

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Makanan merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan, karena penyakit sebagian besar berasal dari penyakit bawaan makanan. Penyakit bawaan makanan merupakan salah satu permasalahan kesehatan masyarakat yang paling banyak dan paling membebani yang pernah dijumpai pada zaman modern ini. Tingkat keparahan (besaran) dan konsekuensi penyakit bawaan makanan ini kerap kali diremehkan oleh pihak berwenang di bidang kesehatan (Hartono, 2005).

Daging merupakan salah satu bahan pangan yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan gizi masyarakat. Kandungan gizi yang tinggi dalam daging menjadikan daging mudah mengalami kerusakan khususnya oleh mikroorganisme. Kontaminasi mikroorganisme pada daging dapat terjadi pada saat proses pemotongan dan penanganan pasca penyembelihan, serta pemakaian peralatan yang kurang higienis yang akan memicu kerusakan dan kebusukan pada daging. Kontaminasi mikroorganisme juga akan menyebabkan kualitas daging menurun. Pengolahan daging menjadi produk olahan tertentu merupakan salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan daging, dan salah satunya adalah membuatnya menjadi rendang.

Mencegah masuknya bahaya dalam setiap tahap pengolahan serta menekan peningkatan bahaya yang mungkin terjadi selama pangan diolah, sejak dari bahan baku sampai menjadi produk jadi, bahkan jika diinginkan sampai ketangan konsumen, dengan hal tersebut dapat diterapkan HACCP (Dewanti & Hariyadi, 2013).

Hazard Analysis Critical Control Point merupakan peranti atau sarana untuk melakukan penelitian suatu bahaya kemudian menetapkan sistem pengendalian bahaya tersebut yang memfokuskan pada pencegahan bahaya yang teridentifikasi tersebut (Sugiono, 2013). Penerapan HACCP tidak berarti menghentikan pertumbuhan bakteri ke titik nol, melainkan meminimalkan ke tingkat yang dianggap aman (Arisman, 2009).

Bahaya (Hazard) merupakan bahan biologi, kimia, atau fisika atau kondisi yang dapat menimbulkan resiko kesehatan yang tidak diinginkan terhadap konsumen.

Titik Kendali Kritis (Critical Control Point=CCP) merupakan setiap titik, tahap atau prosedur pada suatu sistem produksi makanan yang jika tidak terkontrol dapat mengakibatkan resiko kesehatan yang tidak diinginkan atau setiap titik, tahap atau prosedur yang jika dikendalikan dengan baik dan benar dapat mencegah, menghilangkan atau mengurangi adanya bahaya.

Salah satu masakan Indonesia adalah masakan Rendang daging. Memasak rendang dalam jumlah banyak tentunya mengalami penyimpanan yang cukup lama. Jika Rendang disimpan dalam waktu yang cukup lama

dengan suhu makanan yang optimal maka akan memicu pertumbuhan bakteri maupun jamur. Tidak hanya itu, Rendang juga dapat berubah warna, bau, bentuk, serta rasa karena daging termasuk sebagai bahan makanan yang mudah rusak atau disebut *perishabel food* karena daging mengandung zat gizi yang baik, memiliki pH dan aktivitas air yang sangat menunjang pertumbuhan mikroorganisme.

Pada pengelolaan makanan yang aman dengan jumlah besar yang berbeda dengan aturan dalam penyiapan makanan untuk keluarga. Risiko terjadinya kontaminasi silang jauh lebih besar karena banyaknya hidangan yang dimasak atau disiapkan secara bersamaan. Makanan disajikan untuk banyak orang, sejumlah besar makanan telah dipersiapkan berjam. Jika selama selang waktu antara penyiapan dan penyajian makanan tersebut tidak disimpan pada kondisi yang dapat mencegah pertumbuhan mikroba, sebuah bahaya akan terbentuk, dengan salah satunya pada catering tersebut tidak menempatkan bahan makan ditempat yang tertutup dan terpilah-pilah antara bahan kering dengan bahan basah.

Menurut Kepmenkes nomor 715 tahun 2003 tentang persyaratan hygiene sanitasi jasaboga, bahwa setiap jasa boga atau catering harus memenuhi persyaratan yang sesuai dalam pengolahan suatu makanan. Pengolahan Rendang harus diperhatikan dari mulai persiapan bahan sampai makanan siap disajikan. Pengolahan Rendang yang dilakukan di catering X dari pada proses pembuatan rendang mulai dari penjamah tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri), alat yang digunakan tidak dibilas

dengan air panas, tempat penyimpanan tidak dipisahkan sesuai jenis bahan makanan.

Penelitian ini dengan melakukan survei, pemeriksaan sampel makanan, dan melakukan penerapan HACCP sesuai Kepmenkes nomor 715 tahun 2003 tentang persyaratan hygiene sanitasi jasa boga. Penerapan HACCP pada pengolahan rendang diharapkan hasil dari pemeriksaan mikrobakterium khususnya Angka Kuman dibawah baku mutu Angka Kuman pada rendang sesuai dengan SNI Rendang 7474-2009 bahwa batas maksimum cemaran Angka Kuman pada rendang adalah  $1 \times 10^6$  koloni/gr.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah diatas maka rumusan masalah yang akan diajukan dalam penelitian ini adalah “ Apakah ada perbedaan dengan tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP pada Mutu Olahan Rendang?”

## **C. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbedaan dengan dilakukan penerapan dan tidak dilakukan penerapan HACCP pada pengolahan Rendang di Catering X.

## **D. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui angka kuman dengan tidak dilakukan penerapan HACCP pada pengolahan Rendang di Catering X.

2. Untuk mengetahui angka kuman dengan dilakukan penerapan HACCP pada pengolahan Rendang di Catering X.
3. Untuk mengetahui perbedaan jumlah Angka Kuman dengan tidak dilakukan penerapan dengan dilakukan penerapan HACCP.

#### **E. Manfaat**

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Menambah ilmu pengetahuan dan menambah referensi HACCP pada pengolahan Rendang.

2. Bagi masyarakat

Mengetahui pengaruh penerapan HACCP pada pengolahan Rendang.

3. Bagi Peneliti sendiri dan peneliti lain

Menambah pengetahuan dan mengetahui penerapan HACCP pada pengolahan Rendang.

#### **F. Ruang Lingkup**

1. Lingkup Keilmuan

Lingkup Keilmuan dalam Penelitian ini adalah Kesehatan Lingkungan terutama dalam Penyehatan Makanan Minuman.

2. Materi

Materi dalam penelitian ini adalah Hazard Analysis Critical Control Point.

### 3. Obyek

Objek dalam penelitian ini adalah Rendang yang diolah di Catering X.

### 4. Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Catering X yang terletak di Jalan Dr Radjimin Triharjo, Kelurahan Tridadi, Kecamatan Sleman, kabupaten Sleman.

### 5. Waktu

Waktu Penelitian dilakukan pada Bulan Januari-Juni 2018.

