

## PENGENDALIAN MUTU DENGAN METODE HACCP PADA PRODUK MADU MONGSO “ZAHRA” (STUDI KASUS DI INDUSTRI RUMAH TANGGA ROHMAH FOOD DI KUDUS)

<sup>1</sup> Mohamad Hendy Saputra, <sup>2</sup> Nuzulia Khoiriyah, <sup>3</sup> Wiwiek Fatmawati

<sup>123</sup> Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Jl. Raya Kaligawe KM. 4 Semarang  
e-mail: <sup>1</sup> Viruskudus@gmail.com, <sup>2</sup> Nuzulia@unissula.ac.id, <sup>3</sup> Wiwiek@unissula.ac.id

### ABSTRAK

Perkembangan industri di sektor makanan setiap tahun terus menunjukkan grafik meningkat. P.J. 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  $4 \times 10^3$  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 matang dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$  pada tape ketan sebelum proses pemasakan atau proses produksi madu mongso.

**Kata Kunci:** HACCP, Kapang, Madu Mongso Zahra

### Pendahuluan

Industri pangan di Indonesia semakin berkembang. Banyak sekali industri kecil yang mengolah hasil pertanian tersebut menjadi produk makanan misal jenang, dodol 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 merupakan salah satu jenis makanan tradisional yang terbuat dari ketan hitam yang difermentasi, setelah itu dimasak ditambah dengan santan dan gula dalam wajan atau jedi sampai lekat sehingga menyerupai dodol (Anindya, 2015). 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. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan, dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat (Saparinto & Hidayati, 2006). Upaya perlindungan kualitas makanan seperti referensi penelitian tentang permasalahan higienitas makanan di kantin Rumah Sakit untuk menghindari terjadinya kontaminasi kimia, fisik dan biologis dengan penerapan sistem HACCP yang ditulis pada penelitian ini harus dicari, agar madu mongso bisa bertahan sesuai tanggal *expired date* yang telah ditentukan agar pemilik usaha tidak mengalami kerugian. 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). Makanan yang tidak aman (*unsafe*) yang disebabkan oleh adanya zat asing yang membahayakan, memberi dampak terhadap timbulnya berbagai penyakit yang ringan hingga yang membahayakan (Febriana & Artanti, 2009). Pangan yang aman dan sehat setara bermutu dan bergizi tinggi, sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan kesehatan. Kurangnya perhatian akan menyebabkan dampak berupa penurunan kesehatan konsumen, keracunan makanan akibat tidak higienis menyebabkan munculnya penyakit kanker akibat penggunaan bahan tambahan yang berbahaya (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Metode pengolahan makanan dengan metode HACCP digunakan sebagai alternatif mencari penyebab timbulnya kapang pada madu mongso agar masalah tersebut dapat ditemukan sumber dan solusi.

## **Metodologi Penelitian**

### *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data yang didapat dari tempat penelitian di IRT. 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.

