

Pengendalian Mutu Dengan Metode *Haccp* Pada Produk Madu Mongso “Zahra” (Studi Kasus Di Industri Rumah Tangga PJ. Rohmah Food Di Kudus)

Mohamad Hendy Saputra¹, Nuzulia Khoiriyah², Wiwiek Fatmawati³

^{1,2,3} Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)

^{1,2,3} Jl. Raya Kaligawe KM. 4 Semarang

¹Viruskudus@gmail.com

Abstrak - Perkembangan industri di sektor makanan setiap tahun terus menunjukkan grafik meningkat. PJ. Rohmah food adalah industri rumah tangga yang memproduksi produk makanan khas Kudus yaitu jenang dan madu mongso. Madu Mongso dapat bertahan selama 1,5 – 2 bulan sebelum muncul Kapang atau sudah berbau tengik atau biasa disebut sudah kadaluarsa. Permasalahan yang timbul tersebut mengakibatkan kerugian karena produk Madu Mongso tidak laku di pasaran. Proses penelitian yang harus dilakukan untuk mencari sumber penyebab timbulnya kapang pada madu mongso dimulai dari bahan baku yang digunakan, alat produksi, dan pekerja. Pengendalian Mutu dari sumber bahan baku, peralatan, pekerja itu sangat berpengaruh pada kualitas produk yang diperoleh. Metode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) dapat digunakan untuk mencari sumber penyebab permasalahan kapang yang sering timbul pada Madu Mongso yang masih pada periode baik (belum expired). Kandungan kapang diatas batas normal dengan hasil 4×10^3 CFU/gram dan hasil pengamatan yang perlu dilakukan perbaikan dari pekerja adalah kedisiplinan menggunakan sarung tangan pada proses yang langsung kontak dengan produk. Permasalahan lain juga timbul adalah kandungan tembaga yang tinggi pada madu mongso dengan nilai 1.85 mg/kg, Hasil penelitian yang menunjukkan produk madu mongso cepat berjamur adalah kandungan kapang yang tinggi. Kandungan kapang dapat ditekan dengan proses pemasakan madu mongso hingga kering maksimal dan dengan cara pencucian dengan air pada tape ketan sebelum proses pemasakan madu mongso.

Kata Kunci: Madu Mongso Zahra, Kapang, HACCP

Abstract - The development of the industry in the food sector every year continues to show an increasing graph. PJ. Rohmah food is a home industry that produces typical Kudus food products, namely Jenang and Madu Mongso. Madu Mongso can last for 1.5 – 2 months before mold appears or already smells rancid or commonly called expired. The problems that arise cause losses because Madu Mongso products do not sell in the market. The research process that must be carried out to find the source of the cause of the emergence of molds in Madu Mongso starts from the raw materials used, production equipment, and workers. Quality Control from the source of raw materials, equipment, workers is very influential on the quality of the product obtained. The HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) method can be used to find the source of the causes of mold problems that often arise in Madu Mongso which is still in a good period (not expired). The mold content is above the normal limit with a yield of 4×10^3 CFU/gram and the results of observations that need to be improved by workers are the discipline of using gloves in processes that are in direct contact with the product. Another problem that also arises is the high copper content in Madu Mongso with a value of 1.85 mg/kg. The results of the study which showed that Madu Mongso products moldy quickly were high in mold content. The mold content can be suppressed by cooking the Madu Mongso until it is dry to the maximum and by washing with water on the glutinous tape before the Madu Mongso cooking process.

Key words : Zahra Madu Mongso, Mold, HACCP

I. PENDAHULUAN

Industri pangan di Indonesia semakin berkembang. Banyak sekali industri kecil yang mengolah hasil pertanian tersebut menjadi produk makanan misal arem – arem, gethuk, jenang dan madu mongso. Industri seperti UMKM memberi kontribusi terhadap perkembangan perekonomian di negara Indonesia yang memiliki jumlah penduduk

sekitar 265 juta jiwa. UMKM dapat menjadi lapangan kerja bagi masyarakat sekitar dan sebagai pemasukan devisa negara di sektor lain seperti MIGAS dan sawit. Jumlah UMKM pada tahun 2017 mencapai 4,4 juta unit usaha berdasarkan data Kementerian Perindustrian. Beberapa UMKM yang berkembang saat ini ada di bidang fashion, agrobisnis, dan makanan. Usaha yang menjanjikan salah satu adalah dari sektor makanan, hal ini karena makanan atau jajanan selalu dikonsumsi setiap hari. Sebanyak 70 persen UMKM di Indonesia terdiri di bidang pangan, tentu hal ini akan menjadi penggerak ekonomi bagi masyarakat dan negara.

