan dimasukkan ke dalam *chiller* harus segera dimasak.

Langkah pertama pemasakan daging rendang adalah dengan menumis bumbu rendang instan di dalam minyak panas. Setelah bumbu berubah warna dan tercium bau harum, ditambahkan air, diaduk, dan dibiarkan hingga mendidih. Setelah mendidih, potongan daging dan santan dimasukkan, lalu panci ditutup selama 30 menit. Saat daging hampir matang, ditambahkan *monosodium glutamate* (MSG) dan garam, kemudian dimasak lagi hingga matang. Terdapat potensi bahaya yang signifikan yang dapat dihilangkan selama proses pemasakan bahan baku beku, sehingga ditetapkan sebagai CCP (Afrianto, 2008). Daging sapi dimasak pada suhu 74°C selama 2 jam. Proses *cooking* dimulai dengan merebus daging. Perebusan ditujukan untuk membunuh mikroba mesotermik. Lama pemasakan di atas 15 menit dapat mengurangi risiko pencemaran kembali oleh mikroba setelah proses pengolahan makanan selesai (Dewi, 2015). Pemasakan daging pada suhu 70°C selama 2 menit dapat membunuh kandungan bakteri *E. coli* dan patogen lain (Afrianto, 2008). Rendang yang telah matang dimasukkan ke dalam *blast chiller* dengan suhu -5°C sampai 0°C selama maksimal 4 jam, hingga suhu makanan tercapai 5°C, jika suhu daging rendang belum mencapai 5°C, penyimpanan di dalam *blast chiller* ditambah 2 jam. Daging rendang yang telah memiliki suhu 5°C dimasukkan ke dalam *chiller* dengan suhu 0°C sampai 5°C yang disusun di loyang lebar. Masa simpan makanan di dalam *chiller* sebelum melalui tahap *dishing* adalah maksimal 2 hari.

Wadah yang akan digunakan untuk proses *dishing* harus sudah disanitasi. Kondisi kebersihan yang ketat harus diterapkan pada tahapan *dishing*. Daging rendang dikeluarkan dari *chiller* dan dikemas bersama dengan nasi sesuai dengan *golden sampel* atau contoh makanan yang sesuai dengan standar. *Dishing* dilakukan selama maksimal 45 menit dengan suhu ruang 16°C dan suhu makanan maksimal 15°C. Hal ini dilakukan karena setelah 45 menit berada pada medium atau lingkungan

yang menguntungkan, bakteri akan mengalami fase *log* atau pertumbuhan yang sangat cepat (Hamdiyati, 2011).

Proses pengemasan (*dishing*) pangan siap santap dianggap sebagai CCP karena proses pengemasan ini sangat sensitif terhadap pertumbuhan mikroba (Afrianto, 2008). Daging rendang yang telah di *dishing* selanjutnya diberi label. Setelah itu, makanan dibawa ke MTSU (*Meal Tray Set Up*) untuk kemudian dilakukan *holding* atau pengiriman menu ke bandara dengan menggunakan *truck container*. Suhu *holding room* maksimal 5°C, jika lebih harus ditambah *dry ice*. Standar suhu *holding room* telah sesuai dengan suhu penyimpanan dingin yang baik, yaitu -1°C–5°C (Afrianto, 2008).

Monitoring dan Tindakan Koreksinya

Prinsip yang keempat dan kelima adalah *monitoring* dan tindakan koreksi. Pemantauan merupakan kegiatan rutin berupa pengukuran atau pengamatan pada tiap CCP dan dibandingkan dengan batas kritisnya. Tindakan koreksi harus dilakukan ketika terdapat penyimpangan atau proses yang melampaui batas kritis (Wardani, 2015). Kegiatan *monitoring* dilakukan agar CPP berada di bawah batas kritis (Renosori, dkk., 2012).

Tindakan koreksi dilakukan jika proses produksi tidak sesuai standar. Berdasarkan hasil observasi, *monitoring* suhu kematangan daging rendang tidak dilakukan dengan mengukur suhu inti daging menggunakan termometer *probe*.

Juru masak memonitoring tingkat kematangan daging secara organoleptik. Pemasakan daging rendang dilakukan selama ± 45 menit hingga tekstur dagingnya empuk, sehingga secara otomatis suhu inti pemasakan daging telah tercapai. Juru masak membuka kemasan santan kemasan di dekat panci sehingga potongan kemasan santan masuk ke dalam panci dan diambil dengan tangan yang pada saat itu tidak memakai sarung tangan. Sebaiknya santan disiapkan terlebih dahulu di wadah tersendiri. Pembukaan kemasan dilakukan jauh dari panci masak untuk mencegah adanya *foreign object* yang masuk ke dalam makanan. Karena *foreign object* dapat menjadi sumber kontaminasi.

Tabel 3. *Monitoring Suhu dan Tindakan Koreksi pada Proses Produksi Menu Daging Rendang*

Proses	Jenis	Standar	Tindakan koreksi
Receiving	Daging sapi (Frozen)	Suhu -8°C atau dalam bentuk <i>frozen</i>	Daging ditolak dan dikembalikan ke supplier dengan menyertakan BAP (Berita Acara Penolakan)
	Bumbu rendang jadi (<i>chilled</i>)	Suhu 5°C (<i>Chilled</i>)	Bumbu rendang jadi ditolak dan dikembalikan ke <i>supplier</i> dengan menyertakan BAP (Berita Acara Penolakan)
Storing	Chiller	0°C – 5°C	Jika suhu <i>chiller</i> lebih dari 5°C selama lebih dari 4 jam, maka periksa makanan secara <i>random</i> . Jika rata-rata suhu makanan > 8°C maka pindahkan makanan ke <i>chiller</i> lain yang masih memiliki suhu sesuai dengan standar. Segera perbaiki <i>chiller</i> tersebut.
	Freezer	≤ -18°C	Jika suhu <i>freezer</i> lebih dari -15°C selama lebih dari 4 jam maka cek suhu makanan Jika makanan masih keras dan beku serta tidak ada tanda-tanda <i>thawing</i> , pindahkan makanan ke <i>freezer</i> lain yang masih memiliki suhu sesuai dengan standar. Segera perbaiki <i>freezer</i> tersebut. Jika makanan telah lunak atau menunjukkan tanda-tanda <i>thawing</i> , maka makanan harus segera di <i>thawing</i> dan digunakan sesuai prosedur <i>thawing</i> .
Cooking		Suhu inti daging 74°C	Jika suhu inti daging belum tercapai, dilakukan pemasakan lagi hingga suhu standar tercapai.
Blast chilling		Suhu inti daging rendang 5°C	Jika setelah penambahan 2 jam suhu inti daging rendang tidak mencapai 5°C, maka daging rendang harus dibuang.
Dishing/portioning		Suhu ruangan antara 5°C-15°C	Jika suhu ruangan >15°C, maka AC harus segera diperbaiki.

Suhu *chiller* tidak boleh lebih dari 8°C, karena pada suhu di atas 8°C, bakteri akan mengalami pertumbuhan yang paling cepat. Penyimpanan karkas pada suhu *chilled* ($\leq 3^\circ\text{C}$) dapat mendormankan bakteri dan mengurangi jumlah bakteri patogen di dalam karkas daging (Sutrisno, 2013). Suhu penyimpanan makanan yang aman adalah pada suhu $\leq 5^\circ\text{C}$ atau $\geq 60^\circ\text{C}$. Suhu 5°C – 60°C merupakan *danger zone*, yaitu suhu yang memungkinkan mikroba berkembang biak dengan cepat dan menyebabkan kebusukan atau keracunan pangan (Handayani, 2012).

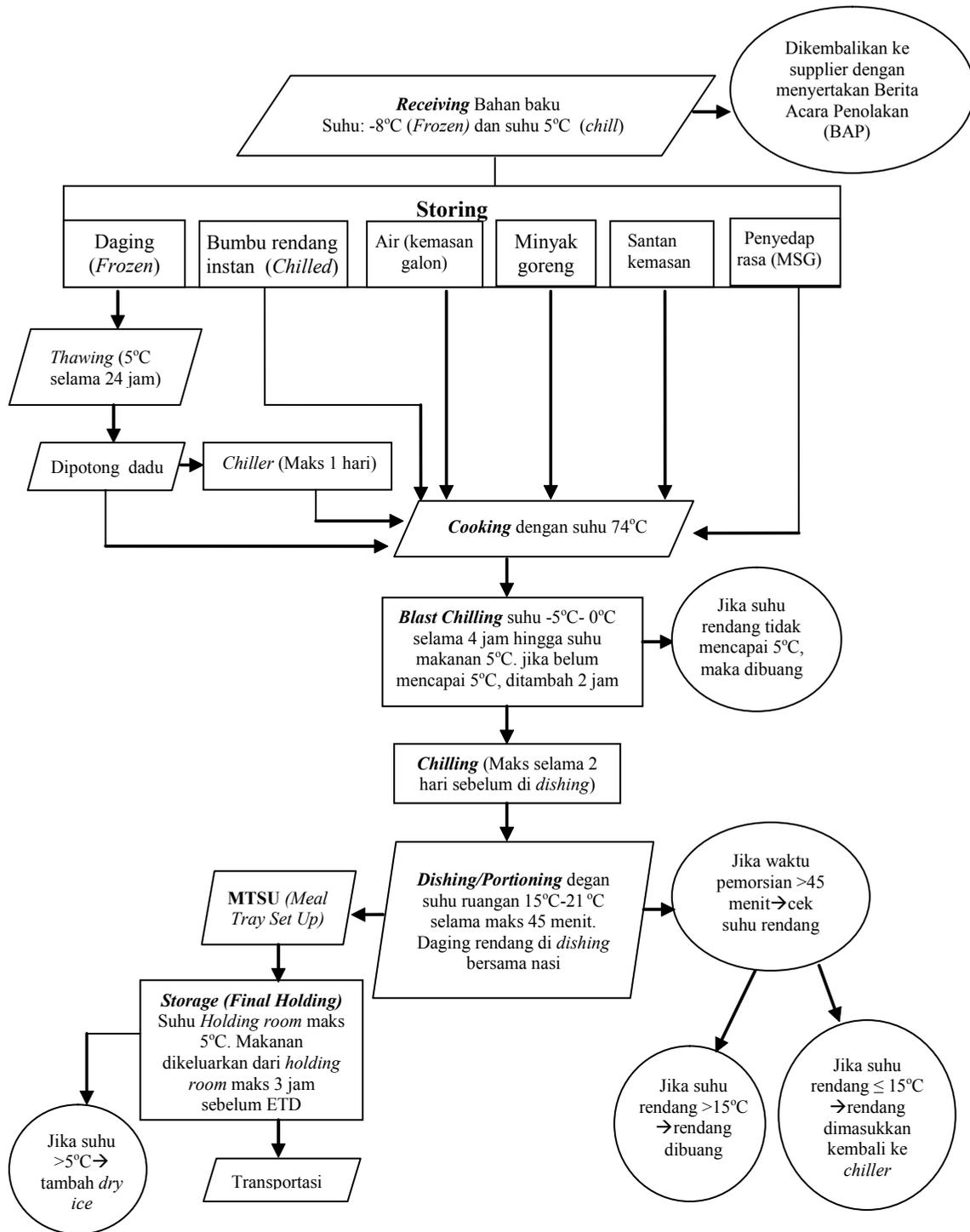
Blast chilling merupakan penurunan suhu makanan secara cepat dari 70°C ke 3°C selama 90 menit yang bertujuan untuk membunuh bakteri yang tahan di suhu dingin dan suhu panas sekaligus sebelum bakteri berkembang biak lebih banyak lagi. Suhu inti pemasakan daging adalah 74°C untuk memastikan bahwa kandungan mikroba

di dalam daging telah mati atau berkurang pada tingkat yang aman (IFSA, 2010).

Verifikasi Mikrobiologi Pangan

Prinsip HACCP yang keenam adalah verifikasi. Kegiatan verifikasi yang dilakukan oleh PT.X sudah sesuai dengan SNI No. 01-4852-1998, yaitu mencakup peninjauan kembali sistem pencatatan HACCP, peninjauan kembali penyimpangan dan disposisi produk, dan memastikan CCP memenuhi batas kritisnya (BSN, 1998). Verifikasi dilakukan untuk memastikan sistem HACCP telah berjalan dengan benar sehingga mampu menghasilkan mutu produk yang berkualitas (Sutrisno, 2013). Kegiatan verifikasi terdiri dari empat kegiatan, yaitu validasi HACCP, meninjau hasil pemantauan, pengujian produk, dan auditing (Renosori, dkk., 2012).