### *Teknik 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

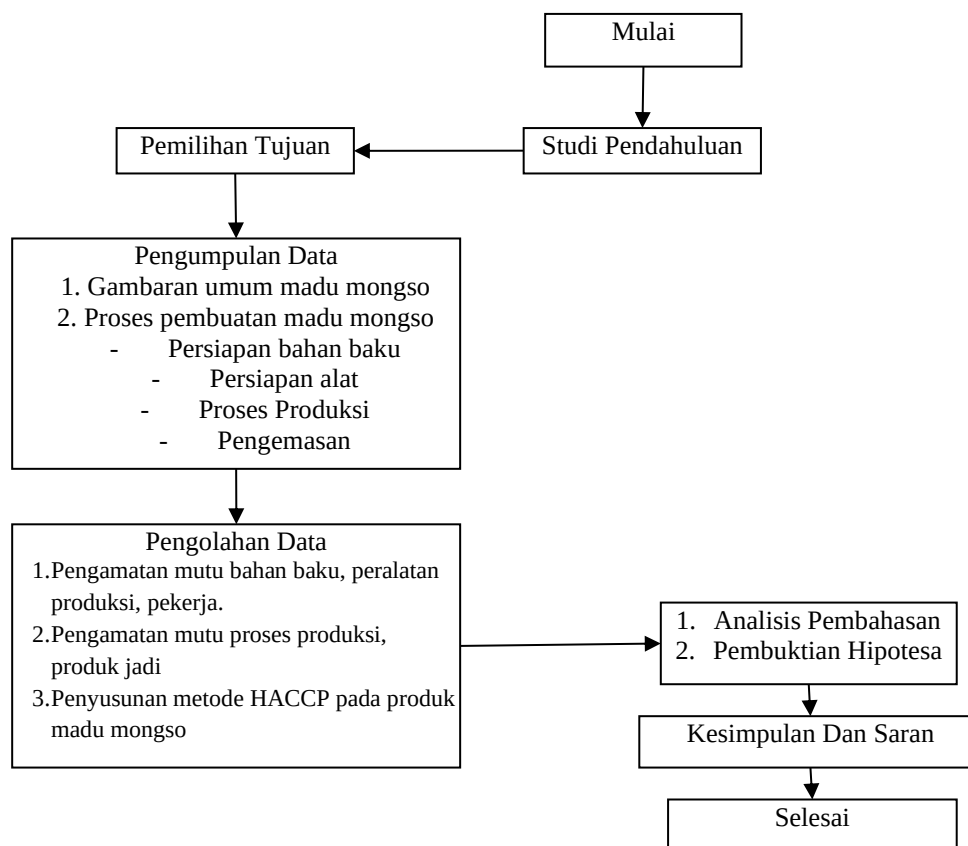
Studi lapangan adalah penelitian yang dilakukan dengan metode observasi dan wawancara langsung di lapangan guna memperoleh data melalui pengamatan langsung pada objek yang diteliti yaitu produk madu mongso

### *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.
- 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.
  - 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.



Gambar 1. *Flow Chart* Metodologi Penelitian

## Hasil Penelitian Dan Pembahasan

### *Pengolahan Data*

#### *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.

#### *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:

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

#### *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 *Shigella 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.

#### *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. Deskripsi produk madu mongso Zahra dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Produk Madu Mongso Zahra

| Nama Produk                                                                                                             | Madu Mongso Zahra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produksi<br>Komposisi<br>Konsumen<br>Sifat<br>Tipe kemasan<br>Cara Penyimpanan<br>Tempat Penjualan<br>Cara mengkonsumsi | PJ. Rohmah Food<br>Tape ketan, Gula Pasir, Gula Kelapa, Air, Santan, Daun pandan, Benzoat<br>Semua kalangan masyarakat<br>Semi basah<br>Plastik PVC<br>Penyimpanan di tempat kering<br>Dipasarkan di toko oleh-oleh<br>Dimakan sebagai camilan                                                                                                                            |
| Proses pengolahan                                                                                                       | Penyiapan bahan baku, pembuatan tape ketan (difermentasikan selama 3 hari), pembuatan santan, perebusan gula pasir dan gula kelapa, pemasakan tape ketan, gula pasir, gula kelapa dan santan. Proses pemasakan 5 jam sampai warna coklat hitam dan kandungan air sudah sedikit sebelum itu ditambah natrium benzoate, Tempering selama 12 jam, pengirisan dan pengemasan. |
| Label                                                                                                                   | Nama Produk Madu Mongso” Zahra”<br>Komposisi<br>Nama PIRT<br>Nomor ijin PIRT<br>Tanggal Expired Date                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 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 perfringen*, *Bacillus cereus*), bakteri tidak berspora (*Pathogenic Escherichia coli*, *Salmonella* dan *Shyghela 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.

#### *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.

#### *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. Penetapan batas kritis dapat dilihat pada Tabel 2.

#### *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 *ceklist* 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.