Perkembangan UMKM di sektor makanan sangat pesat, dengan menghadirkan makanan khas daerah dengan aneka rasa yang baru. Madu mongso “Zahra” mampu bertahan selama 1,5 - 2 bulan, tetapi beberapa permasalahan sering terjadi pada madu mongso “Zahra” yang bahan pembungkusnya muncul minyak dan berjamur atau kapang hanya di waktu 2 minggu setelah produk sudah dipasarkan, yang mengharuskan pemilik menarik stok madu mongso yang lama dan mengganti yang baru. Hal ini tentu berdampak buruk bagi pemilik usaha karena menurunkan kepercayaan konsumen terhadap produknya. Permasalahan yang timbul ini harus dicari akar penyebabnya yang mungkin ditimbulkan dari beberapa faktor misalnya dari bahan baku beras ketan, air, maupun peralatan yang digunakan dalam proses produksi yang tidak bersih atau faktor lain yang harus dicari sumber penyebabnya. Penyebab dari permasalahan ini harus dicari agar madu mongso bisa bertahan sesuai tanggal *expired date* yang telah ditentukan agar pemilik usaha tidak mengalami kerugian. Pemilik usaha dalam proses penjualan adalah setiap kali produksi semua barang dikirim ke toko jajanan (dengan cara dititipkan atau sudah pesan sebelumnya) sehingga tidak ada saldo sisa produk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka adalah beberapa pustaka yang dijadikan acuan peneliti untuk mendapatkan informasi yang berguna dan relevan untuk membantu penelitian yang dilakukan. Studi pustaka atau tinjauan pustaka dapat diperoleh melalui jurnal ilmiah, seminar nasional, laporan, karya tulis dan sumber lainnya yang berhubungan atau mendekati tentang keamanan pangan yang dilihat dari pengendalian mutu dan HACCP sebagai bahan acuan dan pertimbangan dalam penulisan laporan. Pendekatan menggunakan metode HACCP dilakukan seperti penelitian dahulu seperti pada Tabel 2.1 misalnya, penelitian oleh Ajun Tri Setyoko dan Ellia Kristiningrum (2018) melakukan studi pengembangan desain sistem keamanan pangan menggunakan HACCP pada UKM Produsen Nugget Ikan. Sukanto, Sudiyono, dan Wahyu Wulandari (2018) yang melakukan Studi tentang Madu Mongso pada usaha kecil menengah (UKM) Kelapa Sari Kabupaten Blitar. Sri Widiyastuti (2017) menganalisa bahaya dan titik kendali kritis (HACCP) makanan Rendang (Studi Kasus di Rumah Makan Padang X Kecamatan Pamulang Kota Tangerang Selatan). Ardanisworo Lintang dan Retno Adriyani (2017) dengan studi HACCP dalam proses produksi menu daging Rendang Di *Inflight Catering*. Novri Ilmiawan, Sussi Astuti dan Otik Nawansih (2014) dengan studi penggabungan penerapan sistem jaminan mutu ISO 9001:2008 dan sistem HACCP ke dalam sistem keamanan pangan ISO 22000:2009 (Studi Kasus di PT. Indokom Samudra Persada). Muhammad Hermansyah, Pratikno, Rudi Soenoko dan Nasir W. Setyanto (2013) yang berjudul *Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP) produksi Maltosa dengan pendekatan Good Manufacturing Practise (GMP)*. Hermiza Mardesci (2012) melakukan studi penerapan HACCP pada proses pengolahan santan kaleng.

A. Mutu Pangan

Istilah mutu secara umum dapat didefinisikan berbeda tergantung rangkaian kata yang terkandung di dalam kalimat yang terbentuk. Mutu adalah nilai bagus yang terkandung dalam produk maupun jasa yang dihasilkan oleh produsen. Deming (1969) menyatakan bahwa mutu seharusnya mengarah pada kebutuhan konsumen pada saat ini maupun yang akan datang. Arah perkembangan mutu terbagi dalam 3 periode, periode pertama di mulai pada tahun 1920-an yang menekankan pada pengukuran, selanjutnya periode tahun 1960-an yang bergerak pada pengendalian mutu produk dengan pendekatan statistika (*statistical process control* atau *statistical quality contro*). Pada tahun 1990-an sistem mengarah pada manajemen kepada manajemen mutu total (TQM).

B. Sistem Manajemen Keamanan Pangan

Setiap negara memiliki kewajiban untuk melindungi masyarakatnya yang berkaitan dengan keamanan dan keselamatan. Isu keamanan pangan sangat penting bagi setiap negara di Indonesia tentunya. Menurut undang – undang RI No. 7 Tahun 1996 tentang pangan, keamanan 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.

C. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)

HACCP (Hazard Analysis Critical Points) adalah suatu sistem yang mengidentifikasi bahaya (biologi, kimia, atau fisik yang membahayakan bagi keamanan pangan) dan langkah – langkah pencegahan sebagai upaya pengendalian (CODEX, 1991). Standar HACCP yang digunakan di Indonesia diambil dari *Codex Committee on Food Higiene* yang mulai diperkenalkan di Indonesia Oktober 1991, kemudian diterjemahkan ke dalam Standar nasional Inonesia (SNI 01-4852-1998). Sistem HACCP adalah sistem yang melakukan pendekatan yang sistematis guna mengidentifikasi, menilai dan mengontrol bahaya yang digunakan oleh produsen pangan dalam menghasilkan produk aman dan sehat.

Berbagai keterangan yang harus dicatat untuk dokumentasi sistem dan penerapan HACCP mencakup :

1. Judul dan tanggal pencatatan
2. Keterangan produk (kode, tanggal, dan waktu produksi)
3. Karakteristik produk (penggolongan resiko bahaya)
4. Bahan serta peralatan yang digunakan, termasuk : bahan mentah, bahan tambahan, bahan pengemas dan peralatan penting lainnya
5. Tahap/bagan alir proses, termasuk : penanganan dan penyimpanan bahan, pengolahan, pengemasan, penyimpanan dan distribusinya
6. Jenis bahaya pada setiap tahap
7. Penyimpangan dari batas kritis
8. Tindakan koreksi/perbaikan yang harus dilakukan jika terjadi penyimpangan, dan karyawan/petugas yang bertanggung jawab untuk melakukan koreksi/perbaikan.