## **G. Keaslian Penelitian**

Penelitian yang berjudul “ Pengaruh HACCP terh adap Cemaran E. Coli pada pengolahan Rendang di Catering X” belum dapat di media internet adapun peneliti sejenis antara lain :

1. (Addyatna, 2016) berjudul “Penerapan HACCP pada Mutu Es Dawet Hitam di Kota Purworejo”. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan HACCP pada pembuatan es dawet hitam. Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah mutu es dawet di kota purworejo. Perbedaan dengan penelitian ini adalah variabel bebas dan vareabel terikat.
2. (Noviyanto, 2014) berjudul “ Penerapan HACCP Pada Pemerahan Susu Sapi Terhadap Jumlah E. Coli Susu Segar di Kelompok Peternak Sapi Ngudi Ternak Cangkringan “. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan HACCP dengan instruksi kerja CCP pada proses

pemerahan susu sapi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah bakteri E.coli susu sapi segar pada hasil pemerahan. Perbedaan dengan penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Rendang**

Rendang adalah masakan yang mengandung bumbu rempah yang kaya. Selain bahan dasar daging, rendang menggunakan santan kelapa (karambia), dan campuran dari berbagai bumbu khas yang dihaluskan di antaranya cabai (lado), serai, lengkuas, kunyit, jahe, bawang putih, bawang merah dan aneka bumbu lainnya yang biasanya disebut sebagai pemasak resep sebagai berikut:

Bahan:

1) 1 kilogram daging sapi

Daging adalah bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak, dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging, atau daging beku (SNI 3932: 2008).

2) 2 liter santan

Tanda- tanda buah kelapa yang sudah masak untuk dipungut yaitu: kulit luar berwarna merah kehitam-hitaman atau kecoklat-coklatan, buah tersebut diguncang air didalamnya berbunyi, berat rata- rata telah menurun. Daging buah kelapa yang sudah masak dapat dijadikan kopra dan bahan makanan, daging buah kelapa merupakan sumber protein yang penting dan susah dicerna. Daging buah kelapa diolah menjadi santan (Mochtadi & Sugiyono, 1992).

Santan merupakan emulsi lemak dalam air yang diperoleh dari daging kelapa segar. Kepekatan santan yang diperoleh tergantung pada ketentuan kelapa dan jumlah air yang ditambahkan (Fachruddin, 1997).

3) 1 batang serai

Tanaman serai dapur memiliki habitus berupa tanaman tahunan yang hidup secara liar dan berbatang semu yang membentuk rumpun tebal serta mempunyai aroma yang kuat dan wangi. Morfologi akarnya berimpang pendek dan berwarna coklat muda (Sastrapradja, 1978).

Bumbu:

1) 10 butir bawang putih

Bawang putih mengandung minyak atsiri yang sangat mudah menguap di udara bebas. Minyak atsiri dari bawang putih ini diduga mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dan antiseptik. Zat yang diduga berperan memberi aroma bawang putih yang khas adalah alisin. Di dalam tubuh, alisin merusak protein kuman penyakit, sehingga kuman penyakit tersebut mati (Syamsiah & Tajudin, 2003).

Bawang putih memiliki komponen bioaktif bersulfur yang tidak jauh berbeda dengan bawang merah seperti ajoene, dan juga komponen lain seperti b-chlorogenin dan quercetin (Rahman dan Lowe, 2006).

2) 20 butir bawang merah

Bawang merah (*Allium cepa L.*) mengandung kalori, karbohidrat, lemak, protein, dan serat makanan. Serat makanan dalam bawang merah adalah serat makanan yang larut dalam air, disebut oligofruktosa. Kandungan vitamin bawang merah adalah vitamin A, vitamin B1, Vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin C (Irianto, 2009).

3) 5 gram jahe

Jahe termasuk dalam famili *zingiberaceae*. Rimpang jahe bercabang- cabang, berwarna putih kekuningan dan berserat. Bentuk rimpang jahe pada umumnya gemuk agak pipih dan kulitnya mudah dikelupas. Rimpang jahe berbau harum dan berasa pedas. Rimpang dapat dimanfaatkan sebagai bumbu masak, manisan, minuman, obat- obatan tradisional serta sebagai bahan tambahan pada kue, puding, dan lain- lain.

Rimpang jahe pada umumnya mengandung minyak atsiri 0.25- 3.3%. minyak atsiri ini menimbulkan aroma khas jahe dan terdiri atas beberapa minyak terpenting *zingiberene*, *curcumene*, *philandren* dan sebagainya. Jahe juga mengandung gingerols dan shogaols yang menimbulkan rasa pedas. Gingerols dan shogaols banyak terdapat dalam oleoresin jahe. Oleoresin jahe mengandung sekitar 33% gingerole. Rimpang jahe mengandung lemak sekitar 6- 8%, protein 9%, karbohidrat 50% lebih, vitamin khususnya niacin

dan vitamin A beberapa jenis mineral dan asam amino. Lemak pada rimpang jahe terdiri atas asam phosphatidat, tesitin dan asam lemak bebas. Rimpang jahe segar juga mengandung enzim protease sekitar 2.26 %.

Ekstrak jahe mempunyai daya antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan minyak dan lemak. Adanya enzim protease pada rimpang jahe menyebabkan jahe ini dapat dimanfaatkan untuk melunakan daging sebelum dimasak (Mochtadi & Sugiyono, 1992).

4) 15 gram kunyit

Kunyit dikenal juga dengan kunir. Kunyit dapat dimanfaatkan sebagai bumbu masak, pewarna dan obat tradisional. Induk rimpang kunyit berbentuk bulat, silindris, membentuk rimpang- rimpang cabang yang banyak jumlahnya dikiri dan kanan. Rimpang- rimpang ini bercabang- cabang lagi sehingga keseluruhannya membentuk suatu rumpun. Rimpang kunyit rasanya agak pahit dan getir dengan bau yang khas. Warnanya jingga terang atau agak kuning dibagian dalam rimpang. Sedangkan kulit rimpang berwarna jingga kecolklatan.

Warna kuning orange daging rimpang kunyit adalah akibat adanya minyak atsiri Curcumin oil. Kadar minyak ini rata-rata 4.5%. minyak curcumin mengandung 60% *turmerone*. Salah satu komponen lain ialah minyak Zing-berene 25% yang keseluruhannya

memberi bau yang khas, yaitu bau kunyit. Rimpang kunyit mengandung 28% glukosa, 12% fruktosa, 8% protein, vitamin C dan beberapa jenis mineral. Kandungan mineral kalium rata-rata cukup tinggi. Sifat-sifat minyak curcumin ialah merupakan bahan antioksidan dan antibakteri (Mochtadi & Sugiyono, 1992).

5) 25 gram lengkuas

Lengkuas berwarna merah atau putih dan ukurannya ada yang besar ataupun kecil. Rimpang lengkuas aromanya harum. Jika sudah terlalu tua rimpangnya menjadi berserat. Rimpang lengkuas yang muda dan masih segar dapat digunakan untuk memberi aroma serta mengawetkan masakan. Rimpang lengkuas putih dapat digunakan sebagai bahan pengempuk daging dalam masakan dan sekaligus sebagai pewangi masakan rendang, semur, gudeg, sayur lodeh, rawon, opor ayam/ daging dan dendeng daging.

Lengkuas mengandung beberapa jenis minyak atsiri diantaranya kamfer, galangi, galangol, eugenol dan mungkin juga curcumin. Minyak atsiri tersebut menghasilkan aroma yang khas. Rimpang lengkuas mengandung minyak atsiri sekitar 0.15-1.5% (Mochtadi & Sugiyono, 1992).

6) 1 sendok cabe merah

Cabai merah mengandung kapsaisin yang memberi rasa pedas dan hangat saat digunakan sebagai rempah (bumbu dapur)

serta berkhasiat sebagai penambah nafsu makan dan obat penguras rasa sakit (Suyanti, 2014).

Cabai merah memiliki warna yang mencolok. Warna merah tersebut disebabkan oleh kandungan likopen, dimana likopen merupakan anggota pigmen dari karotenoid (Astawan, 2008). Karotenoid merupakan kelompok pigmen yang berwarna kuning, oranye, dan merah oranye yang larut dalam minyak atau lemak dan terdapat pada cabai merah (Winarno, 2004).