#### *Tindakan Koreksi*

Penyimpangan yang timbul perlu dilakukan tindakan koreksi, untuk membantu pelaksanaan perbaikan proses apabila terjadi masalah yang sama maka tindakan koreksi perlu dicatat dan didokumentasikan. Dokumentasi yang perlu dilakukan mencakup identifikasi produk yang diproduksi, penyimpangan yang terjadi, bahan yang digunakan, resiko bahaya yang ditimbulkan, tahapan proses, titik kendali kritis, batas kritis, tindakan koreksi, dan penanggung jawab. Tindakan monitoring dan tindakan koreksi pada bahan baku dapat dilihat pada Tabel 3. Tindakan monitoring dan tindakan koreksi pada proses produksi dapat dilihat pada Tabel 4.

#### *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 uji laboratorium



dengan membuat jadwal rutin pengujian air PAM dan madu mongso yang sudah matang, untuk dilakukan perbaikan produk madu. Hasil pemeriksaan bakteriologi air minum dapat dilihat pada tabel 5. Hasil bakteriologi madu mongso dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil uji kimia, proksimat, dan sakarin dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 2. 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 $3 \times 10^1$ koloni/gram                         |
| Air PAM (Biologis)                                        | Cemaran <i>E. Coli</i> dan <i>Coliform</i>                                                                                                                    | Tidak boleh ada                                                                                                                 |
| Air PAM (Kimia)                                           | Cemaran logam berat dan Timbal                                                                                                                                | 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 $3 \times 10^1$ 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>Stapylococcus 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>Stapylococcus au</i> .)                                                                                                         | Tidak boleh ada                                                                                                                 |

Tabel 3. Tindakan monitoring dan tindakan koreksi pada bahan baku

| No | Titik Kendali                           | Potensi Bahaya                                            | Pencegahan                                                                                                                                              | CCP       | Batas Kritis                                                                                            | Monitoring                                                                                                                                               |                                                                                  | Tindakan Koreksi                                                                 |
|----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         |                                                           |                                                                                                                                                         |           |                                                                                                         | Prosedur                                                                                                                                                 | Frekuensi                                                                        |                                                                                  |
| 1. | Beras Ketan Putih dan Beras Ketan Hitam | Kandungan pestisida dan toksin kapang, kutu beras         | Beras ketan yang digunakan adalah beras yang berkualitas, kontrol pemasok                                                                               | Bukan CCP | $< 10^3$ CFU/gram                                                                                       | Sebelum proses pemasakan madu mongso, melakukan kontrol beras ketan dengan memastikan beras ketan yang dibeli, disimpan dan sebelum dimasak kondisi baik | Sebelum proses produksi madu mongso, dilakukan uji laboratorium secara periodik. | Sudah baik                                                                       |