D. Langkah – Langkah Menyusun HACCP

1. Pembentukan tim HACCP

Kriteria tim HACCP yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

- Memahami dan menguasai konsep HACCP yang akan diterapkan dan mampu mengambil setiap keputusan yang tepat (Ketua HACCP)
- Mengerti dan memahami resiko bahaya dan tindakan pencegahan yang dapat timbul (Ketua HACCP).
- Selalu menjaga kualitas bahan baku dengan mengontrol kualitas bahan baku sebelum digunakan (Divisi Pra Produksi)
- Membersihkan dan menimbang bahan baku sesuai takaran yang benar sebelum proses produksi (Divisi Pra Produksi)
- Mengerti dan paham setiap detail keseluruhan sistem produksi (Divisi Produksi).

2. Deskripsi Produk

Pendeskripsian produk perlu dilakukan untuk mengetahui jenis produk jadi atau akhir, komposisi utama, karakteristik produk , bahan pembungkus, serta cara penyimpanan dan konsumen yang boleh untuk mengkonsumsi.

3. Identifikasi Tujuan Penggunaan Produk

Semua produk yang dijual dipasaran harus menentukan sasaran konsumen (dewasa, anak – anak, dll). Hal ini harus dilakukan apabila produk tersebut akan diterapkan sistem HACCP.

4. Peta Proses Produksi

Peta proses merupakan suatu urutan tahapan pekerjaan dalam proses produksi yang dilaporkan secara rinci untuk mempermudah analisis HACCP.

5. Analisa Bahaya

Potensi bahaya yang diidentifikasi, meliputi : bahaya kimia, fisika, dan biologi. Identifikasi dilakukan dengan tabel identifikasi bahaya yang terdiri dari : nomor, bahan, tipe bahaya, jenis bahaya, sebab, tindakan pengendalian, dan analisis bahaya.

6. Penetapan CCP

CCP adalah langkah yang dilakukan dalam melakukan identifikasi pencegahan bahaya keamanan pangan yang berupa langkah pengendalian dengan menggunakan pohon keputusan.

7. Penetapan Batas Kritis

Penetapan titik kendali kritis (CCP) didasarkan pada kemungkinan timbulnya bahaya pada tahap tertentu dengan pertimbangan :

1. Tingkat keparahan kemungkinan terjadinya bahaya.
2. Kesenangan kemungkinan terjadinya bahaya.
3. Apakah ada upaya pencegahan yang dirancang untuk menghilangkan bahaya.
8. Penetapan Tindakan Monitoring

Tindakan *monitoring* pada tahap ini berfungsi untuk melakukan pengamatan CCP agar bisa dilakukan tindakan pencegahan apabila terjadi penyimpangan yang melebihi batas kritis yang sudah ditetapkan. Pemantauan bahaya kritis dapat dilakukan dengan pemantauan secara visual melalui uji sensori panca indra dan pemeriksaan laboratorium.

9. Tindakan Koreksi

Tindakan koreksi adalah tindakan yang dilakukan apabila terjadi penyimpangan terhadap batas kritis suatu CCP dengan arti lain proses produksi tidak sesuai standar.

10. Verifikasi Mikrobiologi Pangan

Verifikasi adalah tindakan penyusunan tindakan kerja dalam menyusun proses pengendalian mutu dengan metode HACCP. Kegiatan verifikasi terdiri dari empat tindakan yaitu validasi HACCP, meninjau hasil pemantauan, pengujian produk, dan auditing (Renosori,dkk.,2012).

E. Kapang

Kapang adalah anggota regnum fungi yang biasanya tumbuh dan berkembang pada makanan yang sudah basi, kapang merupakan keluarga dari kelas *Ascomycetes*. Kapang termasuk mikroorganisme yang membentuk hifa yang tersebar dalam filum *Glomeromycota*, *Ascomycota*. Bakteri kapang misalnya *Amylomyces rouxii*, *Mucor sp*, dan *Rhizopus sp*. Bakteri khamir misalnya *Sacharomycopsis fibuligera*, *Saaccaromycopsis malanga*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Candida utilis*.

Tape biasanya terbuat dari singkong dan beras ketan, pembuatan tape memerlukan proses fermentasi dengan bantuan ragi. Mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tape adalah kapang *Amylomyce rouxii*, *mucor sp*, dan *Rhizopus sp* khamir *Saccharomycopsis fibulegira* dan *Saccharomyces cerevisiae*. Ragi tape terbuat dari bahan dasar tepung beras berbentuk bulat pipih dengan ukuran bulat 2-3 cm. Mikroba yang terkandung di dalam ragi tape bisa dibedakan ke dalam lima kelompok umum, yang pertama adalah kapang amilolitik, dan selanjutnya adalah khamir amilolitik, khamir non amilolitik, bakteri asam laktat, dan bakteri amilolitik.

F. Jajajan Madu Mongso

Madu mongso adalah makanan tradisional yang dibuat dari bahan beras ketan putih dan hitam yang direbus sampai matang, dan setelah dingin diragi atau difermentasikan selama 3 hari, setelah itu dimasak dengan santan dan gula (gula putih dan gula merah/kelapa) dalam satu wajan sampai berbentuk lekat dan warna hitam kecoklatan. Madu mongso adalah makanan yang memiliki tekstur lunak dan rasa yang manis. Ciri utama madu mongso adalah bahan yang digunakan adalah tape ketan. Tape Ketan yang terbuat dari beras ketan putih dan beras ketan hitam memiliki perbedaan rasa dan lekatnya. Madu mongso yang baik adalah memiliki tekstur yang lekat, manis, gurih dan ada butirnya / kletaknya. Rasa gurih itu dihasilkan dari beras ketan putih dan untuk menghasilkan tekstur yang ada kletaknya itu diperoleh dari beras ketan hitam. Berikut adalah tabel mutu madu mongso.