7) 5 buah kemiri

Kemiri memiliki khasiat yang banyak untuk kesehatan. Biji kemiri yang ditumbuk halus dapat dipakai untuk mengobati sakit gigi, meredakan demam, dan mengatasi bengkak pada sendi tulang. Biji kemiri juga dimanfaatkan sebagai obat pencahar. Selain itu juga dapat digunakan sebagai perangsang pertumbuhan rambut atau sebagai bahan aditif dalam perawatan rambut (Kurniawati, 2010).

8) 1 sendok ketumbar

Ketumbar mengandung minyak atsiri, saponin, flavoid, dan tanin. Bagian tanaman yang bisa dimanfaatkan adalah biji, yakni berkhasiat untuk mengobati sariawan, mual, obat sakit kepala, pencernaan terganggu radang lambung atau pencernaan yang kurang baik, dan haid yang tidak teratur (Suharmiati & Handayani, 2006).

#### 9) Daun Jeruk

Daun jeruk dalam masakan rendang yang mempunyai fungsi sebagai aroma dan mengurangi bau daging dalam masakan rendang. Daunnya berkhasiat sebagai stimulant dan penyegar. Digunakan untuk mengatasi badan letih dan lemah setelah sakit berat (Dalimartha, 2015).

#### 10) Gula

Gula merah (gula palma) adalah gula yang dihasilkan dari pengolahan nira yaitu aren (*Arenga pinnata, Mer*), kelapa (*Coccos nucifera, Linn*), siwalan (*Borassus flabellifer*) atau jenis palma lainnya dan berbentuk corak atau serbuk. Gula merah mempunyai rasa dan aroma yang khas sehingga tidak bisa diganti dengan gula pasir. Gula merah digunakan untuk pemanis buatan, penyedap makanan. Warna coklat dari gula merah disebabkan oleh terjadinya reaksi malard dan karamelisasi. Reaksi malard adalah reaksi yang terjadi pada pencampuran asam amino dengan gula pereduksi apabila keduanya dipanaskan bersama-sama (Mochtadi & Sugiyono, 1992)

#### 11) Minyak

Minyak berasal dari kelapa sawit yaitu dari inti sawit adalah tandan minyak. Bahan produksi yang terbaik adalah tandan yang sempurna matangnya. Minyak kelapa sawit dapat dihasilkan dari inti kelapa sawit yang dinamakan minyak inti kelapa sawit. Minyak

kelapa sawit adalah lemak semi padat yang mempunyai komposisi yang tetap. Warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisa setelah proses pemucatan, karena asam- asam lemak dan trigserida tidak berwarna. Warna orange atau kuning disebabkan adanya pigmen karotene yang larut dalam minyak.

Bau dan flavor dalam minyak terdapat secara alami, juga terjadi akibat adanya asam- asam lemak berantai pendek akibat kerusakan minyak. Sedangkan bau khas minyak kelapa sawit ditimbulkan oleh persenyawaan beta ionone. Titik cair minyak sawit berbeda dalam nilai kisaran suhu, karena minyak kelapa sawit mengandung beberapa macam asam lemak yang mempunyai titik cair yang berbeda- beda. Mutu minyak kelapa sawit yang baik mempunyai kadar kurang dari 0.1 persen dan kadar kotoran lebih kecil dari 0.01 persen, kandungan asam lemak bebas serendah mungkin (kurang lebih 2 persen atau kurang), bilangan perksida di bawah 2, bebas dari warna merah dan kuning (harus berwarna pucat) tidak berwarna hijau, jernih, dan kandungan logam berat serendah mungkin atau bebas dari logam berat (Mochtadi & Sugiyono, 1992).

## 12) Asam jawa

Buah asam jawa termasuk buah sejati tunggal (buah sungguhan), kering, dan mengandung lebih dari satu biji. Buah asam jawa kotak dan digolongkan dalam buah polong (Legumen). Panjang buah 5-15 cm, tebalnya 2,5 cm agak melengkung dan

membungkus biji. Kulit cangkang luar asam jawa lunak dan daging buahnya asam. Pada tiap polong terdapat 1-10 biji yang dibungkus oleh daging buah yang lengket. Buah asam jawa yang berfungsi sebagai penambah rasa pada masakan.

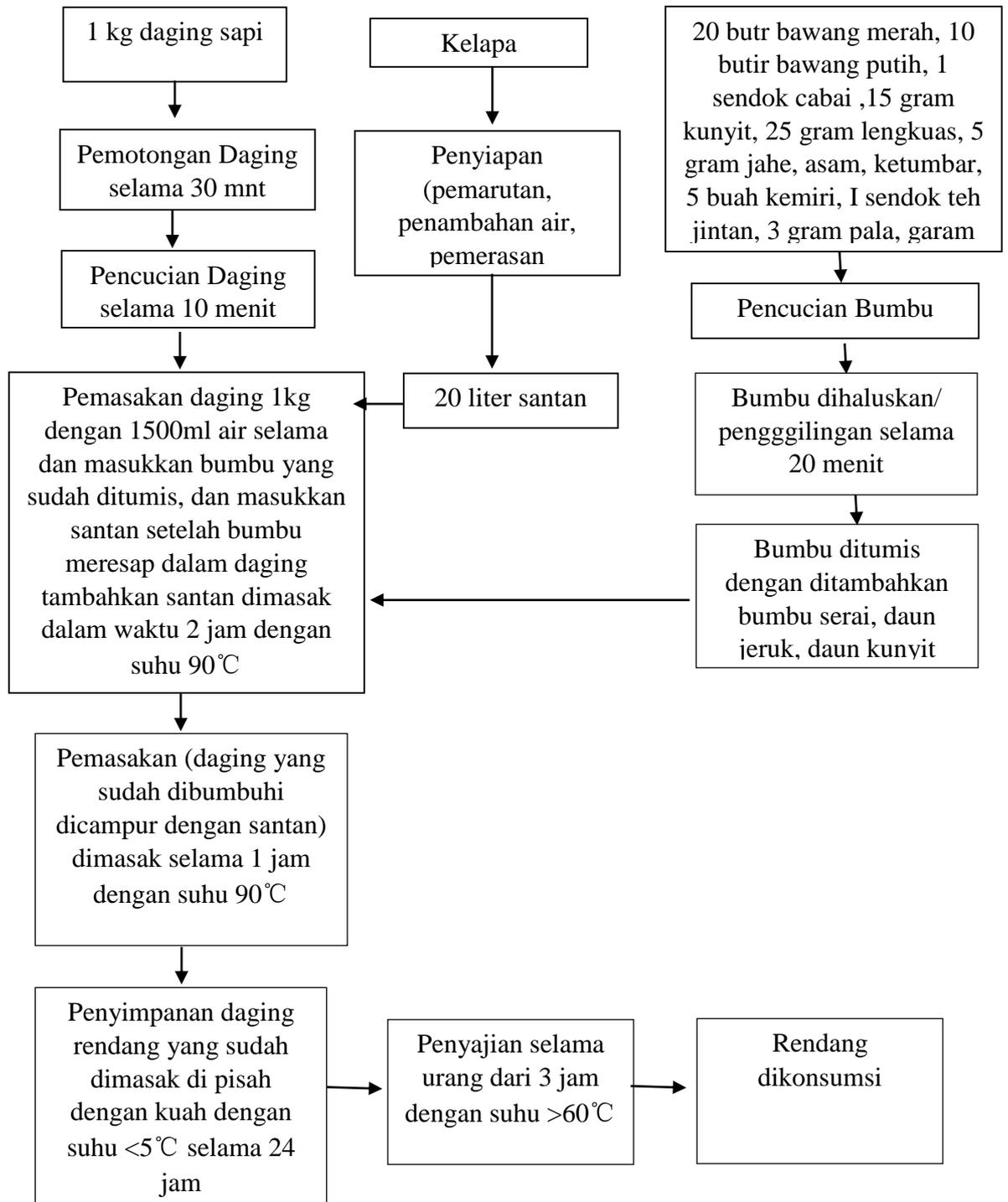
#### 13) Pala

Buah pala adalah buah biji pala tunggal, berkeping dua, dilindungi oleh tempurung. Biji yang berasal dari buah tua dimanfaatkan sebagai rempah, sedangkan yang berasal dari buah muda dimanfaatkan sebagai bahan baku minyak pala karena kandungan minyak atsirinya jauh lebih tinggi daripada biji yang berasal dari buah tua yang mempunyai kemampuan anti jamur dan anti bakteri (Rismunandar, 1990).