| 2. | Gula Pasir                              | Gula pasir membatu (mengeras) dan kotor (kerikil, rambut) | Kondisikan penyimpanan gula pasir diatas ampalan dan kering                                                                                             | Bukan CCP | Gula Kotor dan mengeras                                                                                 | Gula pasir yang digunakan berwarna putih bersih                                                                                                          | Setiap pembelian dan proses produksi                                             | Sudah baik                                                                       |
| 3. | Gula Kelapa                             | Kotoran gula kelapa (batok kelapa, sepet, daun)           | Pada saat proses pemasakan gula kelapa (mencairkan), melakukan proses penyaringan gula tersebut                                                         | Bukan CCP | Gula kelapa bersih                                                                                      | Melakukan proses pemasakan (pencairan) gula kelapa dengan menggunakan saringan sebelum memindahkan ke wajan utama                                        | Setiap proses produksi madu mongso                                               | Melakukan pengecekan/ kontrol rebusan gula kelapa sebelum masuk pada wajan utama |
| 4. | Kelapa                                  | Kelapa berjamur dan sudah membusuk                        | Membeli kelapa yang kondisi masih baik, tidak retak dan membeli kelapa yang masih utuh (serabut kelapa belum dikupas) agar penyimpanan kelapa bisa lama | Bukan CCP | Kelapa berjamur dan sudah berbau busuk                                                                  | Melakukan pengecekan kelapa sebelum proses pamarutan                                                                                                     | Setiap proses pembelian kelapa dan proses pengupasan cek kondisi kelapa          | Sudah baik                                                                       |
| 5. | Tape Beras Ketan                        | Kapang yang melebihi batas aman                           | Sebelum proses pemasakan di wajan utama, tape beras ketan dicuci dengan air mengalir guna mengurangi jumlah kapang                                      | CCP       | Proses setelah matang menjadi madu mongso kadar maksimal kapang atau khamir $3 \times 10^4$ koloni/gram | Sebelum masuk diproses pemasakan di wajan utama dilakukan proses penyiraman dengan air bersih dan proses pemasakan madu mongso sampai tekstur kering     | Setiap proses produksi madu mongso                                               | Proses pemasakan madu mongso sampai kering (kandungan kapang rendah)             |
|    |                                         | Cemaran logam dari proses perebusan beras ketan           | Menggunakan dandang yang tidak berkarat                                                                                                                 | CCP       | Kandungan cemaran logam $\leq 0,2$ mg/kg                                                                | Melakukan penggantian dandang dengan bahan <i>Stainlessstell</i>                                                                                         | Setiap proses pemasakan                                                          | Mengganti dandang dengan bahan yang terbuat dari <i>Stainlessstell</i>           |
| 6. | Air PAM                                 | Cemaran <i>E. Coli</i>                                    | Melakukan pengecekan terhadap warna, bau dan rasa                                                                                                       | Bukan CCP | Air bau dan berwarna keruh                                                                              | Melakukan pengecekan air dan sampel uji lab.                                                                                                             | Sebelum proses produksi                                                          | Sudah baik                                                                       |
|    |                                         | Air PAM mengandung timbal dan logam berat                 | Memastikan sambungan pipa PAM tidak ada yang berkarat                                                                                                   | Bukan CCP | Saat melakukan uji Lab ditemukan kandungan timbale pada air PAM                                         | Uji Laboratorium                                                                                                                                         | Saat ditemukan gejala air keruh dan kotor                                        | Proses produksi menggunakan air galon (isi ulang) sebelum dikonfirmasi dari PDAM |