G. Hipotesis Dan Kerangka Teoritis

1. Hipotesis

Rasa enak yang dihasilkan pada produk makanan sangat diinginkan dipasaran. Kemampuan pengusaha meracik rasa yang spesial yang mampu mengeluarkan cita rasa suatu produk makanan itu penting, pelaku usaha harus melakukan pengendalian mutu yang dimulai dari bahan baku, proses produksi dan produk jadi (*finish good*) agar usaha mampu bersaing di pasar global. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, hipotesis dari penelitian ini adalah untuk membantu pemilihan dan pengendalian kualitas dari bahan baku, proses produksi dan produk jadi (madu mongo) agar menghasilkan produk yang berkualitas dan memenuhi standar keamanan pangan SNI No. 01-4852-1998. Peneliti menggunakan pemetaan pengendalian mutu dengan membandingkan bahan, alat, dan proses produksi dengan standar yang sudah ada dan metode HACCP agar bisa memberikan usulan perbaikan bagi pelaku usaha dan menemukan sumber penyebab timbulnya jamur atau kapang pada Madu Mongso tersebut.

2. Kerangka Teoritis

Berikut adalah langkah – langkah yang dilakukan dalam menganalisa pengendalian mutu dan konsep HACCP pada produk madu mongso.

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah pengumpulan data dari beberapa referensi, serta tulisan ilmiah yang membantu terbentuknya suatu landasan teori. Studi literatur dilakukan untuk membantu memperdalam teori – teori untuk membantu menganalisa dengan metode yang sudah ditentukan. Studi literature didapat dari mencari referensi dari internet, jurnal dan buku bacaan lainnya yang membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini.

2. Studi lapangan dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Observasi dalam penelitian adalah kondisi yang mengharuskan peneliti melakukan observasi langsung di lapangan tempat penelitian. Observasi yang dilakukan selama penelitian berupa menganalisa bahan baku, proses produksi, alat produksi, pekerja dan uji laboratorium. Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan untuk mendapatkan data guna menunjang penelitian ini.
3. Melakukan pengamatan kualitas bahan baku yang digunakan di PJ. Rohmah Food dengan standar SNI. Pengamatan pada tahap ini menganalisa apabila ditemukan bahan baku pembuatan jajan madu mongso yang tidak baik (baik kualitas dan penyimpanan bahan baku tersebut). Pengamatan langsung pada tahap produksi ini meliputi alat produksi dan sistem kerja, dan pekerja pada saat melakukan produksi jajan madu mongso.
4. Penyusunan rencana HACCP untuk produk madu mongso “Zahra” di PJ. Rohmah Food. Penyusunan dengan menggunakan metode HACCP mengacu pada tahapan – tahapan yang sudah ada, yang dilakukan adalah menetapkan bahaya dan resiko, menetapkan titik kendali kritis, menetapkan batas kritis untuk setiap CCP, menetapkan tindakan koreksi bila terjadi penyimpangan pada CCP, melakukan sistem perekaman data, dan menetapkan prosedur verifikasi.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang didapat dari tempat penelitian di PJ. Rohmah Food berupa data primer dan data sekunder. Mengumpulan data adalah sebagai berikut :

- a. Data primer adalah data hasil wawancara dan pengamatan langsung. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bahan baku produk madu mongso, peralatan atau perkakas yang digunakan dalam pembuatan atau produksi, hasil pengujian laboratorium produk jadi.
- b. Data sekunder adalah data yang diambil dari literatur penelitian makanan yang memfokuskan pada data penelitian yang menggunakan metode HACCP.

B. Pengumpulan Data

- a. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka dalam penelitian adalah metode untuk memperoleh pengetahuan berupa referensi serta tulisan ilmiah untuk mendeskripsikan landasan teori dan membantu menganalisa data dan permasalahan yang diambil dalam penelitian.

- b. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah penelitian yang dilakukan dengan metode observasi dan wawancara langsung di lapangan guna memperoleh data melalui pengamatan langsung pada objek yang diteliti yaitu produk madu mongso

C. Metode Analisis Data

Pada tahap metode analisis data akan dilakukan analisa mengenai penyebab timbulnya kapang atau jamur pada produk jajan madu mongso yang muncul sebelum tanggal kadaluarsa yang sudah ditetapkan oleh pelaku usaha. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui sumber permasalahan sehingga dapat melakukan perbaikan. Tahap analisa pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengamatan pengendalian kualitas bahan baku yang digunakan sebagai bahan pembuatan jajan madu mongso, melakukan pengamatan pengendalian kualitas pada peralatan yang digunakan untuk proses produksi, pada pengendalian kualitas ini hanya dilihat secara tingkat kebersihan yang diterapkan sebelum proses produksi dan kebersihan setelah selesai produksi.
- b. Melakukan pengamatan pada saat proses produksi sedang berlangsung, pada tahapan ini melakukan pengamatan proses pemasakan (proses produksi), tahap ini melihat kebersihan area kerja, peralatan kerja dan kebersihan pekerja. Tahapan selanjutnya menganalisa pengendalian kualitas produk akhir yang dilakukan lewat uji laboratorium untuk mengetahui batas aman makanan sesuai SNI 01-2986-1992.
- c. Melakukan pengolahan data menggunakan metode HACCP untuk melakukan analisa titik kendali kritis yang menyebabkan peluang terjadinya kapang yang menjadi latar belakang permasalahan yang sering muncul. Menetapkan titik kendali kritis yang ditemukan dan memberikan usulan perbaikan.