Kegiatan verifikasi mikrobiologi menu daging rendang di PT.X dilakukan secara internal oleh



Gambar 1. Diagram Alir Proses Produksi Menu Daging Rendang di PT. X

departemen QHSE. Kegiatan verifikasi dilakukan sebelum menu daging rendang dikirim ke maskapai pemesan. Menu rendang yang telah di *dishing* diambil satu porsi sebagai sampel kemudian diuji kandungan bakterinya. Jenis bakteri yang diuji adalah *enterobacter*, *E. coli*, *Staphylococcus*

aureus, *Salmonella sp*, *Bacillus cereus*, dan lainnya dengan metode TPC. Apabila hasil pemeriksaan menunjukkan keberadaan bakteri patogen tertentu atau jumlahnya melebihi ambang batas, maka segera dilakukan tindakan perbaikan berupa penarikan dan pemusnahan produk.

Dokumentasi dan Pencatatan

Prinsip HACCP yang ketujuh adalah dokumentasi dan pencatatan. Dokumentasi HACCP meliputi pendataan tertulis semua langkah HACCP yang dilakukan agar dapat dilakukan pemeriksaan ulang dalam periode waktu tertentu (Wardani, 2015). Penerapan sistem HACCP pada menu daging rendang didokumentasikan mulai dari *receiving* bahan baku, penyimpanan bahan, proses pemasakan, pemorsian, dan penyimpanan akhir. Pada dokumen HACCP terdapat *form Hazard Analysis Checklist* untuk menu rendang yang berisi analisis bahaya fisika, kimia, dan biologi pada setiap proses produksi daging rendang. Analisis lain yang harus dicatat yaitu penyebab bahaya, tingkat keparahan, dan tindakan kontrol atau pencegahan. Pencatatan pada tindakan verifikasi dilakukan dengan mencatat hasil kandungan bakteri dalam menu daging rendang dan hasil *meal check* yang dilakukan setiap hari sebelum makanan dikirim, yaitu meliputi berat, rasa, dan tekstur.

KESIMPULAN DAN SARAN

PT. X telah menerapkan sistem keamanan pangan HACCP sesuai dengan SNI No. 01-4852-1998 tentang sistem analisis bahaya dan pengendalian titik kritis (HACCP) serta pedoman penerapannya. Penerapan HACCP dalam proses produksi menu daging rendang di PT.X adalah dengan mengontrol suhu dan waktu selama proses produksi untuk mencegah pertumbuhan mikroba dan mencegah kerusakan makanan, sehingga menu daging rendang yang diproduksi oleh PT. X aman dikonsumsi.

Saran yang dapat diberikan kepada PT. X adalah sebaiknya *monitoring* dan pencatatan suhu makanan pada proses *blast chilling* perlu dilakukan secara rutin untuk mengetahui apakah suhu pendinginan telah tercapai. Proses *blast chilling* merupakan CCP 4, sehingga apabila suhu dan waktu yang telah ditentukan tidak tercapai, harus dilakukan tindakan koreksi.

Pencatatan waktu dan suhu awal dan akhir pada proses *dishing* perlu dilakukan secara rutin untuk memantau apakah waktu dan suhu yang ditentukan telah tercapai. Jika tidak dilakukan

pencatatan waktu dan suhunya maka dapat memungkinkan waktu pemorsian lebih dari 45 menit dan suhunya > 5°C. *Dishing* merupakan CCP 5, sehingga apabila suhu dan waktunya tidak tercapai, harus dilakukan tindakan koreksi.

Sebaiknya pembukaan kemasan bahan masak dilakukan di tempat yang jauh dari panci untuk menghindari adanya kontaminasi *foreign object* berupa potongan kemasan yang masuk ke dalam panci saat proses pemasakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. (2008). *Pengawasan mutu bahan/produkpangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Andonie, R. (2012). *Kajian pelaksanaan keamanan makanan berdasarkan HACCP di MV. Samudera 02 Milik PT Karya Jaya Samudera* (Skripsi yang tidak dipublikasi), Universitas Indonesia, Depok. Diakses dari <http://lib.ui.ac.id/abstrakp df?id=20314741&lokasi=lokal>.
- Badan Standardisasi Nasional.(1998). *SNI Nomor 01-4852-1998 tentang Sistem Analisis Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) serta pedoman penerapannya*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dewi, L.M. (2015). *Evaluasi bahaya mikrobiologi pada ayam goreng laos melalui prinsip-prinsip HACCP di Instalasi Gizi RS PKU Muhammadiyah Surakarta*. (Skripsi yang tidak dipublikasi), Universitas Muhammadiyah, Surakarta. Diakses dari <http://eprints.ums.ac.id/39010/1/PUBLIKASI%20KARYA%20ILMIAH.pdf>.
- Fitriana, F.I. (2012). *Pengaruh kenaikan suhu makanan terhadap kenaikan jumlah TPC pada makanan penerbangan* (Skripsi, yang tidak dipublikasikan), Universitas Indonesia, Depok. Diakses dari lib.ui.ac.id/file?file=digital/20318948-S-PDF.
- Gustiani, E. (2009). Pengendalian cemaran mikroba pada bahan asal ternak (daging dan susu) mulai peternakan sampai dihidangkan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(3), 96-100. Diakses dari library.um.ac.id/majalah/printmajalah.php/41369.html
- Hamdiyati, Y.(2011). *Petumbuhan dan pengendalian mikroorganisme II*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Handayani, T. (2012). *Kajian sistem keamanan pangan untuk industri jasa boga, studi kasus pada PT. ELN, Jakarta* (Tesis yang tidak dipublikasikan), Institut Pertanian Bogor, Bogor. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/59440/1/2012tha.pdf>.
- Huda, S.E. (2016). *Santap nasi lauk cicak, penumpang pesawat keracunan*. Diakses dari <https://www.dream.co.id/news/santap-nasi-lauk-cicak-penumpang-airasia-keracunan-160408w.html>
- International Flight Service Association. (2010). *World food safety guideline for airline catering 3rd version*. Atlanta, GA: International Flight Services Association.
- Kuntoro, Bambang, Maheswari, Rarah, R.A., & Nuraini, H. (2012). Hubungan penerapan SSOP terhadap mutu daging ditinjau dari tingkat cemaran bakteri. *Jurnal Ilmiah Ilmu- Ilmu Peternakan*, 15(2), 70-80. Diakses dari <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/jiip/article/view/1794/1178>.
- Pupitas, D., Santosa, V., Rahardjo, M., Tjahyono, J. D., 2, Sirenden, M.T., & Seilatuw M.M. (2016). Penerapan sistem HACCP dan GMP pada proses pembuatan abon di Industri ABON45 di Kabupaten Semarang. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 363-372. Diakses dari <http://docplayer.info/46596563-Penerapan-sistem-haccp-dan-gmp-pada-proses-pembuatan-abon-di-industri-abon45-di-kabupaten-semarang.html>
- Puspitasari, F.D. (2015). *Tinjauan HACCP makanan rendang pada salah satu rumah makan padang di Kentungan, Depok, Sleman* (Skripsi yang tidak dipublikasi), Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Diakses dari http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php?act=view&buku_id=90955&mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&typ=html
- Ratnaningsih, N. (2010). *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Jurusan PTBB, FT UNY.
- Renosori, P., Ceha, R., & Utari, R. (2012). Upaya meningkatkan pengendalian kualitas keamanan pangan UKM melalui penerapan *hazard analysis critical control point* (HACCP). *Prosiding SNaPP 2012: Sains, Teknologi, dan Kesehatan*. Diakses dari <http://prosiding.lppm.unisba.ac.id/index.php/Sains/article/view/315/pdf>.
- Sadek, N.F. (2010). *Penerapan sistem HACCP (hazard analysis critical control point) pada warung tegal dan pembuatan modul pelatihannya sebagai salah satu bentuk CSR (corporate social responsibility) PT Bintang Toedjoe Jakarta* (Skripsi yang tidak dipublikasikan), Institut Pertanian Bogor, Bogor. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/59853/F10nfs.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sekretaris Negara RI. (2004). *Peraturan pemerintah nomor 28 tahun 2004 tentang keamanan, mutu, dan gizi pangan*. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara RI.
- Sutrisno, A. (2013). *Analisis strategi penerapan sistem manajemen keamanan pangan haccp di PT. Sierad produce tbk. Parung* (Skripsi yang tidak dipublikasikan), Institut Pertanian Bogor, Bogor. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/63844>.
- Wardani, A.K. (2015). Efektivitas pelaksanaan quality control pada bagian produksi di PT. Indohamafish di Pengambengan. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 5(1). Diakses dari <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPE/article/view/5092>.