Tabel 4. Tindakan Monitoring dan Tindakan Koreksi Pada Proses Produksi

| No | Titik Kendali                       | Potensi Bahaya                                                                                         | Pencegahan                                                                                               | CCP       | Batas Kritis                                                                      | Monitoring                                                                                                                 |                                                                              | Tindakan Koreksi                                                                   |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                     |                                                                                                        |                                                                                                          |           |                                                                                   | Prosedur                                                                                                                   | Frekuensi                                                                    |                                                                                    |
| 1. | Pencampuran Beras Ketan             | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus au.</i> )                                                 | Memastikan kondisi pekerja bersih (setiap kegiatan proses pekerja wajib bersihkan diri (tangan, pakaian) | Bukan CCP | Tangan pekerja kotor                                                              | Memberikan pembelajaran dan prosedur mengenai sistem kebersihan yang harus dilakukan setiap melakukan proses atau kegiatan | Sebelum melakukan proses produksi                                            | Dilakukan tindakan pencucian beras ketan                                           |
|    |                                     | Kontaminasi biji ketan yang belum sempurna terkupas dan benda asing (kerikil, daun kering, kutu beras) | Melakukan tindakan pengecekan dan pembersihan konvensional jika diperlukan                               | Bukan CCP | Beras ketan sudah mulai muncul kutu beras                                         | Jangan menggunakan beras ketan yang sudah lama (muncul kutu beras)                                                         | Sebelum melakukan proses pencampuran beras ketan putih dan beras ketan hitam | Sudah baik                                                                         |
| 2. | Pencucian Campuran Beras Ketan      | Cemaran <i>colifoam</i> dan <i>E. Coli</i> yang berasal dari sumber air yang tidak baik                | Menggunakan air PAM                                                                                      | Bukan CCP | 0/100 ml                                                                          | Menggunakan air PAM sesuai rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus                                                | Setiap proses pencucian beras ketan                                          | Pekerja menggunakan sarung tangan yang bersih saat melakukan pencucian beras ketan |
| 3. | Pemarutan Kelapa                    | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus Sp, Coliform</i> )                                        | Memastikan kondisi alat dan pekerja dalam keadaan bersih                                                 | Bukan CCP | Kondisi pekerja, mesin parut kelapa dan ember tempat gilingan daging kelapa kotor | Melakukan pengecekan alat parut dan ember kondisi bersih                                                                   | Sebelum proses pemarutan kelapa                                              | Pekerja dianjurkan menggunakan sarung tangan                                       |
| 4. | Pemerasan Santan                    | Kontaminasi dari pekerja dan air ( <i>Staphylococcus au, Coliform, E. Coli</i> )                       | Pekerja, air, dan wadah santan bersih                                                                    | Bukan CCP | Air santan cenderung kecoklatan                                                   | Menggunakan air yang PAM yang sudah diendapkan terlebih dahulu                                                             | Setiap proses pemerasan santan kelapa                                        | Pekerja dianjurkan menggunakan sarung tangan                                       |
| 5. | Perebusan Beras Ketan (Pemasakan 1) | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus au, Coliform</i> )                                        | Memastikan kondisi alat dan pekerja dalam keadaan bersih                                                 | Bukan CCP | -                                                                                 | Mengharuskan pekerja selalu menjaga kebersihan                                                                             | Setiap proses Produksi                                                       | Pekerja dianjurkan menggunakan sarung tangan                                       |
|    |                                     | Cemaran logam (logam aluminium dan tembaga)                                                            | Proses pemasakan tidak boleh <i>overtime</i> , menggunakan dandang yang tidak korosi                     | CCP       | ≤ 0,2 mg/kg                                                                       | Proses perebusan beras ketan tidak boleh <i>overtime</i> , jumlah air dilebihkan                                           | Setiap proses perebusan beras ketan                                          | Mengganti dandang dengan bahan yang terbuat dari <i>Stainlesssteel</i>             |
|    |                                     | Kontaminasi benda asing (kerikil, rambut, serangga)                                                    | Memastikan pada proses sebelumnya benar – benar bersih                                                   | Bukan CCP | Ada kotoran yang tertinggal saat proses perebusan                                 | Perlu dikontrol ulang sebelum proses pemasakan                                                                             | Setiap akan proses pemasakan                                                 | Melakukan proses pencucian ulang                                                   |
| 6. | Pendinginan (Rebusan Beras Ketan)   | Kontaminasi serangga dan debu saat proses pendinginan                                                  | Setelah proses menuangkan ke dalam nampan letakkan pada tempat yang aman dan bersih                      | Bukan CCP | Terdapat Serangga mati maupun hidup                                               | Letakkan pada tembat yang bersih dan jarang lalu lintas kerja                                                              | Setiap proses produksi                                                       | Sudah baik                                                                         |

Tabel 4. Tindakan Monitoring dan Tindakan Koreksi Pada Proses Produksi (Lanjutan)