IV. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

A. Pengolahan Data

4.2.1 Konsep HACCP Produk Madu Mongso “Zahra”

Menjaga keamanan pangan merupakan kewajiban produsen karena hal ini merupakan hak konsumen. Salah satu

cara yang dapat dilakukan produsen adalah dengan menerapkan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*). HACCP adalah salah satu sistem yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dari makanan yang membahayakan bagi keamanan pangan yang bersumber dari bahaya (biologi, fisik, dan kimia). HACCP adalah suatu alat analisis yang dilakukan terhadap bahan, produk atau proses untuk menentukan komponen, kondisi atau tahapan setiap proses yang harus dilakukan pengawasan ketat yang bertujuan agar produk yang dihasilkan aman dan memenuhi standar keamanan produk yang sudah ditetapkan sehingga produk aman untuk dikonsumsi (Fardiaz, 1994).

Sistem HACCP yang digunakan pada dasarnya adalah bersifat pencegahan yang dilakukan untuk mengendalikan titik kritis pada sistem pangan yang diperkirakan menjadi sumber atau titik awal timbulnya bahaya, baik bahaya yang ditimbulkan karena kontaminasi mikroorganisme patogen, objek fisik (kecil maupun besar), zat kimia baik yang ditimbulkan karena penggunaan langsung maupun dari faktor penyimpanan.

4.2.2 Pembentukan Tim HACCP

Dalam praktek *Quality Control* ini, tim HACCP pada Industri Rumah Tangga produk madu mongso Zahra terdiri dari tiga bagian yaitu sebagai Ketua tim HACCP Moch. Abdul Kharis, bagian persiapan bahan baku (Pra Produksi) madu mongso ibu Masripah, dan bagian produksi bapak Hamim. Detail keseluruhan proses produksi madu mongso bapak Moch. Abdul Haris sangat menguasai setiap pekerja produksi madu mongso, maka dari itu sebagai anak pemilik usaha bapak Moch. Abdul Haris sangat sesuai sebagai ketua tim HACCP. Pembentukan tim HACCP yang hanya berjumlah 3 orang disebabkan karena jumlah tenaga kerja yang hanya sedikit dan hampir semua pekerjaan dikerjakan bersama – sama. Kriteria tim HACCP yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

11. Memahami dan menguasai konsep HACCP yang akan diterapkan dan mampu mengambil setiap keputusan yang tepat (Ketua HACCP)
12. Mengerti dan memahami resiko bahaya dan tindakan pencegahan yang dapat timbul (Ketua HACCP).
13. Selalu menjaga kualitas bahan baku dengan mengontrol kualitas bahan baku sebelum digunakan (Divisi Pra Produksi)
14. Membersihkan dan menimbang bahan baku sesuai takaran yang benar sebelum proses produksi (Divisi Pra Produksi)
15. Mengerti dan paham setiap detail keseluruhan sistem produksi madu mongso (Divisi Produksi).

4.2.3 Analisa Bahaya

Analisa bahaya dilakukan terhadap bahan dan proses produksi. Analisa bahaya merupakan masalah yang sangat penting dalam menyusun rencana HACCP. Tindakan pencegahan dan pengendalian sangat penting dalam sebuah industri meskipun masih berskala industri rumah tangga. Tindakan pencegahan dapat dimulai dari pemilihan bahan baku, kebersihan alat produksi, dan pekerja yang terlibat dalam berlangsungnya proses produksi.

Potensi bahaya yang diidentifikasi, meliputi : bahaya kimia, fisika, dan biologi. Identifikasi dilakukan dengan tabel identifikasi bahaya yang terdiri dari : nomor, bahan, tipe bahaya, jenis bahaya, sebab, tindakan pengendalian, dan analisis bahaya. Tabel identifikasi bahaya untuk proses terdiri dari : nomor, tahapan proses, tipe bahaya, jenis bahaya, sebab, tindakan pengendalian dan analisis bahaya. Contoh bahaya biologis dan mikrobiologis, meliputi bakteri berspora (*Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*), bakteri tidak berspora (*Pathogenic Escherichia coli*, *Salmonella* dan *Shygeia dysenteriae*) , serta dari kelompok *protozoa* dan parasit (*Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia*, dan *Ascaris lumbricoides*). Contoh bahaya kimia, meliputi bahaya kimia organik dan anorganik. Bahaya kimia organik hanya terdiri dari atom karbon dan hidrogen yang sering disebut hidrokarbon. Bahaya kimia anorganik terdiri dari metal dan senyawa – senyawa seperti merkuri, asam sulfur, klorin, alkaline dan lainnya. Contoh bahaya fisik meliputi benda misalnya : kaca, kerikil, potongan kayu, plastik, dan cemaran fisik dari pekerja.

4.2.4 Deskripsi Produk

Tahapan kedua yang harus dilakukan dalam penerapan HACCP adalah pendeskripsian produk. Pendeskripsian produk perlu dilakukan untuk mengetahui jenis produk jadi atau akhir, komposisi utama, karakteristik produk , bahan pembungkus, serta cara penyimpanan dan konsumen yang boleh untuk mengkonsumsi. Tujuan adanya pendeskripsian produk ini guna mengidentifikasi bahaya dan menganalisa resiko yang dihasilkan produk madu mongso.