#### 14) Jintan

Manfaat dari jintan hitam yaitu dapat memperbaiki saluran pencernaan dan sebagai anti bakteri. Jintan hitam mengandung minyak atsiri dan volatile yang telah diketahui manfaatnya untuk memperbaiki pencernaan.

### B. Diagram Alir Proses Pengolahan Rendang



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pengolahan Rendang

### **C. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Menurut SNI**

#### **01-4852**

1. Sistem analisa bahaya dan pengendalian titik kritis (HACCP) serta pedoman penerapannya.

Sistem HACCP yang didasarkan pada ilmu pengetahuan dan sistematika, mengidentifikasi bahaya dan tindakan pengendaliannya untuk menjamin keamanan pangan. HACCP adalah suatu piranti untuk menilai bahaya dan menetapkan sistem pengendalian yang memfokuskan pada pencegahan daripada mengandalkan sebagian besar pengujian produk akhir. Setiap sistem HACCP mampu mengakomodasi perubahan seperti kemajuan dalam rancangan peralatan, prosedur pengolahan atau perkembangan teknologi. HACCP dapat diterapkan pada seluruh rantai pangan dari produk primer sampai pada konsumsi akhir dan penerapannya harus dipedomani dengan bukti secara ilmiah terhadap resiko kesehatan manusia. Selain meningkatkan keamanan pangan, penerapan HACCP dapat memberikan keuntungan lain yang penting. Selanjutnya, penerapan sistem HACCP dapat membantu inspeksi oleh lembaga yang berwenang dan memajukan perdagangan internasional melalui peningkatan kepercayaan keamanan pangan.

Meskipun disini penerapan HACCP dipertimbangkan untuk keamanan pangan, konsep tersebut dapat diterapkan untuk aspek

mutu pangan yang lain. Prinsip- prinsip sistem HACCP menentukan dasar persyaratan untuk penerapan HACCP, sedangkan pedoman penerapannya ditetapkan sebagai pedoman umum untuk penerapan praktisnya. Sistem HACCP terdiri dari tujuh prinsip sebagai berikut:

Prinsip 1: Melaksanakan analisa bahaya

Prinsip 2: Menentukan Titik Kendali Kritis (CCPs)

Prinsip 3: Menetapkan batas kritis

Prinsip 4: Menetapkan sistem untuk memantau pengendalian TKK  
(CCP)

Prinsip 5: Menetapkan tindakan perbaikan untuk dilakukan jika hasil pemantauan menunjukkan bahwa suatu titik kendali kritis tertentu tidak dalam kendali.

Prinsip 6: Menetapkan prosedur verifikasi untuk memastikan bahwa sistem HACCP bekerja secara efektif.

Prinsip 7: Menetapkan dokumentasi mengenai semua prosedur dan catatan yang sesuai dengan prinsip-prinsip sistem HACCP dan penerapannya.

## 2. Pedoman Penerapan Sistem HACCP

Maksud dari sistem HACCP adalah untuk memfokuskan pada Titik Kendali Kritis (CCPs). Perancangan kembali operasi harus dipertimbangkan jika terdapat bahaya yang harus

dikendalikan, tetapi tidak ditemukan TKK (CCPs). HACCP harus diterapkan terpisah untuk setiap operasi tertentu. TKK yang diidentifikasi pada setiap contoh yang diberikan dalam setiap Pedoman praktek Higiene dari Codex mungkin bukan satu-satunya yang diidentifikasi untuk suatu penerapan yang spesifik atau mungkin berbeda jenisnya. Penerapan HACCP harus ditinjau kembali dan dibuat perubahan yang diperlukan jika dilakukan modifikasi dalam produk, proses atau tahapannya. Penerapan HACCP perlu dilaksanakan secara fleksibel, dimana perubahan yang tepat disesuaikan dengan memperhitungkan sifat dan ukuran dari operasi.

Penerapan prinsip-prinsip HACCP terdiri dari tugas-tugas berikut sebagaimana terlihat pada tahap-tahap penerapan HACCP:

a. Pembentukan tim HACCP

Operasi pangan harus menjamin bahwa pengetahuan dan keahlian spesifik produk tertentu tersedia untuk pengembangan rencana HACCP yang efektif. Secara optimal, hal tersebut dapat dicapai dengan pembentukan sebuah tim dari berbagai disiplin ilmu. Apabila beberapa keahlian tidak tersedia, diperlukan konsultan dari pihak luar. Adapun lingkup dari program HACCP harus diidentifikasi. Lingkup tersebut harus menggambarkan segmen-segmen mana saja dari rantai pangan

tersebut yang terlibat dan penjenjangan secara umum bahaya-bahaya yang dimaksudkan.

b. Deskripsi produk

Penjelasan lengkap dari produk harus dibuat termasuk informasi mengenai komposisi, struktur fisika/kimia perlakuan-perlakuan mikrosidal/statis, pengemasan, kondisi penyimpanan dan daya tahan serta metoda pendistribusiannya.

c. Identifikasi rencana penggunaan

Rencana penggunaan harus didasarkan pada kegunaan-kegunaan yang diharapkan dari produk oleh pengguna produk atau konsumen. Dalam hal-hal tertentu, kelompok-kelompok populasi yang rentan, seperti yang menerima pangan dari institusi, mungkin perlu dipertimbangkan.

d. Penyusunan bagan alir

Bagan alir harus disusun oleh tim HACCP. Dalam diagram alir harus memuat semua tahapan dalam operasional produksi. Bila HACCP diterapkan pada suatu operasi tertentu, maka harus dipertimbangkan tahapan sebelum dan sesudah operasi tersebut.

e. Konfirmasi Bagan Alir di Lapangan

Tim HACCP sebagai penyusun bagan alir harus mengkonfirmasi operasional produksi dengan semua tahapan dan jam operasi serta bilamana perlu mengadakan perubahan bagan alir.

f. Pencatatan semua bahaya potensial yang berkaitan dengan setiap tahapan, pengadaan suatu analisa bahaya dan menyarankan berbagai pengukuran untuk mengendalikan bahaya-bahaya yang teridentifikasi.

Tim HACCP harus membuat daftar bahaya yang mungkin terdapat pada tiap tahapan dari produksi utama, pengolahan, manufaktur dan distribusi hingga sampai pada titik konsumen saat konsumsi, harus mengadakan analisis bahaya untuk mengidentifikasi program HACCP dimana bahaya yang terdapat secara alami, karena sifatnya mutlak harus ditiadakan atau dikurangi hingga batas-batas yang dapat diterima, sehingga produksi pangan tersebut dinyatakan aman.

g. Penentuan TKK (CCP)

Untuk mengendalikan bahaya yang sama mungkin terdapat lebih dari satu TKK pada saat pengendalian dilakukan. Penentuan dari TKK pada sistem HACCP dapat dibantu dengan menggunakan Pohon keputusan seperti pada Diagram 2, yang

menyatakan pendekatan pemikiran yang logis . Penerapan dari pohon keputusan harus fleksibel, tergantung apakah operasi tersebut produksi, penyembelihan, pengolahan, penyimpanan, distribusi atau lainnya. Pohon keputusan ini mungkin tidak dapat diterapkan pada setiap TKK. Contoh-contoh pohon keputusan mungkin tidak dapat diterapkan pada setiap situasi. Pendekatan-pendekatan lain dapat digunakan. Dianjurkan untuk mengadakan pelatihan dalam penggunaan pohon keputusan.

- h. Penentuan batas-batas kritis (critical limits) pada tiap TKK (CCP)

Batas-batas limit harus ditetapkan secara spesifik dan divalidasi apabila mungkin untuk setiap TKK. Dalam beberapa kasus lebih dari satu batas kritis akan diuraikan pada suatu tahap khusus. Kriteria yang seringkali digunakan mencakup pengukuran-pengukuran terhadap suhu, waktu, tingkat kelembaban, pH, Aw, keberadaan chlorine, dan parameter-parameter sensori seperti kenampakan visual dan tekstur.

- i. Penyusunan sistem pemantauan untuk setiap TKK (CCP)

Pemantauan merupakan pengukuran atau pengamatan terjadwal dari TKK yang dibandingkan terhadap batas kritisnya. Prosedur pemantauan harus dapat menemukan kehilangan kendali pada TKK. Selanjutnya pemantauan seyogianya secara

ideal memberi informasi yang tepat waktu untuk mengadakan penyesuaian untuk memastikan pengendalian proses untuk mencegah pelanggaran dari batas kritis. Dimana mungkin, penyesuaian proses harus dilaksanakan pada saat hasil pemantauan menunjukkan kecenderungan kearah kehilangan kendali pada suatu TKK. Penyesuaian seyogianya dilaksanakan sebelum terjadi penyimpangan. Data yang diperoleh dari pemantauan harus dinilai oleh orang yang diberi tugas, berpengetahuan dan berwewenang untruk melaksanakan tindakan perbaikan yang diperlukan. apabila pemantauan tidak berkesinambungan, maka jumlah atau frekuensi pemantauan harus cukup untuk menjamin agar TKK terkendali. Sebagian besar prosedur pemantauan untuk TKK perlu dilaksanakan secara cepat, karena berhubungan dengan proses yang berjalan dan tidak tersedia waktu lama untuk melaksanakan pengujian analitis. Pengukuran fisik dan kimia seringkali lebih disukai daripada pengujian mikrobiologi, karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan sering menunjukkan pengendalian mikrobiologi dari produk. Semua catatan dan dokumen yang terkait dengan kegiatan pemantauan TKK harus ditanda tangani oleh orang yang melakukan pengamatan dan oleh petuas yang bertanggung jawab melakukan peninjauan kembali dalam perusahaan tersebut.

j. Penetapan tindakan perbaikan

Tindakan perbaikan yang spesifik harus dikembangkan untuk setiap TKK dalam sistem HACCP agar dapat menangani penyimpangan yang terjadi. Tindakan-tindakan harus memastikan bahwa CCP telah berada dibawah kendali. Tindakan-tindakan harus mencakup disposisi yang tepat dari produk yang terpengaruh. Penyimpangan dan prosedur disposisi produk harus didokumentasikan dalam catatan HACCP.

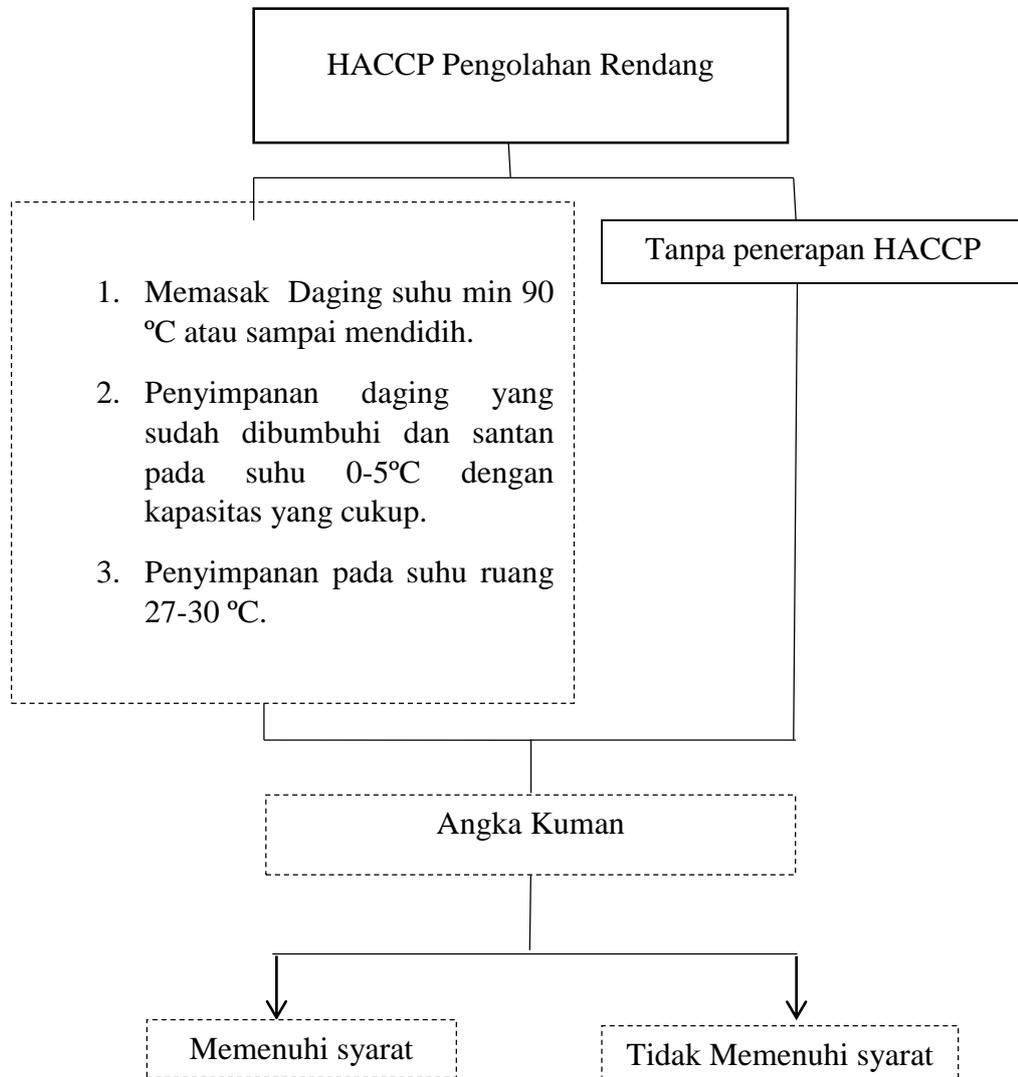
k. Penetapan prosedur verifikasi

Penetapan prosedur verifikasi. Metoda audit dan verifikasi, prosedur dan pengujian, termasuk pengambilan contoh secara acak dan analisa, dapat dipergunakan untuk menentukan apakah sistem HACCP bekerja secara benar. Frekuensi verifikasi harus cukup untuk mengkonfirmasi bahwa sistem HACCP bekerja secara efektif.

l. Penetapan dokumentasi dan pencatatan

Pencatatan dan pembukuan yang efisien serta akurat adalah penting dalam penerapan sistem HACCP. Prosedur harus didokumentasikan. Dokumentasi dan pencatatan harus cukup memadai sesuai sifat dan besarnya operasi.

#### D. Kerangka Konsep



Keterangan:

————— : tidak diteliti

----- : yang diteliti

Gambar 2. Kerangka Konsep

### **E. Asumsi**

Dapat diketahui perbedaan dengan dilakukan penerapan dan tidak dilakukan penerapan Hazard Analysis and Critical Control point (HACCP) pada pengolahan Rendang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian penerapan HACCP pada pengolahan Rendang adalah pendekatan perbandingan grup statis, dimana yang menyangkut variabel bebas yaitu HACCP dan terikat yaitu mutu pada Rendang (Notoadmojo, 2010).

#### B. Desain Penelitian

	Perlakuan	Posttest
Kel. Eksperimen	X	O <sub>1</sub>
Kel. Control	-	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Jumlah bakteri Angka Kuman dengan penerapan HACCP

X : Perlakuan dengan penerapan HACCP

- : Tidak ada perlakuan dengan penerapan

O<sub>2</sub> : Jumlah bakteri Angka Kuman dengan tidak dilakukan penerapan HACCP.

### C. Obyek Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah Rendang yang ada di Catring X. Obyek penelitian terdiri 2 macam yaitu rendang tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP. Sampel rendang yang di bawa ke laboratorium untuk diperiksa Angka Kuman.

### D. Variabel Penelitian

#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah HACCP.

Definisi operasional: Melakukan prosedur kerja yang sesuai dengan menyimpan daging dan kuah rendang dengan suhu  $<5^{\circ}\text{C}$  sesuai dengan jenisnya, pastikan uap air tidak menetes kedalam masakan, mencuci peralatan atau wadah dengan detergen dan dibilas dengan air panas.

Skala: Nominal

#### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mutu Rendang.

Definisi operasional: Olahan rendang ada beberapa baku mutu, salah satunya adalah mutu mikroba. Dalam penelitian ini salah satu mutu mikroba adalah Angka Kuman sesuai dengan SNI Rendang 7474-2009 bahwa baku mutu Angka Kuman maksimal  $1 \times 10^6$  koloni /gr.

Cara Pengukuran : Uji Angka Kuman

Satuan : Koloni/gr Rendang

Skala : Ratio

### 3. Variabel Pengganggu

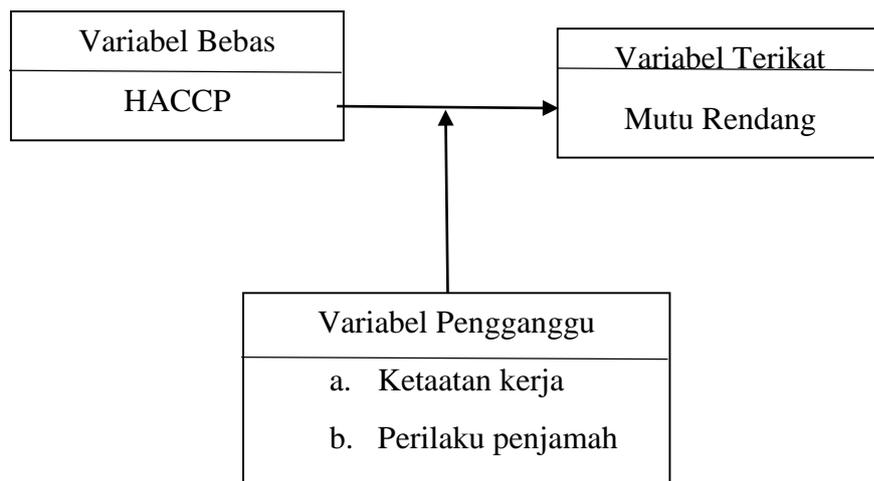
#### a. Ketaatan Kerja

Bekerja dengan prosedur yang benar dengan memasak daging dengan suhu minimal 90°C atau sampai mendidih, menyimpan di almari dengan suhu -5°C sesuai dengan jenisnya, pastikan uap air tidak menetes ke dalam masakan, mencuci tempat penyimpanan atau wadah dengan detergen dan dibilas dengan air panas

#### b. Perilaku Penjamah

Perilaku penjamah yang dimaksud adalah menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) dengan lengkap seperti menggunakan celemek, masker, tutup kepala.

### E. Hubungan Antar Variabel



Gambar 3. Hubungan Antar Variabel

## **F. Alat dan Bahan**

1. Alat Pemeriksaan Angka Kuman
  - a) Mortil
  - b) Timbangan
  - c) Labu Erlenmeyer
  - d) Incubator
  - e) Korek api
  - f) Petridis
  - g) Pipet volume
  - h) Rak tabung reaksi
  - i) Koloni counter
2. Bahan Pemeriksaan Angka Kuman
  - a) Rendang
  - b) PCA steril

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Observasi dilakukan dengan mengamati pengolahan rendang dan menerapkan HACCP pada rendang, data yang diperoleh dari uji laboratorium sampel olahan daging sapi berupa memenuhi syarat atau tidak Angka Kuman pada Rendang.

## H. Tahap Penelitian

### 1. Tahap Persiapan

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.

### 2. Tahap Pelaksanaan

#### a. Mengidentifikasi tempat pengolahan Rendang

- 1) Kebersihan dapur tempat pengolahan
- 2) Kebersihan penjamah
- 3) Ketaatan penjamah dalam penggunaan APD
- 4) Kebersihan peralatan

#### b. Pengambilan sampel makanan tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP.

- 1) Disiapkan alat dan bahan.
- 2) Makanan diambil
- 3) Dimasukkan kedalam botol atau wadah steril.
- 4) Wadah diberi label yang berisi informasi.
- 5) Sampel dikirim ke Laboratorium.

#### c. Pemeriksaan Angka Kuman

- 1) Rendang ditimbang seberat 1 gram
- 2) Digerus dengan mortil dan masukkan kedalam labu erlenmeyer.
- 3) Ditambahkan larutan aquades steril dan kocok hingga homogen.
- 4) Diambil 1 ml menggunakan pipet steril yang telah dibakar ujungnya dengan lampu spiritus, masukkan kedalam petridish.
- 5) Ditambahkan PCA cair steril kedalam setiap petridish.

- 6) Digojok sebentar di atas meja.
- 7) Ditunggu hingga agar membeku dan balik petridish.
- 8) Dibungkus semua petridish.
- 9) Diinkubasi pada incubator dengan suhu 37°C selama 48 jam
- 10) Dihitung koloni yang tumbuh dengan koloni counter.

d. Penerapan HACCP

Melakukan prosedur kerja yang sesuai dengan menyimpan daging dan kuah rendang dengan suhu  $<5^{\circ}\text{C}$  sesuai dengan jenisnya, pastikan uap air tidak menetes kedalam masakan, mencuci peralatan atau wadah dengan detergen dan dibilas dengan air panas.

e. Pengambilan Sampel Makanan

- 1) Disiapkan alat dan bahan.
- 2) Makanan diambil.
- 3) Dimasukkan kedalam botol atau wadah steril.
- 4) Wadah diberi label yang berisi informasi.
- 5) Sampel dikirim ke Laboratorium.

Pemeriksaan Angka Kuman Setelah Penerapan

- 1) Rendang ditimbang seberat 1 gram
- 2) Digerus dengan mortil dan masukkan kedalam labu erlenmeyer.
- 3) Ditambahkan larutan aquades steril dan kocok hingga homogen.
- 4) Diambil 1 ml menggunakan pipet steril yang telah dibakar ujungnya dengan lampu spiritus, masukkan kedalam petridish.
- 5) Ditambahkan PCA cair steril kedalam setiap petridish.

- 6) Digojok sebentar di atas meja.
- 7) Ditunggu hingga agar membeku dan balik petridish.
- 8) Dibungkus semua petridish.
- 9) Diinkubasi pada incubator dengan suhu 37°C selama 48 jam
- 10) Dihitung koloni yang tumbuh dengan koloni counter.

### 3. Tahap Pelaporan

Hasil pemeriksaan Angka Kuman dengan dilakukan penetrapan HACCP dan tidak dilakukan penerapan HACCP pada rendang.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Penelitian**

Penelitian yang berjudul Penerapan HACCP pada Pengolahan Rendang dilaksanakan tanggal 12 Maret sampai juli 2018. Penelitian terhadap jumlah Angka kuman Rendang tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh HACCP dengan tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP pada Pengolahan Rendang.

Dalam proses pengambilan sampel Rendang, peneliti mengambil satu tempat catering. Lokasi berada di Jalan Dr Radjimin Triharjo Sleman, Kelurahan Tridadi, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman. Pengambilan sampel dilakukan dengan tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP pada pengolahan Rendang. Sebelum melakukan penerapan HACCP penjamah pada saat pengolahan Rendang tidak memakai APD seperti celemek, penutup kepala, masker, dan sarung tangan. Penjamah tidak membersihkan alat masak tidak dibilas dengan air panas. Proses pembuatan Rendang dimulai dari pemotongan daging, persiapan bumbu, pemasakan, dan penyajian. Pengambilan sampel Rendang secara mikrobiologi, sebagai sampel tidak dilakukan penerapan HACCP.

Pembuatan Rendang dengan penerapan HACCP penjamah sebelum memasak memakai APD seperti baju yang bersih, celemek, penutup kepala,

masker, dan sarung tangan. Sebelum memakai alat masak dicuci dengan sabun dan dibilas dengan air panas dan menentukan CCP (Titik Kendala Kritis). Proses pembuatan Rendang dimulai dari pemotongan daging, persiapan bumbu, pemasakan, dan penyajian. Pengambilan sampel Rendang secara mikrobiologi, sebagai sampel dilakukan penerapan HACCP.

Sampel yang diambil penelitian sebanyak 2 sampel Rendang. Proses pengambilan dilakukan dengan 16 kali pengulangan dari masing-masing sampel. Pengambilan sampel dilakukan selama 2 hari, 1 hari sampel dengan tidak dilakukan penerapan dan 1 sampel dengan dilakukan penerapan HACCP, selanjutnya sampel Rendang dibawa ke Laboratorium Kesehatan Sleman untuk diperiksa kandungan angka kuman.

## **B. Hasil Penelitian**

Pemeriksaan angka kuman Rendang dengan tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP dilakukan pada 1 tempat dengan satu sampel masing-masing 16 kali pengulangan di Laboratorium Kesehatan Sleman. Kategori dengan tidak dilakukan penerapan dan dilakukan penerapan HACCP.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Jumlah Angka Kuman Rendang dengan tidak dilakukan Penerapan HACCP

Ulangan	Angka Kuman (Koloni /gr) tidak dilakukan penerapan HACCP
1.	80
2.	70
3.	40
4.	50
5.	70
6.	50
7.	50
8.	60
9.	11
10.	70
11.	50
12.	40
13.	70
14.	50
15.	50
16.	40
Jumlah	851
Rata- rata	53.1875

Berdasarkan tabel 1 data hasil pemeriksaan jumlah Angka Kuman Rendang dengan tidak dilakukan penerapan didapatkan terendah  $1.1 \times 10^1$  koloni/gr dan yang tertinggi  $8 \times 10^1$  koloni/gr.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Jumlah Angka Kuman Rendang dengan dilakukan Penerapan HACCP

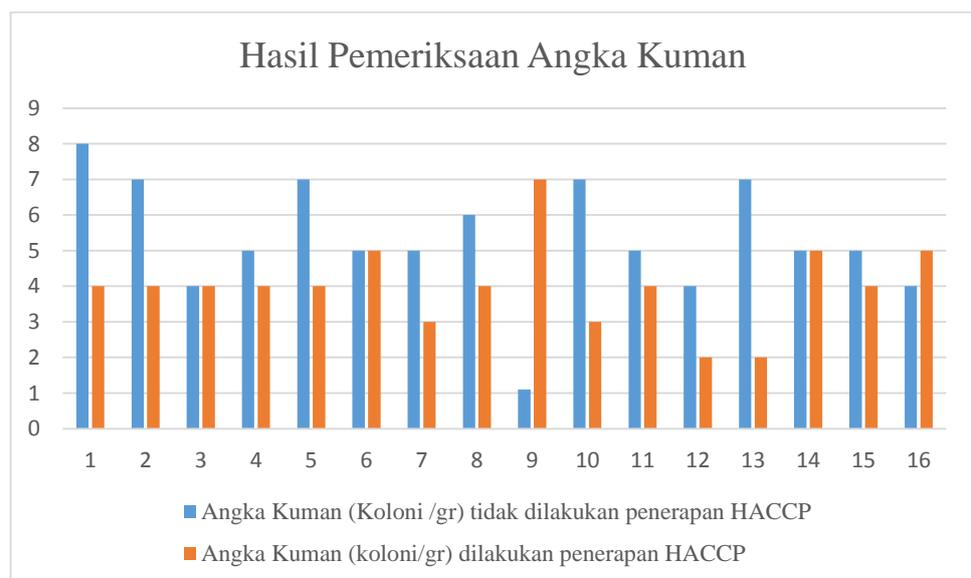
Ulangan	Angka Kuman (koloni/gr) dilakukan penerapan HACCP
1.	40
2.	50
3.	10
4.	40
5.	40

6.	50
7.	30
8.	40
9.	70
10.	30
11.	40
12.	20
13.	20
14.	50
15.	40
16.	50
Jumlah	600
Rata- rata	37.5

Berdasarkan tabel 2 data hasil pemeriksaan Angka Kuman Rendang dengan dilakukan penerapan HACCP didapatkan terendah  $1 \times 10^1$  koloni/gr dan yang tertinggi  $7 \times 10^1$  koloni/gr.

### C. Hasil Deskriptif

Hasil deskriptif tentang jumlah Angka Kuman pada Rendang yang terdiri dari 2 macam sampel dengan 16 kali pengulangan.



Berdasarkan pada gambar dapat diketahui perbedaan pada kelompok tidak dilakukan penerapan dengan kelompok dilakukan penerapan HACCP.

#### **D. Analitik**

Hasil pengujian statistik dengan menggunakan *SPSS for Windows* untuk menguji normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Derajat kepercayaannya 95%.

Hasil dari uji normalitas jumlah angka kuman menunjukkan sig (2-tailed) sebesar 0.207 untuk yang tidak dilakukan penerapan dan untuk yang dilakukan penerapan HACCP. Hal ini menunjukkan bahwa Asyump. Sig (2-tailed) angka kuman lebih besar dari 0,05 yang artinya data tersebut terdistribusi normal.

Data yang sudah normal dilanjutkan dengan uji t-test terikat yang diuji antara selisih yang dilakukan penerapan dan tidak dilakukan penerapan HACCP pada pengolahan Rendang. Hasil uji statistik t- test bebas pada selisih dengan dilakukan penerapan dan tidak dilakukan penerapan pada pengolahan rendang sebesar sig. 2-tailed  $0,015 < 0,05$  hasil tersebut dapat dikatakan ada beda antara dilakukan perlakuan dan tidak dilakukan perlakuan HACCP pada pengolahan rendang.

## **E. Pembahasan**

Hasil uji deskriptif penelitian tentang penerapan HACCP pada pengolahan Rendang didapatkan hasil penelitian yang dilakukan sebanyak 16 kali pengulangan dalam setiap sampel.

Sampel Rendang tersebut telah mengalami penurunan, sudah sesuai dengan standar yang ditentukan maksimal  $1 \times 10^6$  koloni/gr menurut SNI Rendang 7474-2009 . HACCP adalah sebagai penilai bahaya dan menetapkan system pengendalian yang besar pengujian produk akhir. Sistem HACCP mengakomodasikan perubahan seperti kemajuan dalam rancangan peralatan, prosedur pengolahan, dan perkembangan teknologi (Sumatri, 2010).

Penerapan HACCP pada pengolahan Rendang ini menitik pada tahap- tahap CCP. Pemberian instruksi kerja pada pengolahan Rendang sesuai dengan instruksi kerja tiap CCP. Instruksi kerja yang diberikan saat pengolahan Rendang antara lain: mencuci peralatan yang digunakan sampai bersih, memakai APD (celemek, penutup kepala, sarung tangan, masker), peralatan yang dicuci dibilas dengan air panas, kebersihan penjamah dan kebersihan tempat pengolahan Rendang.

Instruksi kerja saat CCP seperti saat pwnyiapan bahan baku, batas kritisnya bahan yang digunakan jenis plastik yang aman untuk makanan, saat penyimpanan bahan baku batas kritisnya bebas dari benda asing, pada saat proses penyiapan alat masak batas kritisnya bebas dari bahan kimia yang terdapat di cairan pencuci alat masak, saat pemasakan batas kritisnya

suhu masak minimal 90°C, pada saat penyimpanan dan penyajian batas kritisnya keadaan wadah dan tempat penyimpanan. Penjamah diberi tahu batas kritis tersebut agar lebih berhati-hati.

Pada saat pengolahan Rendang penjamah memakai APD dan peralatan seperti telenan, cobek, uleg, wajan, tempat penyimpanan dan tempat penyajian semua sudah dicuci dengan sabun dan dibilas dengan air panas.

Ada beberapa faktor eksternal diantaranya pada saat penjamah dianjurkan untuk memakai APD secara lengkap penjamah tidak bisa beradaptasi secara langsung dengan peralatan yang sudah disiapkan. Peralatan yang tidak bersih menjadi penyebabnya kontaminasi bakteri.

Hasil pemeriksaan Angka Kuman Rendang didapatkan perbedaan dengan dilakukan penerapan dan tidak dilakukan penerapan HACCP. Penurunan jumlah angka kuman dengan jumlah rata-rata 14.4375 koloni/gr. Pengambilan sampel dilakukan selisih satu hari sampel dengan dilakukan penerapan dan tidak dilakukan penerapan HACCP.

Pendukung penelitian ini adalah Addyatna (2016) dengan hasil rata-rata bakteri sebelum penerapan HACCP pedagang A 107/100 ml MPN *Coliform*, pedagang B sebesar 283/100 ml MPN *Coliform*, pedagang C sebesar 312/100 ml MPN *Coliform*, dan kontrol sebesar 209/100 ml MPN *Coliform*. Hasil rata-rata setelah penerapan HACCP pedagang A 52/100 ml MPN *Coliform*, pedagang B 21/100 ml MPN *Coliform*, pedagang C sebesar 42/100 ml MPN *Coliform*, dan kontrol sebesar 361/100 ml MPN *Coliform*.

Sehingga ada beda sebelum penerapan HACCP dan setelah penerapan HACCP.

#### **F. Faktor Pendukung, Faktor Keterbatasan dan Penghambat Penelitian**

##### **1. Faktor pendukung penelitian**

- a. Kemudahan izin dalam pelaksanaan penelitian dari pihak pemilik catering.
- b. Bahan baku dan peralatan untuk pengolahan Rendang sudah tersedia.

##### **2. Faktor penghambat penelitian**

- a. Waktu penelitian yang menyesuaikan jadwal pembuatan Rendang.
- b. Penyesuaian pembuatan Rendang dengan jadwal pemeriksaan dengan Laboratorium Kesehatan.
- c. Kurang taatnya penjamah dalam proses pengarahan, khususnya penggunaan APD.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Jumlah rata- rata Angka Kuman tidak dilakukan penerapan HACCP sebesar 53.1875 koloni/gr.
2. Jumlah rata- rata Angka Kuman dengan dilakukan penerapan HACCP sebesar 37.5 koloni/gr.
3. Ada perbedaan jumlah Angka Kuman dengan tidak dilakukan penerapan dengan dilakukan penerapan HACCP.

#### **B. Saran**

1. Bagi Pemilik Catering
  - a. Pada saat pembuatan Rendang penjamah harus menggunakan APD.
  - b. Sanitasi kebersihan alat dan tempat pengolahan harus terjaga kebersihannya.
2. Bagi Peneliti Lain

Lebih diperhatikan dalam pengambilan sampel dan pencucian alat- alat yang digunakan pengolahan Rendang supaya semua steril.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Addyatna, ella efrida. (2016). *Penerapan HACCP pada Mutu Es Dawet Hitam di Kota Purworejo*.
- Astawan, M. (2008). *Khasiat Warna Warni Makanan*. jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- (Badan Standar Indonesi) BSN. 2009. *Strandar Nasional Indonesia*. SNI- 7474-2009.
- (Badan Standar Indonesi) BSN. 1998. *Strandar Nasional Indonesia*. SNI- 01-4852-1998.
- Dewanti, R., & Hariyadi. (2013). *HACCP (I)*. jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Hartono, A. (2005). *Penyakit Bawaan Makanan*. jakarta.
- Kurniawati, N. (2010). *Sehat dan Cantik Alami Berkat Khasiat Bumbu Dapur (I)*. Bandung: Mizan Pustaka.
- Mochtadi, T. R., & Sugiyono. (1992). *Ilmu Pengetahuan Bahan Makanan*.
- Notoadmojo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (edisi pert). Jakarta.
- Noviyanto, M. A. D. (2014). *Penerapan HACCP Pada Pemerahan Susu Sapi Terhadap Jumlah E. Coli Susu Segar di Kelompok Peternak Sapi Ngudi Ternak Cangkringan*.
- Republik Indonesia. 2003. Keputusan Menteri Kesehatan No. 715 Tahun 2003 tentang *Persyaratan Hygiene Sanitasi Jasaboga*. Jakarta
- Rismunandar. (1990). *Budidaya dan Tataniaga Pala (II)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sastrapradja, S. (1978). *Tanaman Obat Yang Digunakan*. Bogor: Lembaga Biologi Nasional- LIPI.

- Sugiono. (2013). *Petunjuk Praktis Penerapan Sistem Jaminan Keamanan Pangan Berbasis HACCP*. Jakarta.
- Suharmiati, & Handayani. (2006). *Cara Benar Meracik Obat Tradisional*. Jakarta: Agro Pustaka.
- Supardi, H. Imam; Sukanto.(1999) *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Bandung: Alumni.
- suyanti. (2014). *Membuat Aneka Olahan Cabai*. Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Winarno, F. . (2004). *Kimia Pangan dan Gizi* (11th ed.). Jakarta: PT Gramedia Pustaka.