| No  | Titik Kendali                               | Potensi Bahaya                                                                              | Pencegahan                                                                                           | CCP       | Batas Kritis                                         | Monitoring                                                                             |                                                                | Tindakan Koreksi                                                           |
|-----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|     |                                             |                                                                                             |                                                                                                      |           |                                                      | Prosedur                                                                               | Frekuensi                                                      |                                                                            |
| 7.  | Peragian Beras Ketan                        | Kapang                                                                                      | Proses pemasakan yang pas (pada proses pemasakan madu mongso)                                        | Bukan CCP | -                                                    | Melakukan proses pemasakan yang maksimal (sampai kering)                               | Setiap proses produksi                                         | Melakukan proses pemasakan yang optimal                                    |
|     |                                             | Kontaminasi benda asing (kerikil dan serangga)                                              | Setelah proses peragian diikat dengan tali                                                           | Bukan CCP | Terdapat kerikil dan serangga                        | Setelah proses peragian beras ketan dimasukan ke dalam plastik dan diikat secara benar | Setiap proses peragian                                         | Sudah baik                                                                 |
| 8.  | Pemasakan 2 (Perebusan Gula Kelapa)         | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus au</i> , <i>Coliform</i> )                     | Pekerja harus selalu mengutamakan kebersihan diri dan pakaian                                        | Bukan CCP | -                                                    | Menggunakan sarung tangan kerja                                                        | Setiap proses produksi                                         | Pekerja harus menggunakan sarung tangan kerja                              |
|     |                                             | Cemaran logam tembaga                                                                       | Menggunakan nyala api yang sedang                                                                    | CCP       | $\leq 0,017$ mg/kg                                   | Proses pemasakan menggunakan nyala api sedang                                          | Setiap proses perebusan gula kelapa                            | Ganti dengan wajan yang terbuat dengan <i>Stainlessstall</i>               |
|     |                                             | Kontaminasi pasir, debu, batok kelapa, sepet                                                | Dilakukan proses penyaringan setelah gula mencair                                                    | Bukan CCP | Tidak ada potongan yang masih tertinggal             | Dilakukan proses penyaringan sebelum rebusan gula kelapa masuk diwajan utama           | Setiap proses pemasakan                                        | Sudah baik                                                                 |
| 9.  | Penyaringan Rebusan Gula Kelapa             | Potongan batok kelapa, sepet dan daun kering                                                | Melakukan proses penyaringan yang tepat                                                              | Bukan CCP | Masih ada potongan kotoran kecil yang tertinggal     | Proses penyaringan dilakukan dengan cara dituang di wadah yang berbeda                 | Setiap proses produksi                                         | Sudah baik                                                                 |
| 10. | Pemasakan 3 dan 4                           | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus au</i> , <i>Coliform</i> ) dan dari tape ketan | Pekerja menggunakan pakaian yang bersih dan tempat pemasakan jauh dari lalu lintas pekerja yang lain | Bukan CCP | Kandungan kapang /khamir $3 \times 10^3$ koloni/gram | Proses pemasakan madu mongso harus sampai kering                                       | Setiap proses pengadukan harus dilakukan secara benar dan rata | Proses pemasakan lebih lama lagi agar madu mongso lebih kering             |
|     |                                             | Cemaran logam tembaga                                                                       | Mengganti wajan dengan bahan yang terbuat dari <i>Stainlessstall</i>                                 | CCP       | $\leq 0,017$ mg/kg                                   | Mengganti wajan utama dengan bahan yang terbuat dari <i>Stainlessstall</i>             | Setiap proses Produksi                                         | Mengganti wajan utama dengan bahan yang terbuat dari <i>Stainlessstall</i> |
|     |                                             | Kontaminasi debu dan kerikil                                                                | Dapur pemasakan berada di tempat yang sepi                                                           | Bukan CCP | -                                                    | Tempat proses pemasakan jauh dari lalu lintas pekerja                                  | Setiap proses produksi                                         | Sudah baik                                                                 |
| 11. | Proses Pengadukan Adonan Madu Mongso        | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus au</i> )                                       | Pekerja selalu menjaga kebersihan                                                                    | Bukan CCP | -                                                    | Pekerja selalu menjaga kebersihan pakaian dan tubuh                                    | Setiap proses produksi                                         | Sudah baik                                                                 |
| 12. | Penuangan Madu Mongso dalam Loyang (Nampun) | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus au</i> )                                       | Pekerja selalu mengutamakan kebersihan                                                               | Bukan CCP | -                                                    | Pekerja selalu menjaga kebersihan pakaian dan tubuh                                    | Setiap proses produksi                                         | Sudah baik                                                                 |
|     |                                             | Debu pada nampun (kotor)                                                                    | Memastikan nampun sudah bersih sebelum digunakan                                                     | Bukan CCP | Nampun masih kotor dan tidak dibersihkan             | Melakukan pengecekan nampun                                                            | Sebelum proses penuangan madu mongso                           | Sudah baik                                                                 |
| 13. | Pendinginan Madu Mongso                     | Kontaminasi serangga dan debu                                                               | Letakkan madu mongso pada tempat yang sepi dan tertutup dengan rapat                                 | Bukan CCP | Terdapat serangga di atas madu mongso                | Bersihkan, dan potong bagian yang kotor tersebut                                       | Setiap ada masalah tersebut                                    | Sudah Baik                                                                 |