4.2.5 Analisa Bahaya

Analisa bahaya dilakukan terhadap bahan dan proses produksi. Analisa bahaya merupakan masalah yang sangat penting dalam menyusun rencana HACCP. Tindakan pencegahan dan pengendalian sangat penting dalam sebuah industri meskipun masih berskala industri rumah tangga. Tindakan pencegahan dapat dimulai dari pemilihan bahan baku, kebersihan alat produksi, dan pekerja yang terlibat dalam berlangsungnya proses produksi.

Potensi bahaya yang diidentifikasi, meliputi : bahaya kimia, fisika, dan biologi. Identifikasi dilakukan dengan tabel identifikasi bahaya yang terdiri dari : nomor, bahan, tipe bahaya, jenis bahaya, sebab, tindakan pengendalian, dan analisis bahaya. Tabel identifikasi bahaya untuk proses terdiri dari : nomor, tahapan proses, tipe bahaya, jenis bahaya, sebab, tindakan pengendalian dan analisis bahaya. Contoh bahaya biologis dan mikrobiologis, meliputi bakteri berspora (*Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*), bakteri tidak berspora (*Pathogenic Escherichia coli*, *Salmonella* dan *Shygelia dysenteriae*), serta dari kelompok *protozoa* dan parasit (*Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia*, dan *Ascaris lumbricoides*). Contoh bahaya kimia organik dan anorganik. Bahaya kimia organik hanya terdiri dari atom karbon dan hidrogen yang sering disebut hidrokarbon. Bahaya kimia anorganik terdiri dari metal dan senyawa – senyawa seperti merkuri, asam sulfur, klorin, alkaline dan lainnya. Contoh bahaya fisik meliputi benda misalnya : kaca, kerikil, potongan kayu, plastik, dan cemaran fisik dari pekerja.

4.2.6 Penetapan Critical Control Point (CCP)

Prinsip HACCP yang selanjutnya adalah penentuan CCP (*Critical Control Point*). CCP adalah langkah yang dilakukan dalam melakukan identifikasi pencegahan bahaya keamanan pangan yang berupa langkah pengendalian dengan menggunakan pohon keputusan. Batas kritis adalah sebuah titik kendali yang dilakukan untuk menghilangkan bahaya atau menurunkannya hingga batas aman (Afrianto, 2008). Batas kritis bahaya harus ditetapkan secara spesifik dan dilakukan validasi terlebih dahulu. Kriteria yang sering digunakan sebagai penentu batas kritis adalah hasil pengukuran suhu, waktu, tingkat kelembaman, Ph, Aw, kandungan klorin tekstur, dan kenampakan visual. Pada setiap titik kendali kritis diidentifikasi menggunakan CCP *decision tree*. Decision tree ini berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang timbul dalam proses, dan juga digunakan untuk memonitor bahaya yang ditimbulkan dari bahan baku yang digunakan untuk menghindari timbulnya kontaminasi.

4.2.7 Penetapan Batas Kritis

Penetapan batas kritis adalah suatu tindakan yang dilakukan setelah tindakan penetapan CCP, batas kritis memiliki arti adalah batas atau nilai toleransi batas keamanan produk tersebut dijamin aman.

Tabel 1. Penetapan Batas Kritis

CCP	Bahaya	Batas Kritis
Tape beras ketan (Biologis)	Kandungan kapang/khamir yang tinggi, melebihi batas aman	Proses setelah matang menjadi madu mongso kadar maksimal kapang atau khamir 3×10^1 koloni/gram
Air PAM (Biologis) Air PAM (Kimia)	Cemaran <i>E. Coli</i> dan <i>Coliform</i> Cemaran logam berat dan Timbal	Tidak boleh ada Permenkes RI No. 492/MenKes/Per/IV/2010
Pemarutan Kelapa (Biologis)	Kontaminasi dari pekerja (<i>Stapylococcus Sp</i> , <i>Coliform</i>)	Tidak boleh ada
Pemerasan Santan (Biologis)	Kontaminasi dari pekerja dan air (<i>Stapylococcus au</i> , <i>Coliform</i> , <i>E. Coli</i>)	Tidak boleh ada
Perebusan Beras Ketan atau pemasakan 1 (Kimia)	Cemaran logam (Al) yang melebihi batas aman	$\leq 0,2$ mg/kg
Perebusan Gula Kelapa atau pemasakan 2 (Kimia)	Cemaran logam (Al) yang melebihi batas aman	$\leq 0,2$ mg/kg
Pemasakan 3 dan 4 (Biologis)	Kontaminasi dari pekerja (<i>Stapylococcus au</i> , <i>Coliform</i>) dan dari tape ketan (jumlah kapang tinggi) dikarenakan waktu pemasakan kurang maksimal	Kadar maksimal kapang atau khamir 3×10^1 koloni/gram dan (<i>Stapylococcus au</i> , <i>Coliform</i>) tidak boleh ada

Pemasakan 3 dan 4 (Kimia)	Cemaran logam yang melebihi batas aman	$\leq 0,017$ mg/kg
Pemasakan 3 dan 4 (Fisik)	Kontaminasi dari pekerja contoh : rambut,debu	Tidak boleh ada
Proses Pengadukan Adonan Madu Mongso (Biologis)	Kontaminasi dari pekerja (<i>Stapylococeus au.</i>)	Tidak boleh ada
Proses Pengadukan Adonan Madu Mongso (Fisik)	Kontaminasi dari pekerja contoh : rambut,debu	Tidak boleh ada
Penuangan Madu Mongso dalam Loyang atau nampan (Biologis)	Kontaminasi dari pekerja (<i>Stapylococeus au.</i>)	Tidak boleh ada

4.2.8 Penetapan Tindakan Monitoring

Prinsip yang keempat dari metode HACCP adalah melakukan analisa pemantauan atau *monitoring* pada setiap CCP yang telah ditentukan. Tindakan *monitoring* merupakan prosedur pemantauan guna memastikan bahwa setiap batas kritis tidak terlampaui dengan membuat *ceklis* guna perekaman data dalam bentuk sebuah *datasheet*. Tindakan *monitoring* pada tahap ini berfungsi untuk melakukan pengamatan CCP agar bisa dilakukan tindakan pencegahan apabila terjadi penyimpangan yang melebihi batas kritis yang sudah ditetapkan.

4.2.9 Tindakan Koreksi

Tindakan koreksi adalah tindakan yang dilakukan apabila terjadi penyimpangan terhadap batas kritis suatu CCP dengan arti lain proses produksi tidak sesuai standar. Tindakan koreksi harus dilakukan ketika terdapat penyimpangan atau proses yang melampaui batas kritis (Wardani,2015).

4.2.10 Verifikasi Mikrobiologi Pangan

Verifikasi adalah tindakan penyusunan tindakan kerja dalam menyusun proses pengendalian mutu dengan metode HACCP. Kegiatan verifikasi terdiri dari empat tindakan yaitu validasi HACCP, meninjau hasil pemantauan, pengujian produk, dan auditing (Renosori,dkk.,2012). Kegiatan verifikasi mikrobiologi madu mongso dilakukan sangat sederhana sebelumnya, pemilik industri hanya melakukan pengecekan bahan baku, peralatan produksi, pekerja sudah baik dan bersih. Penggunaan air PAM dalam produksi madu mongso sudah sesuai peraturan pemerintah dan atas rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus untuk mendapatkan nomor PIRT. Pembuatan laporan pengendalian mutu dengan konsep HACCP membantu pemilik usaha dalam melakukan analisa masalah yang ditemukan guna melakukan perbaikan pada industri rumah tangga yang sudah berjalan. Verifikasi pengujian mikrobiologi perlu dilakukan pengujian laboratorium dengan membuat jadwal rutin pengujian air PAM dan madu mongso yang sudah matang, untuk dilakukan perbaikan produk madu mongso.

4.3 Analisa dan Interpretasi

4.3.1 Analisa HACCP Madu Mongso

Dari pengolahan data yang telah dilakukan dilapangan pada proses produksi madu mongso, terdapat titik kritis (CCP) pada bahan baku dan pada proses produksi. Proses menentukan CCP dilakukan dengan menganalisa bahaya keamanan yang timbul pada bahan baku yang diolah dari awal proses produksi utama dan bahan baku yang disiapkan sebelumnya dikarenakan adanya proses peragian. Identifikasi CCP pada bahan baku madu mongso dilakukan penetapan CCP pada tape beras ketan. Penetapan CCP dilakukan berdasarkan analisa sumber bahan baku yang menggunakan jamur *Rhizopus* pada proses peragian. Pada proses pemasakan keempat perlu dilakukan perbaikan tindakan sebelum memasukan tape beras ketan pada wajan utama. Batas baku mutu kandungan kapang pada madu mongso adalah 3×10^1 CFU/gram dan hasil pengujian laboratorium ditemukan kandungan kapang sebesar 4×10^3 CFU/gram. Dari hasil analisa tersebut perlu dilakukan proses tindakan pengurangan jumlah kapang sebelum dimasak. Tindakan tersebut bisa dilakukan dengan proses penyiraman air pada tape ketan untuk mengurangi jumlah kapang sebelum dimasak pada proses pemasakan.

4.4 Pembuktian Hipotesa

Proses produksi madu mongso dari bahan baku, alat, dan produk jadi sudah dilakukan analisa dan pengujian

laboratorium pada komponen yang diduga sebagai penyebab timbulnya jamur pada madu mongso sebelum masa kadaluwarsa yang telah ditentukan oleh pemilik usaha. Hasil pengolahan data dan uji laboratorium juga ditemukan kandungan tembaga pada madu mongso yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Madu mongso cepat berjamur dikarenakan kandungan kapang pada bahan utama yaitu tape ketan tinggi dan kandungan tembaga diatas baku mutu tinggi karena proses pemasakan menggunakan wajan yang terbuat dari tembaga dan waktu pemasakan yang lama. Dan setelah ditemukan penyebab jamur pada madu mongso dan kandungan tembaga yang berlebih maka akan penulis masukan sebagai usulan untuk perbaikan.

V. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengendalian mutu dengan konsep HACCP pada produk madu mongso yang dilakukan pada Industri Rumah Tangga “ Rohmah Food” Kabupaten Kudus dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian menyimpulkan muncul kapang atau jamur pada madu mongso yang masih dalam kondisi belum *Expired date* (kadaluarsa) adalah dari pemasakan bahan baku tape ketan yang belum kering sempurna (kandungan kapang masih tinggi).
2. Pengendalian mutu untuk kualitas bahan baku produksi sudah baik, dilakukan dengan membeli bahan baku yang berkualitas baik dan menyimpan bahan baku ditempat yang kering dan bersih.
3. Pengendalian mutu pada proses produksi ditemukan kekurangan pada segi pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan pada proses penggilingan kelapa dan pemerasan santan.
4. Hasil pengujian laboratorium yang telah dilakukan untuk memperoleh data untuk membantu penelitian ini ditemukan nilai yang melebihi parameter pada pengujian kualitas air yang ditemukan jumlah coliform 7 per 100 ml, parameter AKK madu mongso diperoleh hasil 4×10^3 CFU/gram, dan parameter tembaga mamin 1.85 mg/kg.

B. Saran

Peneliti memberikan saran pada IRT Rohmah Food dari kesimpulan diatas agar melakukan perbaikan guna mengasilkan produk yang berkualitas dan membantu mengatasi produk cepat *Expired date* pada jajan madu mongso. Saran – saran tersebut adalah :

1. Perlu tindakan tambahan pada tape beras ketan sebelum dimasak diwajan utama, dengan cara pembilasan dengan air matang agar jumlah kapang yang merupakan hasil dari proses fermentasi berkurang.
2. Perlu dilakukan penggantian alat pada dandang dan wajan pemasakan dengan dandang dan wajan yang terbuat dari *Stainlesstell* agar tidak mengkontaminasi pada produk madu mongso yang diproduksi.
3. Pemilik usaha perlu mengharuskan pekerja menggunakan alat penunjang kebersihan seperti masker, sarung tangan, dan pelindung rambut.
4. Pemilik usaha harus memiliki pencatatan atau pendokumentasian setiap proses produksi dan produk jadi untuk perbaikan apabila ditemukan masalah yang sama atau masalah yang lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah saya ucapkan terima kasih kepada Allah SWT, kedua orang tua penulis dan keluarga besar penulis yang selalu mengingatkanku agar aku segera menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Nuzulia Khoriyah S.T,M.T yang selalu membantu dan mengirim pesan agar segera menyelesaikan Tugas Akhir. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Wiwiek Fatmawati S.T., M.Eng sebagai dosen pembimbing kedua yang selalu membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa juga saya ucapkan terima kasih kepada rekan kerja saya atas nama Tan, Putut yang selalu kasih motivasi dengan cara membully saya agar segera wisuda dan menikah agar tidak kehabisan jodoh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afrianto, E. (2008). *Pengawasan mutu bahan / produk pangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Anwar, Y. (2010). *38 Inspirasi Usaha Makanan Minuman untuk Home Industry*. Jakarta: Agro Media Pustaka
- [3] Baadila HO. 1996. Persyaratan Mutu Pangan dalam Era Perdagangan Bebas. Di dalam: *Seminar Nasional Pangan dan Gizi*. Yogyakarta.
- [4] Codex Alimentarius, 1997. *HACCP System and guidelines for its Application, Annex to CACRCP I 1969 page 3 in Codex Alimentarius*. Food Hygiene Basic Text. Food and Agricultural Organization of The United Nation World Health Organization. Roma.

- [5] Deming WE. 1969. *Out of The Crisis*. Cambridge University Press. USA.
- [6] Fardiaz S. 1996. Evaluasi dan Proyeksi Permasalahan Keamanan Pangan. Temu Pakar dalam Rangka Studi Kaji Ulang Repetila VI Pangan dan Identifikasi Repetila VII. Kantor Menteri Negara Urusan Pangan RI dan Pusat Kebijakan Pangan dan Gizi (PSKPG) IPB. Bogor.
- [7] Hui, Yiu H., 2006, *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering Volume1*, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
- [8] Iffa Zulfana, Sudarmaji. 2008. *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Pada Pengelolaan Makanan Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Islam Lumajang*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 4(2):57-68
- [9] Mardesci H. 2012. *Studi Penerapan HACCP pada Pengolahan Santan Kaleng (Canned Coconut Milk (Studi Kasus pada PT. RSUP-Ind Pulau Burung, Indragiri Hilir)*. Jurnal Teknologi Pertanian. 1(1):60-76
- [10] Pierson MD, Corlett DA Jr. 1992. *HACCP: Principles and Application*. New York: Chapman and Hall Publ.
- [11] Renosori,P.,Ceha, R.,& Utari, R (2012). Upaya meningkatkan pengendalian kualitas keamaan pangan UKM melalui penerapan *hazard analysis critical control point (HACCP)*. *Prosiding SNaPP 2012: Sains, Teknologi, dan Kesehatan*. Diakses dari <http://prosiding.ippm.unisba.ac.id/index.php/sains/article/view/315/pdf>.
- [12] SNI-2986-1992. *Syarat Mutu Dodol*. Jakarta : Departemen Perindustrian
- [13] Sukamto, Sudiyono, Wahyu Wulandari. 2018. *Studi Tentang Madu Mongso Pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Kelapa Sari Kabupaten Blitar*. Jurnal pengabdian Kepada Masyarakat. 24(2):702-708
- [14] Thaheer, Hermawan. 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)*. Jakarta: Bumi Aksara
- [15] Wardani, A.K. (2015). Efektifitas pelaksanaan quality control pada bagian produksi di PT. Indohamafish di Pengambangan. Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha, 5(1). Diakses dari <http://ejournal.undiksha.ac.id>
- [16] WHO. 2000. Fact Shett 237 : Food Safety and Foodborne Illness. Geneva, Switzerland. (www.who.int/fsf).
- [17] Winarno, F.G., Srikandi Fardiaz dan Dedy Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT. Gr