Tabel 4. Tindakan Monitoring dan Tindakan Koreksi Pada Proses Produksi (Lanjutan)

| No  | Titik Kendali             | Potensi Bahaya                                         | Pencegahan                                                                          | CCP       | Batas Kritis          | Monitoring                                                                     |                                         | Tindakan Koreksi |
|-----|---------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|     |                           |                                                        |                                                                                     |           |                       | Prosedur                                                                       | Frekuensi                               |                  |
| 14. | Pengirisan dan Pengemasan | Kontaminasi dari pekerja ( <i>Staphylococcus au.</i> ) | Pekerja selalu menjaga kebersihan                                                   | Bukan CCP | -                     | Pekerja selalu menjaga kebersihan pakaian dan tubuh                            | Setiap proses produksi                  | Sudah baik       |
|     |                           | Cemaran Logam (Fe)                                     | Menggunakan pisau yang tajam dan tidak berkarat                                     | Bukan CCP | -                     | Menggunakan pisau yang tajam dan tidak berkarat                                | Setiap proses pengirisan                | Sudah baik       |
|     |                           | Kontaminasi benda asing dari pekerja (rambut, debu)    | Pekerja menggunakan tutup kepala dan proses pemotongan jauh dari aktifitas karyawan | Bukan CCP | -                     | Tempat proses pengirisan dan pengemasan sterill dari aktifitas kerja yang lain | Setiap proses pengirisan dan pengemasan | Sudah baik       |
| 15. | Pengepakan                | Kontaminasi debu, sisa potongan plastik, kertas        | Selalu melakukan aktifitas kebersihan setelah selesai proses                        | Bukan CCP | -                     | Selalu menjaga kebersihan produk                                               | Setiap proses pengepakan                | Sudah baik       |
| 16. | Penyimpanan               | Debu pada bungkus plastik (kotor)                      | Melakukan kebersihan wadah plastic                                                  | Bukan CCP | Bungkus plastik kotor | Menyimpan pada tempat yang kering dan bersih                                   | Setiap proses telah selesai             | Sudah baik       |

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Bakteriologi Air Minum

| No. Lab | Jenis Sampel | Hasil Pemeriksaan |                      |                               |            | Baku Mutu |
|---------|--------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|------------|-----------|
|         |              | Total Coliform    | Total Coliform Fecal | Total <i>Escherichia coli</i> | Satuan     |           |
| 905     | Air Minum    | 7                 | -                    | 0                             | Per 100 ml | 0         |

Sumber: Hasil Uji Laboratorium

Tabel 6. Hasil Bakteriologi Madu Mongso

| No Kode | Jenis Sample | Hasil Pemeriksaan          | Baku Mutu                  |
|---------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 12      | Madu Mongso  | $4 \times 10^3$ CFU / gram | $3 \times 10^1$ CFU / gram |

Sumber: Hasil Uji Laboratorium

Tabel 7. Hasil Uji Kimia, Proksimat, dan Sakarin

| No | Parameter     | Hasil        | Baku Mutu    | Satuan | Metode Analisis   |
|----|---------------|--------------|--------------|--------|-------------------|
| A  | Kimia         |              |              |        |                   |
| 1  | Arsen Mamin   | $\leq 0.015$ | $\leq 0.25$  | Mg/kg  | SNI 19.2896.1992  |
| 2  | Tembaga Mamin | 1.85         | $\leq 0.017$ | Mg/kg  | (SSA)             |
| B  | Proksimat     |              |              |        |                   |
| 1  | Protein       | 4.27         | Min 3 %      | %      | SNI. 01.2891.1992 |
| 2  | Lemak         | 0.19         | Min 7 %      | %      | SNI. 01.2891.1992 |
| 3  | Kadar Air     | 7.60         | Maks 20 %    | %      | SNI. 01.2891.1992 |
| 4  | Kadar Abu     | 0.34         | Maks 1.5 %   | %      | SNI. 01.2891.1992 |
| C  | Gula          |              |              |        |                   |
| 1  | Glukosa       | 54.18        | Min 40 %     | %      | SNI. 01.2892.1992 |
| D  | Pemanis       |              |              |        |                   |
| 1  | Sakarin       | Negatif      | Negatif      | -      | SNI. 01.2893.1992 |

Sumber: Hasil Uji Laboratorium Madu Mongso Uji Sampel Kimia, Proksimat

## Analisa dan Interpretasi

### Analisa HACCP Madu Mongso

Hasil 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  $3 \times 10^1$  CFU/gram dan hasil pengujian laboratorium ditemukan kandungan kapang sebesar  $4 \times 10^3$  CFU/gram. Faktor penyebab timbulnya kapang pada Madu Mongso dikarenakan jumlah kandungan kapang yang tinggi.

#### *Pembuktian Hipotesa*

Proses produksi madu mongso dari bahan baku, alat, dan produk jadi sudah dilakukan analisa dan pengujian laboratrouim pada komponen yang diduga sebagai penyebab timbulnya jamur pada madu mongso sebelum masa kadaluwarsa yang telah ditentukan oleh pemilik usaha. Madu mongso cepat berjamur dikarenakan kandungan kapang pada bahan utama yaitu tape ketan tinggi.

### **Kesimpulan dan Saran**

#### *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. Munculnya kapang pada Madu Mongso yang masih dalam masa baik (belum masuk masa kadaluwarsa) adalah dari pemasakan bahan baku tape ketan yang belum kering sempurna.
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 parameter AKK Madu Mongso diperoleh hasil  $4 \times 10^3$  CFU/gram.

#### *Saran*

Peneliti memberikan saran pada IRT Rohmah Food dari kesimpulan diatas agar melakukan perbaikan guna menghasilkan 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 dan pekerja perlu menggunakan alat penunjang kebersihan seperti masker, sarung tangan, dan pelindung rambut.
3. Pemilik usaha harus memiliki pencatatan atau pendokumentasian setiap proses produksi dan produk jadi untuk perbaikan apabila ditemukan masalah yang sama atau masalah yang lainnya.
4. Saran untuk teman mahasiswa yang akan mengambil tentang keamanan pangan pada produk madu mongso untuk menggabungkan sistem HACCP, ISO 22000 dan analisa SWOT.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Afrianto, E. (2008). *Pengawasan mutu bahan / produk pangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

- Anindya, A.T.U (2015). Pengaruh Penggunaan Tape Pisang yang Berbeda terhadap Kualitas Inderawi Madumongso. Thesis, Universitas Negeri Semarang.
- Anwar, Y. (2010). *38 Inspirsai Usaha Makanan Minuman untuk Home Industry*. Jakarta: Agro Media Pustaka
- Baadila HO. 1996. Persyaratan Mutu Pangan dalam Era Perdagangan Bebas. Di dalam: *Seminar Nasional Pangan dan Gizi*. Yogyakarta.
- 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.
- Deming WE. 1969. *Out of The Crisis*. Cambridge University Press. USA.
- 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.
- Febriana, R., & Artanti, G. D. (2009). Penerapan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dalam Penyelenggaraan Warung Makan Kampus. *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*
- Hui, Yiu H., 2006, *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering Volume1*, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
- 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
- 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
- Pierson MD, Corlett DA Jr. 1992. *HACCP: Principles and Aplication*. New York: Chapman and Hall Pulb.
- 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>.
- SNI-2986-1992. *Syarat Mutu Dodol*. Jakarta: Departemen Perindustrian
- 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.
- Saparinto, C., & Hidayati, D. (2006). *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sukamto, Sudiyo, Wahyu Wulandari. 2018. *Studi Tentang Madu Mongso Pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Kelapa Sari Kabupaten Blitar*. Jurnal pengabdian Kepada Masyarakat. 24(2):702-708
- Thaheer, Hermawan. 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)*. Jakarta: Bumi Aksara
- 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>
- WHO (2000). Fact Shett 237: Food Safety and Foodborne Illness. Geneva, Switzerland. ([www.who.int/fsf](http://www.who.int/fsf)).
- Winarno, F.G., Srikandi Fardiaz dan Dedy Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramed