

**USULAN *GOOD MANUFACTURING PRACTICES* PADA *CRITICAL CONTROL POINT* UNTUK KEAMANAN PANGAN PADA PRODUKSI
BAKPIA BUAH**

**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 15 Mei 2019

Mahasiswa



Pina Purba

NIM. 145060701111062

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PENGESAHAN

USULAN *GOOD MANUFACTURING PRACTICES* PADA *CRITICAL CONTROL POINT* UNTUK KEAMANAN PANGAN PADA PRODUKSI BAKPIA BUAH

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik



PINA PURBA

NIM. 145060701111062

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal 15 Mei 2019

Dosen Pembimbing

Debrina Puspita Andriani, ST., M.Eng.

NIP. 20131189 1211 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D.

NIP. 19741115 200604 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha ESA, karena atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Usulan *Good Manufacturing Practices* pada *Critical Control Point* untuk Keamanan Pangan pada Produksi Bakpia Buah”** dengan baik. Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak hambatan yang dihadapi oleh penulis dalam penulisan skripsi ini, namun berkat dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak hambatan-hambatan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha ESA, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Karmen dan Ibu Rensi yang selalu berdoa, memberikan motivasi, dukungan materil dan semangat tanpa henti selama penulis menempuh pendidikan sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Saudari ku yang tersayang Nani Purba, Ade Purba dan saudara Hery Purba yang selalu memberikan dukungan, mengingatkan dan berdoa untuk penulis.
3. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D., dan Ibu Rahmi Yuniarti, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri dan Sekertaris Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
4. Ibu Debrina Puspita Andriani, ST., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran, serta masukan yang berharga bagi penulis selama mengerjakan skripsi.
5. Ibu Sri Widiyawati, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang selalu memberi bimbingan dan arahan terhadap kegiatan akademik maupun non akademik kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen, serta staff Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu pengetahuan serta bantuan dalam administrasi selama masa studi yang sangat berharga dan bermanfaat bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Nurul selaku pendamping dan pembimbing di UKM Permata Agro Mandiri, dan juga kepada seluruh karyawan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada seluruh sahabatku yaitu Cesil, Cindy, April, dan Ferina yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama proses menyelesaikan skripsi ini dan kepada adik-adikku tercinta penghuni kosan kampung batak yaitu Putri, Sola, Elfrina, Mega dan Jesika terimakasih selalu memiliki waktu ketika saya membutuhkan teman untuk berbagi.
9. Keluargaku seluruh Mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2014. Terimakasih atas segala dukungan, motivasi, dan juga doa yang telah diberikan semoga kita semua selalu diberi kemudahan dan kelancaran untuk meraih kesuksesan serta terimakasih untuk seluruh pihak untuk bantuannya yang tidak dapat disebut satu persatu yang sangat berperan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan permohonan maaf atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca terhadap skripsi yang telah disusun demi perbaikan agar menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut maupun pihak yang membutuhkan.

Malang, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ixi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| RINGKASAN | xiii |
| SUMMARY | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 5 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.4 Batasan Penelitian | 5 |
| 1.5 Asumsi Penelitian | 5 |
| 1.6 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.7 Manfaat Penelitian | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu | 7 |
| 2.2 <i>Good Manufacturing Practices</i> | 10 |
| 2.3 <i>Standart Sanitation Operational Procedure</i> | 13 |
| 2.4 <i>Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)</i> | 16 |
| 2.4.1 Tahapan Persiapan Pengembangan HACCP | 16 |
| 2.4.1.1 Pembentukan Tim HACCP | 17 |
| 2.4.1.2 Mendeskripsikan Produk | 17 |
| 2.4.1.3 Identifikasi Tujuan Penggunaan | 18 |
| 2.4.1.4 Menyusun Diagram Alir Proses | 18 |
| 2.4.1.5 Verifikasi Diagram Alir Produksi | 19 |
| 2.4.2 Prinsip-prinsip HACCP | 19 |
| 2.4.2.1 Analisis Bahaya | 19 |
| 2.4.2.2 Menentukan <i>Critical Control Point (CCP)</i> | 21 |
| 2.4.2.3 Menetapkan Batas Kritis | 22 |
| 2.4.2.4 Menetapkan Prosedur Pemanasan | 23 |
| 2.4.2.5 Menetapkan Tindakan Perbaikan | 24 |



| | |
|---|-----------|
| 2.4.2.6 Menetapkan Prosedur untuk Verifikasi | 24 |
| 2.4.2.7 Dokumentasi dan Pemantauan..... | 25 |
| 2.4.3 Keuntungan Penggunaan HACCP | 26 |
| 2.4.4 Kelemahan-kelemahan HCCP | 26 |
| 2.5 Defenisi <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) | 27 |
| 2.5.1 Pengertian <i>Severity</i> | 27 |
| 2.5.2 Pengertian <i>Detection</i> | 28 |
| 2.5.3 Pengertian <i>Occurance</i> | 29 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 31 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 31 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 31 |
| 3.3 Langkah-Langkah Penelitian | 31 |
| 3.4 Diagram Alir Penelitian..... | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 37 |
| 4.1 Gambaran Umum Perusahaan | 37 |
| 4.1.1 Profil Perusahaan | 37 |
| 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan | 38 |
| 4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan..... | 38 |
| 4.2 Proses Produksi..... | 40 |
| 4.2.1 Peralatan Produksi | 40 |
| 4.2.2 Perlengkapan Kerja..... | 45 |
| 4.2.3 Proses Produksi Pia Buah | 46 |
| 4.3 Analisis <i>Good Manufacturing Practices</i> (GMP) | 52 |
| 4.3.1 Lokasi dan Lingkungan Pabrik..... | 52 |
| 4.3.2 Proses Bangunan dan Fasilitas..... | 53 |
| 4.3.3 Peralatan Produksi | 57 |
| 4.3.4 Suplai Air atau Sarana Penyediaan Air | 59 |
| 4.3.5 Fasilitas Sanitasi | 60 |
| 4.3.6 Kesehatan dan Higiene Karyawan..... | 63 |
| 4.3.7 Pemeliharaan dan Program Higiene Sanitasi..... | 65 |
| 4.3.8 Penyimpanan | 67 |
| 4.3.9 Pengendalian Proses | 69 |
| 4.3.10 Pelabelan Pangan | 72 |
| 4.3.11 Pengawasan oleh Penanggungjawab | 73 |

| | |
|---|-----|
| 4.3.12 Penarikan Produk | 74 |
| 4.3.13 Pencatatan dan Dokumentasi | 75 |
| 4.3.14 Pelatihan Karyawan | 77 |
| 4.3.15 Rangkuman Hasil Analisis Kondisi Penerapan GMP..... | 77 |
| 4.4 Analisis <i>Sanitation Standard Operational Procedure</i> (SSOP)..... | 79 |
| 4.4.1 Identifikasi SSOP Proses Produksi Pia Buah..... | 80 |
| 4.5 Analisis HACCP | 80 |
| 4.5.1 Pembentukan Tim HACCP | 81 |
| 4.5.2 Informasi Produk | 81 |
| 4.4.3 Identifikasi Penggunaan Produk | 81 |
| 4.5.4 Bagan Alir Produksi..... | 81 |
| 4.5.5 Verifikasi Diagram Alir | 82 |
| 4.5.6 Analisis Bahaya | 82 |
| 4.5.6.1 Identifikasi Potensi Bahaya terhadap Penerapan GMP | 83 |
| 4.5.7 Penentuan <i>Critical Control Point</i> | 86 |
| 4.5.8 Penentuan Batas Kritis tiap CCP | 89 |
| 4.5.9 Identifikasi CCP UKM Permata Agro Mandiri | 90 |
| 4.5.9.1 Identifikasi Potensi Bahaya pada CCP dengan FMEA..... | 91 |
| 4.5.9.2 Perhitungan <i>Risk Priority Number</i> (RPN) | 91 |
| 4.5.9.3 Hasil Uruan Titik Kritis Berdasarkan RPN | 93 |
| 4.6 Usulan Rekomendasi Perbaikan..... | 94 |
| 4.7 Analisis dan Pembahasan | 97 |
| 4.7.1 Analisis Penggunaan Mesin yang Kurang Baik..... | 99 |
| 4.7.2 Analisis Kemungkinan Berkembangnya Bakteri..... | 99 |
| 4.7.3 Analisis Buah Apel yang Teroksidasi | 100 |
| 4.7.4 Analisis Buah Apel yang Terpapar Pestisida..... | 101 |
| BAB V PENUTUP | 103 |
| 5.1 Kesimpulan | 103 |
| 5.2 Saran..... | 105 |
| DAFTAR PUSTAKA | 107 |
| LAMPIRAN | 109 |





Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1 | Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini..... | 8 |
| Tabel 2.2 | Kriteria <i>Severity</i> | 28 |
| Tabel 2.3 | Kriteria <i>Detection</i> | 28 |
| Tabel 2.4 | Kriteria <i>Occurance</i> | 29 |
| Tabel 2.5 | Nilai <i>Random Consistency Index</i> | 24 |
| Tabel 4.1 | Analisis Kondisi Aspek Lokasi dan Lingkungan Pabrik..... | 53 |
| Tabel 4.2 | Analisis Kondisi Aspek Bangunan dan Fasilitas..... | 54 |
| Tabel 4.3 | Analisis Kondisi Aspek Peralatan Produksi..... | 58 |
| Tabel 4.4 | Kondisi Suplai Air..... | 59 |
| Tabel 4.5 | Analisis Kondisi Aspek Fasilitas dan Kegiatan hygiene dan Sanitasi..... | 61 |
| Tabel 4.6 | Analisis Kondisi Kesehatan dan Hygiene Kayawan..... | 63 |
| Tabel 4.7 | Analisis Kondisi Pemeliharaan dan Program Hygiene Sanitasi..... | 65 |
| Tabel 4.8 | Analisis Kondisi Penyimpanan Bahan Baku dan Produk Akhir..... | 68 |
| Tabel 4.9 | Analisis Kondisi Pengendalian Proses..... | 69 |
| Tabel 4.10 | Analisis Kondisi Pelabelan Pangan..... | 73 |
| Tabel 4.11 | Analisis Kondisi Pengawasan dan Penanggungjawaban..... | 73 |
| Tabel 4.12 | Analisis Kondisi Penarikan Produk..... | 74 |
| Tabel 4.13 | Analisis Kondisi Pencatatan dan Dokumentasi..... | 75 |
| Tabel 4.14 | Analisis Kondisi Pelatihan Karyawan..... | 77 |
| Tabel 4.15 | Rangkuman Hasil Analisis Kondisi Penerapan GMP..... | 77 |
| Tabel 4.16 | Rekomendasi Pebaikan Rangkuman Hasil Analisis GMP..... | 79 |
| Tabel 4.17 | <i>Sanitation Standard Operating Procedures</i> UKM Permata Agro Mandiri ... | 80 |
| Tabel 4.18 | Analisis Bahaya Terhadap Tahapan Proses Produksi Pia Buah..... | 83 |
| Tabel 4.19 | Analisis CCP pada Proses Produksi Pia Buah..... | 87 |
| Tabel 4.20 | Daftar Proses yang Menjadi CCP..... | 89 |
| Tabel 4.21 | Penentuan Batas Kritis CCP..... | 89 |
| Tabel 4.22 | Nilai RPN dari Identifikasi CCP Produksi UKM Permata Agro Mandiri | 92 |
| Tabel 4.23 | Peringkat Jenis Penyimpangan berdasarkan RPN..... | 94 |





Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1 | Mesin berkarat, buah teroksidasi, pekerja tidak menggunakan APD..... | 3 |
| Gambar 3.1 | Diagram alir penelitian | 35 |
| Gambar 4.1 | Mesin salep | 40 |
| Gambar 4.2 | Mesin pengaduk selai | 41 |
| Gambar 4.3 | Keranjang..... | 41 |
| Gambar 4.4 | Pisau | 41 |
| Gambar 4.5 | Oven | 42 |
| Gambar 4.6 | Glender | 42 |
| Gambar 4.7 | Cetakan selai, cetakan pia..... | 42 |
| Gambar 4.8 | Spatula | 43 |
| Gambar 4.9 | Loyang | 43 |
| Gambar 4.10 | Mixer spiral | 44 |
| Gambar 4.11 | Kipas..... | 44 |
| Gambar 4.12 | Meja aluminium..... | 44 |
| Gambar 4.13 | Buah apel hasil sortasi dan pemotongan..... | 47 |
| Gambar 4.14 | Proses pencucian buah apel | 47 |
| Gambar 4.15 | Proses pamarutan | 48 |
| Gambar 4.16 | Proses pemasak dan pengaduk | 49 |
| Gambar 4.17 | Proses pencampuran kulit luar, proses pencampuran kulit dalam..... | 49 |
| Gambar 4.18 | Pencetakan selai, pencetakan pia..... | 50 |
| Gambar 4.19 | Proses pengovenan | 51 |
| Gambar 4.20 | Kegiatan proses produksi pia buah..... | 52 |
| Gambar 4.21 | Kondisi lokasi dan lingkungan ukm permata agro mandiri..... | 53 |
| Gambar 4.22 | Kondisi bangunan dan fasilitas..... | 54 |
| Gambar 4.23 | Kondisi peralatan produksi | 58 |
| Gambar 4.24 | Kondisi fasilitas dan kegiatan higiene dan sanitasi | 60 |
| Gambar 4.25 | Kondisi kesehatan dan higiene karyawan..... | 63 |
| Gambar 4.26 | Kondisi pemeliharaan dan program sanitasi higieni karyawan | 65 |
| Gambar 4.27 | Kondisi penyimpanan | 67 |
| Gambar 4.28 | Kondisi pelabelan | 73 |
| Gambar 4.29 | Bagan alir proses produksi pia buah ukm permataagro mandiri | 82 |





Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|---|-----|
| Lampiran 1 | Nilai RPN Departemen Produksi Permata Agro Mandiri | 107 |
| Lampiran 2 | <i>Standard Operating Proecedres</i> (SOP) Sanitasi Mesin dan Peralatan | 109 |
| Lampiran 3 | <i>Worksheet</i> Penggunaan APD | 111 |
| Lampiran 4 | Lembar Peraturan Rutin Karyawan | 112 |
| Lampiran 5 | <i>Standart Operating Procedures</i> (SOP) Proses Pencucian Buah Apel | 113 |





Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Pina Purba, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, April 2019, *Usulan Good Manufacturing Practices pada Critical Control Point untuk Keamanan Pangan pada Produksi Bakpia Buah*, Dosen Pembimbing: Debrina Puspita Andriani.

UKM Permata Agro Mandiri merupakan usaha kecil menengah untuk daerah Batu, Malang Raya. UKM Permata Agro Mandiri bergerak dibidang pangan, khusus untuk makanan ringan seperti pia buah. Saat ini pada proses produksi pia buah masih terdapat risiko bahaya pada beberapa proses produksi yang dapat berbahaya bagi keamanan pangan, resiko bahaya berupa secara biologi, kimia, dan fisik. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis keamanan pangan untuk mengidentifikasi bahaya fisik, biologi, dan kimia, menentukan proses yang menjadi titik kendali kritis, menentukan potensi bahaya pada *Critical Control Point* (CCP), dan setelah itu melakukan usulan perbaikan untuk meningkatkan keamanan pangan.

Pada penelitian ini digunakan metode *Hazard Analysis Control Point* (HACCP). *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) merupakan suatu sistem yang mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya-bahaya yang nyata bagi keamanan pangan. Tahap-tahap pengerjaan penelitian dimulai dengan tahap pendahuluan dimana dilakukan studi lapangan maupun tinjauan pustaka. Kemudian dilanjutkan dengan tahap pengumpulan data dimana data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Tahap selanjutnya melakukan pengolahan data untuk menentukan *Critical Control Point* (CCP) dengan beberapa langkah yaitu dengan melakukan identifikasi rantai produksi UKM Permata Agro Mandiri, mengidentifikasi tim HACCP, menyusun diagram alir produksi, mengidentifikasi bahaya pada proses produksi pia buah, mengidentifikasi CCP dan batas CCP, mengidentifikasi SSOP, GMP dan FMEA. setelah melakukan pengolahan data kemudian memberikan usulan rekomendasi perbaikan dan analisis dan pembahasan. Tahap terakhir yakni tahap penutup penarikan kesimpulan dan pemberian saran.

Hasil dari penelitian ini yakni masih terdapat bahaya secara biologi, kimia dan fisik selama proses produksi berlangsung. Berdasarkan analisis bahaya pada setiap tahapan proses produksi diidentifikasi CCP dan batas CCP, terdapat 7 proses produksi yang menjadi CCP, hal ini terjadi karena pekerja yang belum sepenuhnya dapat mengikuti aturan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Setelah melakukan analisis CCP maka dilakukan analisis FMEA terhadap proses produksi yang menjadi CCP, berdasarkan analisis tersebut didapatkan sebanyak 3 faktor yang memiliki nilai lebih dari RPN. Setelah mengetahui faktor yang mempengaruhinya dilakukan rekomendasi perbaikan yakni dengan memuat SOP untuk proses pencucian mesin dan peralatan, membuat *worksheet* penggunaan APD, membuat lembar peraturan rutin karyawan.

Kata Kunci: *Critical Control Point, Failure Mode and Effect Analysis, Good Manufacturing Practices, Risk Priority Number*



Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Pina Purba, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, April 2019, *Proposed Good Manufacturing Practices in Critical Control Points for Food Safety in Bakpia Buah Production*, Supervisor: Debrina Puspita Andriani.

UKM Permata Agro Mandiri is a medium-sized business in Batu area, Malang. UKM Permata Agro Mandiri is moved on food productions, specifically for snacks such as fruit pia. Nowadays in the production process of fruit pia there is still a risk of danger in some production processes that can be dangerous for food security, the risk of danger in the form of biological, chemical, and physical. Therefore, it is necessary to analyze the food safety to identify physical, biological and chemical hazards, determine the processes that become critical control points, determine the potential hazards in the Critical Control Point (CCP), and then make improvements to improve the food security.

In this study, the Hazard Analysis Control Point (HACCP) method was used. Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) is a system that identifies, evaluates and controls real hazards for food security. The steps of research begin with a preliminary stage where field studies and literature reviews are carried out. Then proceed with the data collection where the data used is in the form of primary data and secondary data. The next step is processing the data to determine the Critical Control Point (CCP) with several steps which is identifying the production floor of UKM Permata Agro Mandiri, identifying the HACCP team, compiling the production flow chart, identifying hazards in the fruit production process, identifying CCP and CCP limits, identify SSOP, GMP and FMEA. after processing the data, the writer proposing recommendations for improvements and analysis and discussion. The last stage is the closing steps of drawing conclusions and giving advice.

The results of this study are there are still biological, chemical and physical hazards during the production process. Based on the hazard analysis at each stage of the production process identified CCP and CCP limits, there are six production processes that become CCP, this occurs because workers who have not fully been able to follow the rules set by the company. After doing the CCP analysis, FMEA analysis of the production process that became a CCP was carried out, based on the analysis, there were four factors which had more value than the RPN. After knowing the influencing factors, an improvement recommendation was made, namely by loading SOP for washing machines and equipment, making ADP usage worksheets, making routine rules for employees, doing immersion process with ascorbic acid or salt on apples and making SOP for apple washing processes.

Key word: *Critical Control Point, Failure Mode and Effect Analysis, Good Manufacturing Practices, Risk Priority Number*

Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB I PENDAHULUAN

Sebelum melakukan penelitian, diperlukan hal-hal penting yang digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaannya. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pangan merupakan suatu kebutuhan paling utama untuk keberlangsungan kehidupan manusia saat ini sehingga konsumen berhak untuk mendapatkan produk yang aman untuk dikonsumsi. Produk pangan yang layak untuk dikonsumsi harus sanggup memenuhi syarat yaitu aman, sehat, utuh, dan halal (Djaafar, Rahayu, 2007). Hal ini karena masih banyak produk pangan dipasaran yang tidak memenuhi persyaratan keamanan pangan sehingga masih banyak keluhan dan banyak terjadi kasus keracunan dan banyak konsumen yang merasa tidak aman mengkonsumsi produk-produk pangan.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 28 Tahun 2004 tentang keamanan, mutu, dan gizi pangan didefinisikan sebagai kondisi atau upaya yang diperlakukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, fisik dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia sendiri. Dalam rangka pengawasan keamanan dan mutu produk pangan yang beredar di masyarakat, selama tahun 2016 dilakukan pengambilan sampel yang terdaftar di Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). Dari hasil pengujian masih banyak ditemukan bahan pangan yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat terutama dari produk dalam negeri sendiri. Terdapat hasil pengujian yang Memenuhi Syarat (MS) sebanyak 22.580 sampel dan 3957 sampel yang Tidak Memenuhi Syarat (TMS) mutu dan kemanannya. Pada tahun 2016 BPOM mencatat terdapat 110 kasus keracunan pangan, 60 kasus Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan hal ini dikarenakan masih banyak produk-produk yang tidak memiliki standar keamanan pangan. Di Indonesia pada tahun 2016 saja ada sebanyak 5.673 orang telah terpapar racun, sedangkan kasus KLB keracunan pangan (*case*) yang dilaporkan sebanyak 3.351 orang sakit dan tujuh orang meninggal dunia (BPOM, 2016:151). Ditinjau dari jenis pangan, penyebab KLB keracunan pangan pada

tahun 2016 disebabkan oleh beberapa kejadian seperti masakan rumah tangga sebanyak 29 kejadian, pangan jajanan atau siap saji sebanyak 12 kejadian, diikuti pangan olahan dan pangan jasa boga masing-masing sebanyak sembilan kejadian.

Menurut BPOM penyebab keracunan makanan terjadi karena makanan siap saji, pangan olahan dan pangan jasa boga. Salah industri yang memproduksi makanan siap saji, pangan olahan dan jasa boga adalah UMKM. Usaha Kecil dan Menengah (UKM) merupakan sebuah istilah yang mengacu ke jenis usaha kecil yang memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp 200.000.000 tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha. Saat ini UKM sangat berkembang pesat didaerah wisata - wisata di daerah Jawa Timur, salah satunya di kota Batu. Menurut Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Timur terdapat 1.047 UKM yang bergerak dibidang industri pengolahan dibidang pangan untuk daerah kota Batu. Salah satu UKM yang bergerak dibidang olahan makanan yang berada di kota Batu adalah UKM Permata Agro Mandiri. UKM Permata Agro mandiri merupakan industri makanan yang memproduksi pia buah kurang lebih sebanyak 600 pack/hari, dan mendistribusikan produk kebeberapa wilayah di jawa timur seperti daerah Batu, Malang, Surabaya dan Pasuruan, sehingga UKM ini berperan penting untuk tetap menjaga keamanan pangan.

UKM Permata Agro Mandiri belum menerapkan standar keamanan pangan *Hazard Analytical Critical Control Point* (HACCP) dimana hal ini sangat penting untuk pengendalian suatu kemungkinan terjadinya bahaya dalam proses produksi suatu pangan. Munculnya suatu bahaya dapat terjadi dikarenakan pekerja, bahan baku dan proses produksi yang tidak mengikuti SOP. UKM Permata Agro Mandiri memiliki pekerja kurang lebih 25 orang, pekerjaan yang dilakukan selama enam jam setiap harinya. Beberapa pekerja saat ini bekerja tidak mengikuti SOP yang telah ditentukan perusahaan, seperti pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan dan masker saat bekerja, hal ini tentu dapat menimbulkan bahaya terhadap keamanan pangan seperti berkembangnya bahaya biologi.

Produk yang diproduksi UKM Permata Agro Mandiri yaitu berupa produk pia buah, dalam proses pengolahan terdapat 13 tahapan proses produksi dalam pembuatan pia buah. Tahapan proses produksi yaitu penerimaan bahan baku, sortasi dan pemotongan, pencucian, pamarutan, pemasakan dan pengadukan, persiapan bahan baku kulit, pencampuran kulit, penggabungan kulit (kulit luar dan dalam), pemipihan, pencetakan selai dan pia, pengovenan, pengipasan dan *packaging*. Pada setiap tahapan proses produksi tersebut masih terdapat kemungkinan munculnya bahaya seperti bahaya fisik, biologi dan kimia yang dapat diminimumkan. Salah satu penyimpangan yang memungkinkan muncul

bahaya adalah pada proses pamarutan, penggunaan mesin dan peralatan yang tidak disterilkan dengan benar membuat mesin yang digunakan berkarat, berdebu dan kotor, mesin yang berkarat akan berbahaya jika digunakan untuk memarut buah apel, buah apel yang diparut akan terkontaminasi dengan logam karat.

Dalam proses produksi pia buah, masih adanya risiko bahaya secara kimia yang muncul seperti masih adanya pestisida pada buah apel, terjadinya pengkaratan, zat adiktif plastik dan oksidasi buah apel. Pestisida merupakan bahan, produk atau campuran, termasuk juga bahan adiktif yang digunakan untuk mengendalikan, mencegah, memusnahkan atau menjauhkan organisme pengganggu tanaman yang dapat mengakibatkan kerugian. Berbagai pestisida dapat dikelompokkan menjadi famili senyawa yaitu organofosfat (H_3PO_4), organoklorin, dan karbamat. Resiko dalam penggunaan pestisida dapat menyebabkan resiko yang beragam mulai dari iritasi pada kulit dan mata hingga efek yang sangat beresiko yang mempengaruhi saraf, mengganggu sistem hormon dan dapat menyebabkan kanker. Oksidasi buah apel, dimana apel yang sudah dipotong dan diparut dibiarkan terlalu lama ditempat terbuka sehingga apel berubah warna menjadi kecokelatan karena terlalu lama dibiarkan diudara, perubahan ini melibatkan reaksi kimia yang biasa disebut dengan pencokelatan (*browning*). Proses *browning* terjadi akibat apel yang terkontaminasi dengan oksigen dan dibiarkan terbuka dengan udara bebas (Elena, 2007). Oksidasi yang terjadi pada apel sangat berbahaya bagi kesehatan jika dikonsumsi secara terus menerus. Kondisi nyata yang terjadi di UKM Permata Agro Mandiri yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 a) Mesin berkarat b) Buah apel yang teroksidasi c) Pekerja tidak menggunakan APD

Proses pengkaratan merupakan hasil korosi, yaitu oksidasi suatu logam. Besi yang mengalami korosi membentuk karat dengan rumus $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$. Pada proses pengkaratan, besi (Fe) bertindak sebagai pereduksi dan oksigen (O_2) yang terlarut dalam air bertindak sebagai pengoksidasi.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang sering terjadi pada setiap tahapan proses produksi pembuatan produk pia buah dikarenakan produk pia adalah produk yang diproduksi setiap hari yang memungkinkan terjadinya tingkat kesalahan yang tinggi dalam penerapan. *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) merupakan suatu sistem pengawasan yang memiliki sifat pencegahan terhadap kemungkinan terjadi bahaya keracunan atau penyakit saat mengkonsumsi makanan (Fardiaz, 1994:71). Dalam penelitian ini penggunaan *Hazard Analytical Critical Control Point* (HACCP) bertujuan untuk menganalisis jenis bahaya yang dapat menyebabkan kontaminasi pada produk baik secara biologi, kimia dan fisik selama proses produksi pia buah. Keuntungan dengan *Hazard Analytical Critical Control Point* (HACCP) adalah dapat meningkatkan keamanan pangan pada produk pia buah yang dihasilkan, meningkatkan kepuasan konsumen sehingga tidak ada keluhan dari konsumen dan dapat mengurangi limbah dan produk *waste* sehingga tidak terjadi kerugian dan lingkungan tetap terjaga dari limbah yang dihasilkan perusahaan. Dalam melakukan HACCP perlu untuk mengetahui alur proses produksi setelah itu melakukan analisis bahaya secara biologi, kimia dan fisik diseluruh tahapan proses produksi. Kemudian akan dilakukan identifikasi untuk menemukan titik *Critical Control Point* (CCP) dengan menggunakan pohon keputusan, setelah didapatkan tahapan proses yang menjadi CCP maka melakukan analisis bentuk penyimpangan dari setiap tahap proses produksi pia buah dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menentukan bahaya yang sering menjadi kendala untuk diminimalisir atau dihilangkan. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk melihat penyimpangan yang terjadi pada aspek *critical control point* (CCP) mengenai pengaruh munculnya bahaya yang nantinya berdampak terhadap keamanan pangan yang kemudian akan menjadi prioritas sebagai rekomendasi perbaikan lebih lanjut pada pelaksanaan *Good Manufacturing Practices* (GMP). Analisis menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dilakukan yang berkaitan dengan proses produksi pia buah yang menjadi titik *Critical Control Point* (CCP) dan hanya berfokus pada ruang produksi pia buah. Analisis yang digunakan dalam metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah analisis *severity*, *occurance*, dan *detection* untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). *Risk Priority Number* (RPN) digunakan dalam metode ini untuk mengetahui seberapa besar tingkat *severity*, *occurance*, dan *detection* sehingga akan mengetahui aspek *critical control point* (CCP) mana yang lebih dahulu perlu dilakukan perbaikan.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan suatu prosedur terstruktur yang biasanya digunakan sebagai metode pembantu dalam mendefinisikan, mengidentifikasi, serta menghilangkan sumber penyebab penyimpangan proses produksi, baik dari permasalahan yang diketahui atau yang masih berupa potensial pada sistem (Octavia, 2010:14). *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk melihat penyimpangan yang terjadi pada aspek *Good Manufacturing Practices* (GMP) terhadap pengaruh munculnya bahaya yang berdampak bagi keamanan pangan dan kemudian menjadi prioritas untuk dilakukan analisis rekomendasi perbaikan. Membuat analisis rekomendasi perbaikan dengan melakukan pembobotan nilai dan pengurutan tingkat kepentingan atau *Risk Priority Number* (RPN) yang terdapat pada *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penggunaan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) bertujuan untuk meningkatkan pengendalian keamanan proses produksi dan mengurangi risiko-risiko bahaya keamanan pangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Masih muncul bahaya atau risiko bagi keamanan pangan yang terdapat di beberapa tahapan produksi pia buah seperti bahaya fisik, biologis dan kimia dari awal produksi sampai akhir produksi yang perlu dikendalikan.
2. Adanya kontaminasi bahan baku dan pekerja pada proses produksi pia buah yang dapat menyebabkan munculnya suatu bahaya sehingga butuh suatu pengendalian untuk keamanan pangan produk pia.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja bahaya fisik, biologi, kimia pada tahapan proses produksi pia buah?
2. Proses apa saja yang menjadi titik kendali kritis pada produksi pia buah?
3. Apa saja yang menjadi potensi bahaya pada *critical control point* yang menjadi *risk priority number*?
4. Apa saja yang dapat diperbaiki dalam proses pembuatan pia dari aspek *Good Manufacturing Practices* (GMP) untuk risiko keamanan pangan?

1.4 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini penulis memiliki beberapa batasan masalah yaitu:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada proses produksi pembuatan pia buah.
2. Pada penelitian ini penulis hanya memberikan rekomendasi *Hazard Analytical Critical Control Point* (HACCP).

1.5 Asumsi Penelitian

Asumsi yang terdapat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Proses produksi produk pia buah Permata Agro Mandiri selama penelitian berjalan dengan normal.
2. Strategi operasional perusahaan tidak berubah selama penelitian berlangsung.

1.6 Tujuan Penelitian

Berikut ini merupakan tujuan yang terdapat dalam penelitian ini.

1. Mengidentifikasi penyebab bahaya fisik, biologi, kimia pada setiap tahapan proses produksi pia buah.
2. Menentukan proses yang menjadi titik kendali kritis.
3. Menentukan potensi bahaya pada *critical control point* yang menjadi *risk priority number*.
4. Membuat perbaikan dalam proses pembuatan pia buah dari aspek *Good Manufacturing Practices* (GMP) untuk mengatasi bahaya keamanan pangan pada produksi pia buah.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat diaplikasikan oleh perusahaan dalam menangani permasalahan yang sama jika terulang kembali.
2. Perusahaan lebih memperhatikan keamanan dan kesehatan terhadap produk yang diproduksi.
3. Membantu perusahaan untuk dapat mengendalikan bahaya-bahaya kritis yang telah teridentifikasi yang ada pada setiap tahapan proses produksi pia buah Permata Agro Mandiri.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai penelitian terdahulu dan landasan teori yang digunakan sebagai landasan argumentasi ilmiah yang berhubungan dengan konsep permasalahan dalam penelitian ini.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengacu kepada beberapa penelitian yang sudah lebih dulu dilakukan. Tujuan dari memperhatikan penelitian terdahulu adalah sebagai referensi penulis yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian selain dari sumber buku. Subbab ini berisi ringkasan dari masing-masing penelitian tentang sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).

1. Nur (2010) melakukan penelitian terhadap warung tegal (warteg) untuk menganalisis bahaya-bahaya yang dapat muncul berdasarkan pendekatan prinsip *Analysis Critical Control Point* (HACCP). Prinsip-prinsip *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) diterapkan pada penyelesaian bahaya yang ada pada tahap pemilihan bahan baku, penanganan bahan, dan waktu tunggu penjualan. Sebelum *Hazard Analysis l Critical Control Point* (HACCP) diterapkan, warteg harus memenuhi program *prerequisite*, yakni *Good Hygienic Practises* (GHP). Berdasarkan hal tersebut, ada banyak bahaya yang berasal dari lingkungan, suplai air, dan sanitasi pekerja yang harus dikontrol dari segi *Good Hygienic Practises* (GHP) tersebut. Bahaya yang umum terjadi pada warteg banyak dari segi *Good Hygienic Practises* (GHP) yang diakibatkan keterbatasan mereka, maka dapat diberikan bantuan untuk jaminan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dalam berjalan efektif. Bantuan yang diberikan adalah berupa pelatihan terhadap keamanan lingkungan kerja, kesehatan pangan, kebersihan bahan-bahan produksi.
2. Arvanitoyannis (2012) melakukan suatu penelitian yang memiliki tujuan untuk menganalisis bahaya yang terkait dengan kesehatan dan keamanan pangan pada industri keju. Penelitian yang dilakukan menganalisis keju feta dan keju monouri. Pada penelitian ini mengacu kepada 12 langkah pada *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dengan berfokus pada kesehatan dan kebersihan

kambing sebagai objek utama bahan baku. Dari hasil penelitian didapatkan 11 titik kritis pada proses produksi keju. Titik-titik kritis tersebut antara lain pada proses pengambilan bahan baku keju langsung dari kambing berupa susu, proses penyimpanan susu, pada proses pengumpulan dan pengantaran susu, pada proses penerimaan susu, pada proses filtrasi, pada proses pasteurisasi, pada proses *starter culture addition*, pada proses *dry-salting*, pada proses pematangan, pada proses *packaging*, dan untuk yang terakhir proses *storage*. Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya kemajuan yang baik pada sistem kualitas produk setelah penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) ini yang mana sebelum mengalami penurunan yang cukup parah pada sistem kualitas produk. Hal ini terjadi karena pada saat itu proses identifikasi dan efisiensi dari kinerja titik kendali kritisnya tidak maksimal.

3. Aminuddin (2014) melakukan penelitian dengan metode *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) yang bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya yang sering terjadi pada setiap tahapan rantai makanan dan menetapkan sistem pengendalian yang dapat mengurangi bahkan menghilangkan risiko bahaya pangan yang ada di PG Kebon Agung. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengkategorian tahapan proses produksi menjadi titik-titik kendali kritis dengan menggunakan diagram pohon keputusan *Critical Control Point* (CCP). Selanjutnya dilakukan penetapan batas kritis dan prosedur pemantauan guna mengendalikan *Critical Control Point* (CCP) yang telah didapat, dan setelah itu membuat tabel *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Plan yang berisikan kumpulan dari hasil analisis kelima prinsip *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Hasil dari analisis terdapat 9 titik kendali kritis atau *Critical Control Point* (CCP) yang ada pada proses produksi gula kristal putih yaitu proses pencucian, pemberian desinfektan, proses penambahan asam fosfat, proses penambahan susu kapur, proses pelepasan gas-gas sisa reaksi, proses penambahan *flocculant* dan proses pemberian fordan.

Berdasarkan dari hasil penjelasan penelitian terdahulu, maka dapat dilihat pada Tabel 2.1 perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian saat ini.

Tabel 2.1
Identifikasi Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini

| No | Nama Peneliti | Objek Penelitian | Tujuan | Metode Penelitian | Hasil |
|----|---------------|------------------|--------------------------------|-------------------|--|
| 1 | Nur (2010) | Warung Tegal | Untuk menganalisis bahaya yang | HACCP dan GMP | Terdapat 3 bahaya yang teridentifikasi CCP pada warteg, yaitu pada tahap |

| No | Nama Peneliti | Objek Penelitian | Tujuan | Metode Penelitian | Hasil |
|----|-----------------------|--------------------------|---|-------------------|--|
| | | | terdapat pada makanan warteg dan memperbaiki sistem GMP yang ada pada warteg | | pemilihan bahan baku, penanganan bahan, dan waktu tunggu penjualan. Selain itu dilihat dari aspek GMP terdapat bahaya yang berasal dari lingkungan, suplai air, dan sanitasi pekerja |
| 2 | Arvanitoyannis (2012) | Pabrik Keju | Untuk menganalisis bahaya industri keju terhadap keamanan pangan dan kesehatan konsumen ketika mengkonsumsi keju | HACCP | Dari hasil penelitian didapatkan 11 titik kritis pada proses produksi keju. Titik-titik kritis tersebut antara lain pada proses pengambilan bahan baku keju langsung dari kambing berupa susu, proses penyimpanan susu, pada proses pengumpulan dan pengantaran susu, pada proses penerimaan susu, pada proses filtrasi, pada proses pasteurisasi, pada proses <i>starter culture addition</i> , pada proses <i>dry-salting</i> , pada proses pematangan, pada proses <i>packaging</i> , dan untuk yang terakhir proses <i>storage</i> |
| 3 | Aminuddin (2014) | PG Kebon Agung | Untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya yang terdapat pada PG Kebon Agung dan dapat mengendalikan bahaya pangan yang terjadi | HACCP | Hasil dari analisis terdapat sembilan titik kendali kritis atau <i>Critical Control Point</i> (CCP) yang ada pada proses produksi gula kristal putih yaitu proses pencucian, pemberian desinfektan, proses penambahan asam fosfat, proses penambahan susu kapur, proses pelepasan gas-gas sisa rekasi, proses penambahan <i>flocculant</i> dan proses pemberian fordan |
| 4 | Penelitian saat ini | UKM Permata Agro Mandiri | Untuk memperbaiki <i>Good Manufacturing Practice</i> dengan <i>Critical Control Point</i> pada UKM Permata Agro Mandiri | GMP dan HACCP | Dari hasil penelitian terdapat sebanyak 13 proses produksi pada UKM Permata Agro Mandiri. Analisis HACCP terdapat enam yang menjadi <i>critical control point</i> , dan hasil analisis FMEA yang menjadi prioritas dilakukan |

| No | Nama Peneliti | Objek Penelitian | Tujuan | Metode Penelitian | Hasil |
|----|---------------|------------------|--------|-------------------|--|
| | | | | | rekomendasi perbaikan pada CCP terdapat empat jenis penyimpangan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan usulan rekomendasi perbaikan terhadap proses yang memiliki nilai diatas atau sama dengan RPN |

2.2 Good Manufacturing Practice (GMP)

Good Manufacturing Practice (GMP) atau cara produksi pangan yang baik merupakan pedoman cara memproduksi makanan dengan tujuan agar produsen memenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditentukan untuk menghasilkan produk pangan yang bermutu sesuai dengan tuntutan konsumen (Thaheer, 2005). Tujuan dalam penerapan *Good Manufacturing Practice* (GMP) adalah menghasilkan produk pangan yang sesuai dengan standar mutu dan sebagai jaminan keamanan pangan. Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia tentang pedoman *Good Manufacturing Practice* (GMP) Nomor 75 atau M-IND atau PER atau 7 tahun 2010 persyaratan yang ditetapkan dalam industri pengolahan pangan secara umum adalah:

1. Lokasi dan Lingkungan Pabrik

Menetapkan letak pabrik atau tempat produksi agar berada pada daerah bebas dari sumber pencemaran, seperti sampah, debu, genangan air, dan semak-semak dalam upaya melindungi pangan olahan produksi.

2. Bangunan dan Fasilitas

Bangunan harus dibuat berdasarkan perencanaan yang memenuhi persyaratan teknik dan *higiene* sesuai dengan jenis makanan yang diproduksi, mudah dibersihkan, mudah dilaksanakan tindakan sanitasi, dan mudah dipelihara sehingga dapat menjamin bahwa pangan tidak akan tercemar.

3. Peralatan Produksi

Alat atau perlengkapan yang digunakan pada setiap proses produksi harus didesain sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan pencemaran terhadap produk, mudah dibersihkan, dan tahan lama. Permukaan alat yang digunakan berhubungan dengan makanan tidak mudah mengelupas, dan tidak mudah berkarat dan dilakukan pemantauan dan pengawasan alat dan perlengkapan produksi.

4. Suplai Air atau Sarana Penyediaan Air

Sarana penggunaan air harus sesuai dengan ketentuan yang sudah diberlakukan oleh pemerintah.

5. Fasilitas Sanitasi

Fasilitas sanitasi pada pabrik atau tempat produksi dibuat berdasarkan perencanaan yang memenuhi persyaratan teknik dan *higiene*. Memperhatikan sarana penyediaan air, sarana pembuangan air, sarana pembersihan atau pencucian, sarana toilet, pembuangan limbah.

6. Karyawan

Karyawan harus melakukan tindakan yang mematuhi persyaratan *higiene* dan sesuai aturan kerja seperti penggunaan pakaian pelindung, penanggung jawab pengawasan keamanan pangan.

7. Pemeliharaan dan Program Sanitasi

Pemeliharaan dan program sanitasi terhadap fasilitas produksi dilakukan secara bertahap untuk menjamin tidak terjadi kontaminasi silang terhadap pangan yang diolah. Kontaminasi makanan dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu:

a. Kontaminasi Fisik

Cemaran fisik tidak boleh ada dalam makanan dan tidak boleh menimbulkan luka terhadap. Contohnya adalah kerikil yang berasal dari bahan baku, rambut dari manusia, dan plastik.

b. Kontaminasi Kimia

Cemaran kimia merupakan cemaran yang sukar dihilangkan dan kadarnya harus dibawah batas yang telah ditetapkan. Sumber cemaran kimia biasanya terdapat pada polusi udara sekitar.

c. Kontaminasi Mikrobiologis

Cemaran mikrobiologis dapat dihilangkan dengan cara proses pemanasan, dengan menggunakan larutan asam, dan pencucian. Sumber cemaran biasanya berasal dari bahan baku, pekerja, proses pengolahan yang salah, dan hama di sekitar industri.

8. Penyimpanan

Penyimpanan bahan dan produk akhir harus disimpan terpisah di dalam ruangan yang bersih, aliran udara terjamin, suhu sesuai, penerangan yang cukup dan tidak bersentuhan dengan lantai ataupun dinding. Bahan yang berbahaya harus disimpan

dalam ruangan tersendiri atau khusus dan dengan pengawasan agar tidak mencemari. Penyimpanan wadah dan label pun wajib disimpan dengan rapih, bersih dan teratur.

9. Pengendalian Proses

Cara untuk menghasilkan produk yang berkualitas tentunya dibutuhkan pengendalian dan proses pengawasan yang baik. Pengendalian proses dapat dilakukan dengan mengamati penggunaan bahan, bahan yang dimaksud yaitu bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong termasuk air dan bahan tambahan pangan. Persyaratannya adalah:

- a. Bahan harus dengan keadaan tidak rusak atau mengandung bahan berbahaya dan memenuhi standar mutu atau persyaratan yang telah ditetapkan.
- b. Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air minum atau air bersih.

10. Label dan Keterangan Produk

Kemasan yang baik adalah kemasan yang memiliki label yang jelas dan informatif sehingga akan memudahkan konsumen dalam pemilihan, penanganan, penyimpanan, mengolah dan mengkonsumsi produk. Memperhatikan label produk, label pun harus memenuhi ketentuan mengenai pelabelan, dan dibuat dengan ukuran, kombinasi warna atau bentuk yang berbeda untuk setiap jenis pangan olahan, agar mudah untuk dibedakan.

11. Pengawasan oleh Penanggung Jawab

Penanggungjawab memegang peranan penting dalam pengawasan pengendalian seluruh proses produksi. Tujuan penanggungjawab yaitu untuk menjamin produk pangan yang dihasilkan tidak berbahaya untuk dikonsumsi

12. Penarikan Produk

Produk akhir harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Mutu dan keamanan produk akhir sebelum diedarkan seharusnya diperiksa dan dipantau secara periodik sehingga tidak menimbulkan hal yang tidak diinginkan.

13. Pencatatan dan dokumentasi

Pencatatan dan dokumentasi akan sangat penting untuk memudahkan dalam hal penelusuran apabila terjadi masalah dalam proses atau kegiatan produksi. Pihak perusahaan akan lebih mudah untuk melakukan penelusuran dan evaluasi terhadap kebutuhan untuk meningkatkan kualitas perusahaan.

14. Pelatihan Karyawan

Pelatihan karyawan dapat berguna sebagai ilmu dasar yang didapatkan karyawan untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan proses produksi. Pelatihan

ini juga berfungsi sebagai sosialisasi kepada karyawan untuk kepentingan keamanan pangan, bagaimana cara memproduksi dengan baik, sehingga dapat meminimumkan bahaya akibat keracunan.

2.3 *Standart Sanitation Operational Procedure (SSOP)*

Standart Sanitation Operational Procedure (SSOP) merupakan suatu bentuk penerapan *Good Manufacturing Practices (GMP)* dan merupakan persyaratan berjalannya sebuah sistem penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* yang efektif. SSOP adalah suatu prosedur atau tahapan yang mengharuskan seluruh proses dilakukan dalam keadaan dan cara pengaplikasian dari penerapan program sanitasi tersebut.

Menurut *Food and Drug Administration (FDA) USA (1995)* SSOP pada umumnya terdiri dari delapan aspek yang meliputi keamanan pangan, kondisi atau kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan, pencegahan kontaminasi silang, kebersihan pekerja, pencegahan atau perlindungan dari adulterasi, pelabelan dan penyimpanan produk yang tepat, pengendalian kesehatan karyawan, dan pengendalian hama. Delapan aspek *Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP)*, yaitu:

1. Kemanan Air

Air merupakan salah satu komponen yang paling penting perannya dalam industri pangan yang berfungsi sebagai bagian dari komposisi, digunakan untuk mencuci produk, untuk membuat es, untuk mencuci peralatan, tangan, kaki dan sarana lainnya, untuk minum dan masih banyak fungsi lainnya.

Beberapa sumber air yang digunakan dalam industri pangan, yaitu:

a. Air PAM (Perusahaan Air Minum)

Air PAM sendiri telah memenuhi standar mutunya, artinya telah diolah dan dianalisis secara berkala sehingga layak dikonsumsi.

b. Air sumur

Hal yang perlu diperhatikan saat akan menggunakan air sumur adalah peluang kontaminasi bahaya sangat besar hal ini dikarenakan air sumur tercampur dengan banjir atau hujan deras dan air pertanian.

c. Air laut

Penggunaan air laut sangat jarang, akan tetapi dalam beberapa industri perikanan terkadang menggunakan air laut, standarnya harus sesuai dengan air minum kecuali kadar garamnya.

Syarat air bersih ALT maksimal 100, coliform 0 dan monitoring kualitas (eksternal) air minum enak bulan satu kali.

2. Kondisi Kebersihan Permukaan yang Kontak dengan Makanan

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan terhadap kondisi kebersihan permukaan alat yang kontak langsung dengan pangan, yaitu seperti kebersihan dan sanitasi permukaan yang kontak dengan pangan, tipe dan konsentrasi bahan sanitasi. Permukaan yang kontak langsung dengan pangan juga mencakup peranti sarung tangan dan pakaian kerja. Pakaian kerja yang digunakan karyawan seharusnya dicuci setiap hari oleh pihak perusahaan, sepatu dicuci dengan mencelupkan dan menyikat dengan larutan klorin dengan menggunakan kadar 150 ppm.

3. Pencegahan kontaminasi Silang

Kontaminasi silang merupakan bagian yang palimh sering terjadi pada industri makanan karena kurang pemahannya dengan dampak yang diakibatkan jika terjadinya kontaminasi silang. Terdapat beberapa hal yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang antara lain: tindakan karyawan untuk mencegah kontaminasi silang, pemisahan bahan baku dnegan produk siap konsumsi, desain sarana prasarana mencegah kontaminasi silang serta penyimpanan dan perawatan bahan pengemas.

4. Fasilitas Pencucian Tangan, Sanitasi dan Toilet

Kondisi fasilitas cuci tangan, kondisi sanitasi tangan dan kondisi fasilitas toilet menjadi suatu hal yang sangat penting untuk mencegah terjadinya kontaminasi terhadap proses produksi terhadap pangan. Hal yang harus diperhatikan adalah jumlah toilet 10-15 orang tiap toilet, pintu tidak menyerap air dan tahan karat. Tempat yang digunakan untuk mencuci tangan dan kaki menggunakan air hangat 34°C, terdapat bahan saniter dan pengering yang disediakan, tempat yang strategis, mudah untuk dijangkau, dekat dengan toiler dan pintu masuk, jumlah yang cukup. Kadar klor yang digunakan untk cuci tangan yaitu 50-100 ppm dan untuk mencuci kaki yaitu sebanyak 100-200 ppm.

5. Perlindungan dan Bahan-bahan Kimia, Pembersih dan *Saniter*

Tujuan dari pemeliharaan dari produk penyebab terjadinya kontaminasi adalah untuk menjamin bahwa produk pangan, bahan pengemas dan produk dan permukaan yang kontak langsung dengan pangan terjaga dari bahaya kontaminasi mikroba, kimia dan fisik. Semua bahan kimi, pembersih dan saniter seperti oli, minyak, peptisida dan bahan-bahan permbersih lainnya harus sesuai persyaratan. Digunakan sesusi dengan petunjuk dan persyaratan, semua bahan kimia, pembersih dan saniter diberi label

dengan jelas sehingga informasi yang diberikan tersampaikan dan disimpan ditempat khusus dan terpisah.

6. Pelabelan dan Penyimpanan yang Tepat

Tujuan dari pelabelan dan penyimpanan yaitu untuk menjamin bahwa pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksin adalah benar untuk pemeliharaan produk terjadinya kontaminasi. Terdapat beberapa aspek yang perlu untuk diperhatikan dalam kegiatan dan sistem pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksin yaitu bahwa wadah asal pelabelan harus menunjukkan nama bahan atau larutan, mencantumkan nama dan alamat produsen atau distributor, menyertakan petunjuk penggunaan. Tidak terjadinya reaksi antara bahan pengemas dengan produk dan berfungsi sebagai pelindung dari produk.

7. Kesehatan Karyawan

Dalam industri pangan seharusnya karyawan yang ternyata sedang menderita penyakit menular dan penyakit luka terbuka yang dapat menular terhadap produk tidak diperbolehkan bekerja baik di ruang produksi maupun pelabelan. Kesehatan karyawan harus dilakukan pemeriksaan secara rutin untuk menjamin agar tidak seorangpun karyawan yang menderita penyakit menularkan penyakitnya melalui makanan dan bertindak sebagai pembawa mikroorganisme penyakit (*carier*). Karyawan yang bekerja selama ditempat produksi diwajibkan untuk selalu menggunakan pakaian kerja seperti penutup kepala, penutup mulut (*masker*), sarung tangan dan sepatu. Tujuan dari pengendalian karyawan adalah sebagai pengawasan terhadap personil yang mempunyai tanda-tanda penyakit, luka atau kondisi lain yang dapat menjadi sumber kontaminasi mikrobiologi pada pangan, bahan pengemas dan permukaan yang kontak dengan pangan.

8. Pemberantasan Hama

Hama merupakan hewan atau serangga kecil yang tidak terkendali atau dikehendaki keberadaannya sedikit atau banyak dalam makanan manusia. Tujuan dari pemberantasan hama ini adalah untuk menjamin agar bangunan pengolahan pangan terhindar hama pengganggu. Beberapa hama yang biasa terdapat pada industri pangan dan memerlukan penanganan atau perlu dibasmi yaitu binatang pengerat seperti tikus, burung serta berbagai macam serangga seperti nyamuk, kecoa, semut dan lebah.

2.4 Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)

Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) merupakan suatu sistem pengawasan yang memiliki sifat pencegahan terhadap kemungkinan terjadi bahaya keracunan atau penyakit saat mengonsumsi makanan (Fardiaz, 1994:71). Selain itu sumber lain mengatakan, *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)* merupakan suatu sistem yang mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya-bahaya yang nyata bagi keamanan pangan. Melalui Badan Standarisasi Nasional (BSN) pemerintah Indonesia juga telah mengadaptasi konsep HACCP menjadi SNI 01-4852-1998 dan juga beserta pedoman penerapannya untuk diaplikasikan terhadap berbagai industri pangan yang ada di Indonesia.

Konsep HACCP merupakan penggabungan dari prinsip mikrobiologis makanan, pengawasan mutu, dan penilaian risiko untuk dapat mencapai tingkat keamanan pangan dengan maksimal. Sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)* bukan merupakan suatu jaminan keamanan pangan yang tanpa risiko, akan tetapi dirancang untuk meminimumkan risiko bahaya keamanan pangan yang dapat terjadi disetiap tahapan produksi (Hariyadi, 2001). Salah satu alasan pentingnya penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* pada industri pangan adalah karena bahan-bahan yang digunakan dan juga selama proses produksi memiliki peluang untuk kemungkinan terjadinya pencemaran yang dapat membahayakan konsumen. Pencemaran yang terjadi seperti pencemaran fisik, kimia, maupun mikrobiologi. *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)* dapat diterapkan pada seluruh rantai pangan dari awal produksi sampai pada konsumsi akhir dan penerapannya harus dipandu oleh bukti secara ilmiah terhadap risiko kesehatan manusia (BSN, 1998).

2.4.1 Tahapan Persiapan Pengembangan Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)

Dalam penerapan *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)* terdapat beberapa tahapan persiapan dan prinsip-prinsip yang digunakan. Lima langkah pertama yaitu persiapan rencana *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)* sedangkan yang lainnya adalah aplikasi dari prinsip-prinsip *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)*. Berikut merupakan penjelasan langkah penyusunan dan penerapan *Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP)*.

2.4.1.1 Pembentukan Tim *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP)

Pada langkah pertama dalam penyusunan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) adalah pembentukan tim. Tim *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) sebaiknya terdiri dari perwakilan anggota dari seluruh departemen yang ada di dalam perusahaan serta berasal dari disiplin ilmu yang berbeda (Thaheer, 2005). Ruang lingkup yang diidentifikasi dari program *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) harus menggambarkan segmen-segmen apa saja dalam rantai pangan tersebut yang terlibat dan penjenjangan secara umum bahaya-bahaya yang dimaksudkan yaitu meliputi semua jenjang bahaya atau hanya jenjang tertentu. Namun dalam penelitian ini pembentukan tim dianggap atau digantikan menjadi sesi wawancara yang melibatkan pemilik dari perusahaan dan pekerja. Dilakukan proses *interview* mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.4.1.2 Mendeskripsikan Produk

Deskripsi produk adalah perincian informasi lengkap mengenai produk yang berisi tentang komposisi, sifat fisik atau kimia, perlakuan mikrosida atau mikrostatik, pengemasan, kondisi penyimpanan, daya tahan, cara distribusi, bahkan cara penyajian dan persiapan konsumsinya (Thaheer, 2005). Selain itu, perlu untuk mencantumkan informasi mengenai produsen, tanggal produksi, kedaluarsa, dan berbagai informasi umum lainnya.

Komposisi disusun untuk menginformasikan kandungan dari bahan yang ada di dalam suatu produk. Informasi ini untuk memudahkan mengetahui ada tidaknya kandungan bahan yang berbahaya. Penerapan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) menjelaskan tentang komposisi harus dibuat dengan jelas dan terbuka. Dari penjelasan ini nantinya akan memudahkan untuk menganalisis bahaya dan pengendalian titik kritis.

Sifat fisik dari produk juga perlu untuk diperiksa dan diinformasikan dengan benar diantaranya ukuran partikel, kelenturan, kerapuhan dan lain-lainnya. Sifat kimia yang perlu diperiksa diantaranya aktivitas air, keasaman (pH), titik cair, titik leleh, dan sifat kimia lainnya.

Pengemasan produk dipergunakan untuk memberikan keamanan sampai hingga penyajian. Aspek keamanan pangan yang mungkin terjadi berkaitan dengan pengemasan adalah bahan kimia pengawet, kebocoran, kegagalan pengawetan, kontaminasi wadah dan kemungkinan respirasi produk.

2.4.1.3 Identifikasi Tujuan Penggunaan

Setelah mendeskripsikan produk, perlu mengidentifikasi kegunaan produk yang biasa ditargetkan oleh pembeli. Pada tahap ini harus perlu mempertimbangkan produk tersebut dengan kelompok tertentu dengan kelompok yang rawan untuk mengkonsumsi produk tersebut. Hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan ini adalah:

1. Mendeskripsikan penggunaan dari setiap makanan yang biasa dilakukan
2. Menentukan konsumen
3. Mengidentifikasi siapa yang mungkin menyalahkan produk
4. Memastikan agar instruksi yang dibuat telah sesuai di label produk

Tidak semua konsumen memiliki daya tahan yang kuat terhadap sejumlah bahan makanan, ada beberapa yang lemah terhadap senyawa tertentu sehingga perlu dilakukan pemeriksaan terhadap penggunaan dari produk pangan yang akan diproduksi. Hilangnya beberapa fungsi imun pada konsumen tersebut akan berpengaruh pada tidak mampunya mengatasi pengaruh bahan makanan tertentu yang bisa diatasi manusia normal seperti biasanya. Oleh karena itu, untuk memproduksi pangan bagi konsumen seperti ini diperlukan proses pembuatan yang benar-benar dijamin keamanannya.

2.4.1.4 Menyusun Diagram Alir Proses

Diagram alir harus mencakup seluruh tahapan proses operasi produksi yang telah ditentukan dalam studi lingkup *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP). Diagram alir proses akan mengidentifikasi tahapan-tahapan proses yang penting dari mulai penerimaan bahan baku sampai proses akhir produk jadi. Pada kenyataannya, pembagian tahap operasi yang tepat akan mempermudah analisis potensi bahaya.

Tipe data yang dibutuhkan dalam membuat diagram alir proses (Mortimore, Wallace, 1998), adalah:

1. Aktivitas dalam proses produksi secara menyeluruh.
2. Data dari tipe seluruh peralatan dalam produksi.
3. Data dari beberapa produk yang diproses ulang secara detail.
4. Data perencanaan rantai produksi dengan detail dari area-area terpisah dan rute personalia.
5. Data kondisi penyimpanan atau gudang, lokasi, waktu dan temperatur.

2.4.1.5 Verifikasi Diagram Alir Proses

Diagram alir yang telah dibuat harus diperiksa kembali keakuratannya dengan membandingkan setiap langkah dengan diagramnya. Selama melakukan proses validasi sering ditemukan ketidaksamaan langkah-langkah, adanya langkah-langkah yang tidak diikutsertakan dalam diagram yang merupakan langkah paling penting yang mempunyai kemungkinan bahaya timbul. Hal ini dapat menyebabkan analisis bahaya menjadi tidak maksimal atau terhambat yang dapat menyebabkan rencana *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP).

2.4.2 Prinsip-Prinsip HACCP

Prinsip-prinsip *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) menjadi hal penting yang menunjukkan bagaimana menetapkan, mengimplementasikan dan memelihara rencana *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) pada tahapan proses produksi. Pada *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) terdapat tujuh prinsip untuk membangun sistem tersebut, namun dalam penelitian ini hanya menjalankan sampai pada penentuan titik kendali kritis. Ketujuh prinsip tersebut yaitu melakukan analisis bahaya, menentukan titik kendali kritis, menetapkan batas kritis, membuat prosedur pemantauan, dan menentukan tindakan perbaikan, menetapkan prosedur untuk verifikasi dan dokumentasi dan pencatatan.

2.4.2.1 Analisis Bahaya

Pendekatan pertama yang dilakukan pada konsep *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) adalah analisis bahaya yang berkaitan dengan semua aspek produk yang sedang diproduksi. Pemeriksaan atau analisis terhadap bahaya harus dilaksanakan sebagai salah satu tahap utama untuk mengidentifikasi semua bahaya yang kemungkinan terjadi bila produk dikonsumsi oleh konsumen. Bahaya merupakan suatu kondisi biologis, kimia dan fisik dalam suatu makanan yang berpotensi untuk menimbulkan dampak yang merugikan atau berbahaya bagi kesehatan (Waltimore dan Wallace, 1995).

Dalam pembagiannya bahaya dalam makanan dibagi menjadi tiga jenis yang mampu berpengaruh secara negatif atau membahayakan bagi konsumen, yaitu bahaya biologis, bahaya kimia dan bahaya fisik. Berikut merupakan penjelasan dari ketiga bahaya tersebut.

1. Bahaya Biologis

Bahaya biologis secara garis besar terdapat dua jenis yaitu makrobiologi dan mikrobiologi (Mortimore dan Wallace, 1995). Bahaya makrobiologi bias berhubungan dengan serangga dan lalat, yang umumnya jarang terlihat risiko bahaya yang terjadi karena penampakan yang menyebabkan konsumen lebih dulu untuk menolak. Adapun bahaya mikrobiologi yang sangat rentan terhadap kontaminasi bahaya seperti parasit, bakteri, jamur, virus dan bahaya biologis lainnya. Sumber bahaya biologis yang sangat beragam harus dapat di kontrol dari berbagai jenis tindakan pengendalian sehingga dapat menghilangkan bahaya pada suatu produk.

2. Bahaya Kimia

Kontaminasi kimia dapat diartikan dengan berbagai macam unsur kimia yang menimbulkan pencemaran atau kontaminan pada makanan. Kontaminasi bahan kimia pada makanan dapat terjadi disetiap tahapan aliran produksi. Dalam bahan makanan bahaya kimia dapat berasal dari bahan makanan karena perlakuan kimia yang terjadi selama proses penanamannya dan juga dapat berasal dari bahan tambahan pangan selama dalam pengolahannya.

3. Bahaya Fisik

Bahaya fisik diartikan sebagai benda asing yang berbentuk fisik yang secara normalnya tidak terdapat dalam pangan yang tidak baik bagi kesehatan konsumen seperti bias menimbulkan luka atau penyakit (Corlett, 1992:27). Kontaminasi fisik bisa juga diartikan dengan pencemaran yang sifatnya fisik, kontaminasi bahaya fisik umumnya dari proses pendistribusian dan pengolahan bahan makanan atau makanan yang dilakukan secara tidak benar atau baik. Bahaya fisik yang biasanya terjadi adalah adanya benda-benda kecil yang berbahaya yang menempel dalam makanan, benda-benda berbahaya tersebut seperti pecahan gelas, logam, batu, daun, ranting dan masih banyak lagi.

Tujuan dari analisis bahaya adalah untuk mencari tau lebih bahaya keamanan pangan apa saja yang memiliki kemungkinan berdampak buruk bagi kesehatan jika tidak terkendali secara efektif. Terdapat dua proses atau tahapan dalam melakukan analisis bahaya (*Food and Drug Administration*), yaitu:

1. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dapat dilakukan melalui *brain storming*. Tahap ini berfokus pada mengidentifikasi bahaya-bahaya keamanan pangan, fasilitas dan karakteristik umum pangan tersebut. Dalam tahap ini, perlu adanya perinjauan ulang pada komposisi

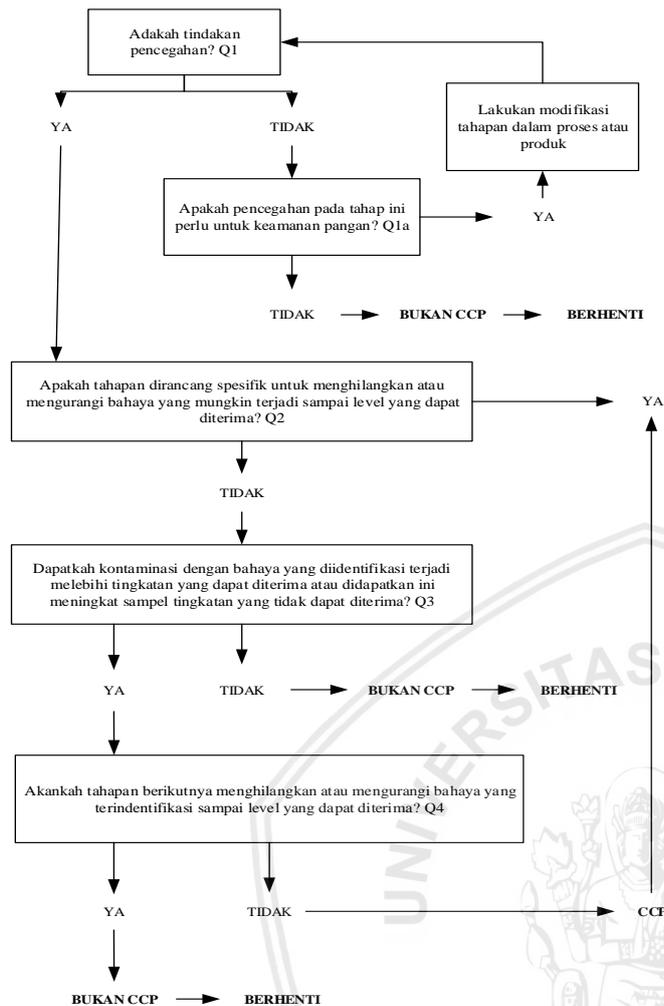
yang digunakan pada produk, aktivitas-aktivitas yang berlangsung, peralatan yang digunakan sampai akhir, dan metode dalam penyimpanan serta pendistributian.

2. Evaluasi bahaya

Evaluasi bahaya terdiri dari evaluasi terhadap ketersediaan (*prerequisites*) dan evaluasi tingkat keparahan dan peluang kejadian. Evaluasi terhadap ketersediaan (*prerequisites*) bertujuan untuk menyisihkan bahaya-bahaya yang dapat dikendalikan oleh *prerequisites* yang diterapkan perusahaan sehingga tidak perlu dimasukkan kedalam *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Sedangkan untuk evaluasi tingkat keparahan dan peluang kejadian memiliki tujuan untuk mengetahui bahaya apa yang pertama perlu ditempatkan dititik pertama yang harus dikendalikan dalam *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Bahaya-bahaya yang memiliki kemungkinan sangat kecil tidak dipertimbangkan dalam kedalam *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).

2.4.2.2 Menentukan *Critical Control Point* (CCP)

Titik kendali kritis merupakan suatu tahapan dimana pengendalian dapat dilakukan dan sangat penting untuk mencegah dan menghilangkan potensi bahaya keamanan pangan atau mengurangi hingga ketinggian yang dapat diterima (Codex, 1997). Dengan kata lain *Critical Control Point* (CCP) merupakan suatu titik, tahapan atau prosedur dimana terlewatnya suatu pengendalian yang dapat mengakibatkan risiko sehingga tidak dapat diterima terhadap keamanan produk, dengan demikian jika suatu potensi bahaya telah diidentifikasi pada suatu tahapan tertentu dimana pengendalian diperlukan untuk jaminan keamanan pangan dan tidak ada upaya pengendalian lain yang ada pada tahapan ini maka produk atau proses tersebut harus direncanakan ulang atau merubah pada tahapan tersebut atau tahapan sebelumnya dan sesudah agar dapat dikendalikan.



Gambar 2.1 Pohon keputusan *Critical Control Point* (CCP)
Sumber: CEN-PCU (2004)

Suatu cara untuk mengidentifikasi setiap *Critical Control Point* (CCP) adalah dengan cara menggunakan diagram alir. Diagram alir merupakan alat bantu yang paling sering digunakan untuk mengidentifikasi *Critical Control Point* (CCP) pada setiap tahapannya, sehingga bahaya dapat diketahui, diatasi, ditolerir. Penentuan *Critical Control Point* (CCP) dapat dibantu dengan menggunakan diagram pohon keputusan.

Dalam penentuan *Critical Control Point* (CCP) harus memahami betul setiap tahapan proses produksi dari awal sampai akhir produk. Tahap ini sangat penting karena hasil ini akan menjadi acuan untuk titik apa yang perlu diperhatikan. Berikut merupakan contoh pohon keputusan yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.

2.4.2.3 Menetapkan Batas Kritis

Batas kritis merupakan suatu kriteria yang menjadi pemisah antara kondisi yang dapat diterima dengan yang tidak dapat diterima. Suatu batas kritis adalah nilai maksimum atau minimum yang ditetapkan sebagai tolak ukuran biologis, kimia atau fisik yang harus

dikendalikan pada setiap *Critical Control Point* (CCP) (Codex, 1997). Hal ini dilakukan guna mencegah, menghilangkan atau mengurangi kejadian-kejadian dari bahaya keamanan produk. Setiap pengendalian akan mempunyai satu atau lebih batas kritis yang sesuai berdasarkan faktor-faktor yaitu temperatur, waktu, dimensi, fisik, kelembapan, pH, klorin yang tersedia dan *sensory information* seperti aroma dan *visual appearance*.

2.4.2.4 Menetapkan Prosedur Pemantauan

Pemantauan adalah pengukuran atau pengawasan yang dilakukan secara terjadwal dari suatu *Critical Control Point* (CCP) dengan batas kritisnya. Pemantauan juga dapat diartikan sebagai tindakan yang terencana dari pengamatan atau pengukuran dari parameter pengendalian yang dilakukan untuk menilai apakah *Critical Control Point* (CCP) dibawah kendali (Codex, 1197).

Pemantauan harus mampu mendeteksi kekurangan dari aturan yang telah dibuat pada *Critical Control Point* (CCP). Sebagai dasar hasil pemantauan harus dibuat dan tindakan harus diambil. Prosedur pemantauan meliputi (Mortimore dan Wallace, 2011) :

1. Sistem *On-line*, dimana pengukuran faktor kritis dilakukan selama proses produksi
2. Sistem *Off-line*, dimana hanya membutuhkan sampel dan pengukuran faktor kritis dilakukan di tempat berbeda
3. Prosedur observasional, tindakan yang lebih spesifik yang diobservasi oleh orang yang memantau

Peralatan yang digunakan untuk pemantauan harus (Mortimore dan Wallace, 2011) :

1. Akurat, peralatan yang dikalibrasi untuk mendapatkan yang tepat
2. Mudah digunakan
3. Mudah didapatkan

Frekuensi dari pemantauan bergantung pada tahapan *Critical Control Point* (CCP) dan jenis dari

prosedur pemantauan. Sebagai tambahan, karyawan harus dilatih tentang prosedur-prosedur yang harus diikuti jika mereka melihat suatu kecenderungan menuju lepas kendali. kebanyakan prosedur pemantauan harus ditindaklanjuti dengan cepat, sehingga tidak memungkinkan melakukan pengujian-pengujian analitik yang membutuhkan waktu panjang. Contoh aktivitas pemantauan mencakup pengamat visual, pengukuran temperatur, waktu, pH dan lain-lain.

2.4.2.5 Menetapkan Tindakan Perbaikan

Tindakan perbaikan diartikan sebagai seluruh keputusan yang harus diambil ketika hasil pengawasan pada *Critical Control Point* (CCP) menunjukkan kegagalan pengendalian. Pengertian lain menjelaskan, tindakan perbaikan adalah tindakan apapun yang diambil ketika hasil pemantauan pada *Critical Control Point* (CCP) hilang kendali (Codex, 1997). Rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) harus mencakup seluruh prosedur tindakan perbaikan seperti pembuangan atau pemusnahan produk yang tidak sesuai atau menyimpang, serta melakukan perbaikan yang ditemukan. Tujuan penting dari tindakan perbaikan ini adalah untuk mencegah produk-produk berbahaya mencapai konsumen. Tindakan perbaikan yang efektif harus dapat memenuhi lima kriteria berikut ini (Thaheer,2005) :

1. Mampu mengatasi dan menghilangkan masalah secara menyeluruh
2. Mencegah terjadinya kesalahan yang sama secara berulang
3. Mudah dan rasional untuk dilaksanakan
4. Efisien dalam menggunakan sumber daya
5. Menyelesaikan masalah secara cepat

2.4.2.6 Menetapkan Prosedur untuk Verifikasi

Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) harus diverifikasi secara bertahap atau berkala untuk melihat apakah sistem yang ada masih sesuai dengan yang telah direncanakan diawal dan jika memungkinkan rencana-rencana dapat dimodifikasi untuk mencapai tujuan keamanan produk. Verifikasi didefinisikan sebagai pelaksanaan metode, prosedur, pengujian dan jenis evaluasi lainnya selain pemantauan, yang dapat menjadi salah satu penentu apakah rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) berjalan sesuai dengan rencana atau tidak (Codex, 1997).

Verifikasi juga mencakup audit setiap data yang diperlukan perusahaan untuk dapat mengendalikan keamanan makanan. Data yang digunakan untuk mengevaluasi *Analysis Critical Control Point* (HACCP) berguna untuk:

1. Verifikasi rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) berjalan dengan efektif.
2. Menghilangkan *trend* yang teridentifikasi dan melakukan tindakan perbaikan terhadap permasalahan yang timbul, seperti adanya keluhan pelanggan dan penyimpangan pada *Critical Control Point* (CCP).
3. Melakukan audit pada daerah tertentu yang terkena masalah.

4. Menunjukkan bahwa persyaratan pendukung seperti *Good Manufacturing Practices* (GMP) berada dalam kontrol.

Verifikasi secara periodik dan komprehensif harus dilakukan terhadap sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dan harus dilakukan oleh pihak yang kompeten dibidangnya dan berpengalaman. Tenaga ahli itu dapat berasal dari eksternal dan internal perusahaan, verifikasi harus mencakup evaluasi teknis terhadap seluruh analisis bahaya dan setiap elemen dari rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) serta meninjau ulang ditempat bagi semua diagram alir dan catatan yang sesuai dari operasi rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).

2.4.2.7 Dokumentasi dan Pencatatan

Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) harus didokumentasikan dan membuat catatan untuk menunjukkan bahwa *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dirancang dengan tepat dan bekerja dengan baik. Prinsip ini sebenarnya menjelaskan enam prinsip yang lainnya. Seluruh dokumen dan catatan yang penting harus ditanda tangani, di simpan dengan baik dan diberi tanggal. Penanganan dokumen akan lebih mudah jika dilakukan seperti berikut :

1. Setiap rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) diberikan sebuah nomor referensi unik yang mana referensi silang pada setiap dokumen yang saling berhubungan dengan rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).
 2. Catatan-catatan harus diarsipkan dan dijaga untuk jangka waktu tertentu, yang mana mungkin mewakili persyaratan legislatif dari suatu negara dimana produk itu diproduksi dan umur produk dokumen-dokumen harus dipersiapkan dengan baik.
 3. Melakukan *update* dan perbaikan pada dokumen apa saja sebaiknya dilakukan pada suatu kondisi yang terkendali seperti diberi tanggal dan ditandatangani
- Tipe-tipe dari dokumen-dokumen yang harus dijaga mencakup:
1. Rencana *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), yang mana meliputi paling tidak diagram alir proses dan peta kendali *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), dengan informasi pendukung seperti analisis bahaya, detail dari tim *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), dan deskripsi produk.
 2. Catatan pemantauan *Critical Control Point* (CCP).
 3. Catatan saat melakukan audit.

2.4.3 Keuntungan Penggunaan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP)

Berikut ini merupakan manfaat yang akan diperoleh dengan diterapkannya *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada industri pangan (Muhandri dan Kadarisman, 2012):

1. Pendekatan keamanan pangan secara sistematis, tidak lagi hanya mengandalkan pada hasil dari pemeriksaan dan pengujian, akan tetapi telah dirancang dari awal dan mencakup segala aspek.
2. Sistem manajemen pencegahan secara proaktif, yaitu mencegah adanya masalah mutu keamanan pangan bisa muncul saat tidak terduga.
3. Melengkapi dan memperkuat sistem manajemen mutu terutama terhadap keamanan dari produk.
4. Dapat diintegrasikan dengan sistem manajemen mutu yang mencakup seluruh parameter mutu, seperti keluhan pelanggan, efisiensi biaya, dan sumberdaya.
5. Pendekatan yang memiliki standar internasional, sehingga proses pemasaran produk akan lebih mudah ketika akan diedarkan ke luar negeri.
6. Meningkatkan kepuasan dari konsumen.
7. Memperbaiki pemahaman dan motivasi untuk dapat bekerja secara tim
8. Salah satu metode yang digunakan untuk manajemen risiko, dengan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) risiko kegagalan dapat diperhitungkan dan dikelola sehingga akan berkurangnya risiko kegagalan dalam sebuah proses produksi.
9. Proteksi terhadap merk. Produk yang telah menerapkan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dan memperoleh sertifikasi *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Berdasarkan hal tersebut maka akan memiliki suatu nilai mutu yang lebih dibandingkan dengan produk dari perusahaan lain yang tidak menerapkan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).

2.4.4 Kelemahan-Kelemahan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP)

Dalam perkembangan zaman akan lebih baik *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Sebaiknya terus menerus diperbaharui agar memudahkan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan yang masih ada pada sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Menurut CODEX, ada beberapa kelemahan yang dapat muncul dalam penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) yaitu:

1. *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) tidak diterapkan dengan benar sehingga tidak akan menghasilkan suatu sistem jaminan mutu yaitu keamanan konsumsi pangan yang lebih baik pada suatu industri pangan.
2. Lingkungan dalam pengaplikasian *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) hanya berfokus pada keamanan produk pangan dan juga untuk kesehatan pangan yang dikonsumsi.

Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) sebagai suatu sistem pengendalian mutu tidak bisa berdiri sendiri, akan tetapi membutuhkan faktor-faktor penunjang lain yang menjadi dasar dalam menganalisis besar kecilnya resiko terjadinya suatu bahaya (Wiryanti dan Witjaksono, 2001). Faktor penunjang yang menjadi pra -syarat atau *pre-requisite* keefektifan penerapan program *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) sebagai sebuah sistem pengendalian mutu adalah adalah terpenuhinya kelayakan dasar suatu unit pengolahan, yaitu:

1. Cara berproduksi yang baik dan benar atau *Good Manufacturing Practices* (GMP), meliputi persyaratan bahan baku, bahan pembantu, bahan tambahan makanan, persyaratan produk akhir, penanganan, pengolahan, perwadahan atau pengemasan, penyimpanan, pengangkutan, peralatan produksi, tempat produksi dan distribusi.
2. Standar prosedur operasi sanitasi atau *Sanitation standard Operating Procedure* (SSOP), meliputi kondisi fisik sanitasi dan higienis perusahaan atau unit pengolahan, sanitasi dan kesehatan dari karyawan dan prosedur pengendalian sanitasi.

2.5 Defenisi *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan suatu proses sistematis untuk mengidentifikasi kegagalan yang dapat timbul dalam setiap proses dengan tujuan untuk mengeliminasi atau meminimalisir penyimpangan yang terjadi selama proses produksi. Penerapan FMEA memiliki tiga perkiraan yaitu *severity*, *detection* dan *occurance* (McDermott, et al, 2009:27). Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam menghitung nilai RPN.

$$RPN = \frac{\text{Total RPN}}{\text{Jumlah Resiko}} = \text{Nilai RPN}$$

SS

Sumber: McDermott, et al (2009:27)

2.5.1 Pengertian *Severity*

Severity merupakan suatu perkiraan yang subjektif atau suatu estimasi tentang bagaimana buruknya dampak bagi pengguna akhir yang merasakan dampak dari kegagalan

(*failure*) suatu proses produksi yang terjadi (Mcermott, et al, 2009:27). Tingkat suatu *severity* diketahui dari seberapa parah dampak yang ditimbulkan dari kegagalan suatu proses. Berikut merupakan kriteria *severity* yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Kriteria *Saverity*

| Peringkat | Tingkat <i>Severity</i> | Kriteria |
|-----------|--------------------------|---|
| 1 | Tidak ada bahaya | Tidak berpengaruh sama sekali terhadap produk akhir. |
| 2 | Sangat minor | Berdampak sedikit terhadap performansi produk dan <i>stakeholder</i> yang terlibat dan mengetahui hanya beberapa. |
| 3 | Minor | Berdampak secara hampir menyeluruh dan banyaknya <i>stakeholder</i> yang mengetahui serta terlibat pada proses produksi. |
| 4 | Sangat rendah | Berdampak secara menyeluruh terhadap performansi produk dan berpengaruh terhadap kepuasan konsumen. |
| 5 | Rendah | Menurunnya performansi terhadap produk secara bertahap dan konsumen tidak puas. |
| 6 | <i>Moderate</i> | Menurunnya performansi hampir menyeluruh dalam batas aman berdampak terhadap konsumen kurang puas. |
| 7 | Tinggi | Performansi sangat rendah dan mempengaruhi kepuasan konsumen. |
| 8 | Sangat tinggi | Performansi tidak dapat ditoleransi dan produk kehilangan fungsi utamanya. |
| 9 | Bahaya dengan peringatan | Produk yang diproduksi berpotensi bahaya tetapi dapat dicegah dengan pengendalian. |
| 10 | Bahaya tanpa peringatan | Produk yang diproduksi berpotensi bahaya dan tidak dapat diprediksi dan tidak ada peringatan sehingga mempengaruhi keamanan operasi produk. |

2.5.2 Pengertian *Detection*

Detection merupakan pengukuran bagaimana keefektifan metode yang digunakan untuk pencegahan atau pendeteksian kegagalan yang bisa terjadi (McDermott, et al, 2009:31). Peringkat dari *detection* dapat ditentukan dari seberapa mampu proses kontrol yang dapat mendekati *failure*. Kriteria peringkat *detection* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3
Kriteria *Detection*

| Peringkat | Tingkat <i>detection</i> | Kriteria |
|-----------|--------------------------|---|
| 1 | Hampir pasti | Kegagalan yang terjadi pasti terdeteksi dengan pengendalian yang dilakukan. |
| 2 | Sangat tinggi | Pengendalian yang dilakukan hampir pasti dalam mendeteksi pengecekan. |
| 3 | Tinggi | Probabilitas deteksi tinggi. |
| 4 | Cukup tinggi | Pengendalian cukup efektif akan mendeteksi kegagalan. |
| 5 | Sedang | Pengendalian yang dilakukan kemungkinan efektif mendeteksi kegagalan |
| 6 | Rendah | Desain kendali kemungkinan tidak dapat mendeteksi masalah. |
| 7 | Sangat rendah | Desain kendali sebagian besar tidak mendeteksi masalah. |
| 8 | Sedikit | Desain kendali memiliki performansi buruk. |

| Peringkat | Tingkat <i>detection</i> | Kriteria |
|-----------|--|--|
| 9 | kemungkinan Sangat sedikit kemungkinan | Pengendalian yang dilakukan sangat kecil kemungkinan mendeteksi kegagalan. |
| 10 | Tidak terdeteksi | Segala bentuk kendali tidak dapat mendeteksi kegagalan. |

2.5.3 Pengertian *Occurance*

Occurance merupakan suatu bentuk dari perkiraan penyebab kegagalan secara spesifik dari suatu proyek yang terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan (McDermott, et al, 2009:29). Dalam penentuan tingkat *occurance*, skala dari banyaknya jumlah atau persentase dari kondisi penyimpangan aspek GMP yang ditetapkan menjadi bagian dari *failure*, serta melihat kondisi penyebab terjadinya penyimpangan. Kriteria peringkat *occurance* dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4
Kriteria *Occurance*

| Peringkat | Tingkat <i>Occurance</i> | Kriteria |
|-----------|--------------------------|--|
| 1 | Sangat rendah dan | <0,01 per seribu kondisi penyimpangan |
| 2 | tidak pernah terjadi | Berarti terdapat 0,1 per seribu kondisi penyimpangan |
| 3 | Rendah dan relatif | Berarti terdapat 0,5 per seribu kondisi penyimpangan |
| 4 | jarang terjadi | Berarti terdapat 1 per seribu kondisi penyimpangan |
| 5 | Sedang dan kadang | Berarti terdapat 2 per seribu kondisi penyimpangan |
| 6 | terjadi | Berarti terdapat 5 per seribu kondisi penyimpangan |
| 7 | Tinggi dan sering | Berarti terdapat 10 per seribu kondisi penyimpangan |
| 8 | terjadi | Berarti terdapat 20 per seribu kondisi penyimpangan |
| 9 | Sangat tinggi dan | Berarti terdapat 50 per seribu kondisi penyimpangan |
| 10 | tidak bisa dihindarkan | Berarti terdapat 100 per seribu kondisi penyimpangan |



Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB III METODE PENELITIAN

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian agar penelitian dapat terstruktur dan sistematis. Bab ini juga membahas mengenai jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, metode pengumpulan data serta langkah-langkah penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang memusatkan pada penyajian data, menganalisis dan menginterpretasi data. Penelitian deskriptif yaitu penelitian untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu keadaan atau gejala yang ada, keadaan gejala yang sedang terjadi pada saat penelitian dilakukan. Penelitian ini dilakukan guna untuk mencari dan mengumpulkan sejumlah data yang dibutuhkan untuk memperoleh fakta, keadaan dan situasi yang ada di dalam perusahaan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UKM Permata Agro Mandiri Batu yang berlokasi di Gg. Lap. No.61, Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur 65331. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2018-April 2019.

3.3 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah yang harus dilakukan agar dalam proses penelitian dapat hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian adalah:

1. Studi Lapangan

Langkah awal yang perlu dilakukan adalah melakukan pengamatan awal untuk mendapatkan gambaran dari kondisi objek yang diteliti. Kegiatan ini bermanfaat bagi peneliti untuk memberikan informasi atau gambaran yang jelas tentang objek yang diteliti. Dari studi lapangan yang dilakukan, peneliti dapat mengetahui permasalahan yang terjadi di perusahaan.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan agar mendapatkan rumusan kerangka teoritis dari masalah yang diteliti. Studi pustaka digunakan sebagai landasan teori dan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti. Studi pustaka dapat ditemukan dari sumber seperti buku, jurnal serta terhadap penelitian terdahulu.

3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah didapatkan berdasarkan kondisi yang sebenarnya di UKM Permata Agro Mandiri yang belum menerapkan sistem *Analytical Critical Control Point* (HACCP) pada proses produksinya.

4. Perumusan Masalah

Pada tahap perumusan masalah dilakukan perincian dari permasalahan yang dikaji serta berdasarkan tujuan dari penelitian.

5. Penentuan Tujuan Penelitian

Pada tahap penentuan tujuan penelitian ini dimaksudkan untuk agar peneliti dapat berpusat pada permasalahan yang nantinya diteliti, sehingga hasil yang didapatkan terstruktur secara sistematis. Selain itu, tujuan dari penelitian adalah sebagai paramater untuk mengetahui keberhasilan suatu penelitian.

6. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, data yang dikumpulkan harus memiliki informasi yang relevan dengan permasalahan yang nantinya akan menjadi input pada tahap pengolahan data yang dilakukan dengan cara observasi, *interview* dan dokumentasi. Data yang dikumpulkan berasal dari UKM Permata Agro Mandiri selama proses produksi berlangsung. Langkah-langkah yang diterapkan dalam pengumpulan data adalah:

- a. Melakukan wawancara dengan *stakeholder* rantai produksi UKM Permata Agro Mandiri.
- b. Melakukan wawancara dengan pihak perusahaan mengenai *Analytical Critical Control Point* (HACCP).
- c. Mengidentifikasi proses-proses yang ada pada departemen produksi bakpia buah.
- d. Melakukan pengamatan langsung pada rantai produksi bakpia buah.

7. Tahap Pengolahan Data

Berikut ini merupakan tahap pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini.

- a. Tahapan mengidentifikasi resiko bahaya-bahaya apa saja yang dapat menghambat berjalannya proses produksi bakpia buah. Keadaan yang menyebabkan kenapa

bahaya dapat terjadi, menentukan bahaya mana yang berdampak nyata terhadap keamanan pangan dan harus ada penanganan dengan rencana *Analytical Critical Control Point* (HACCP).

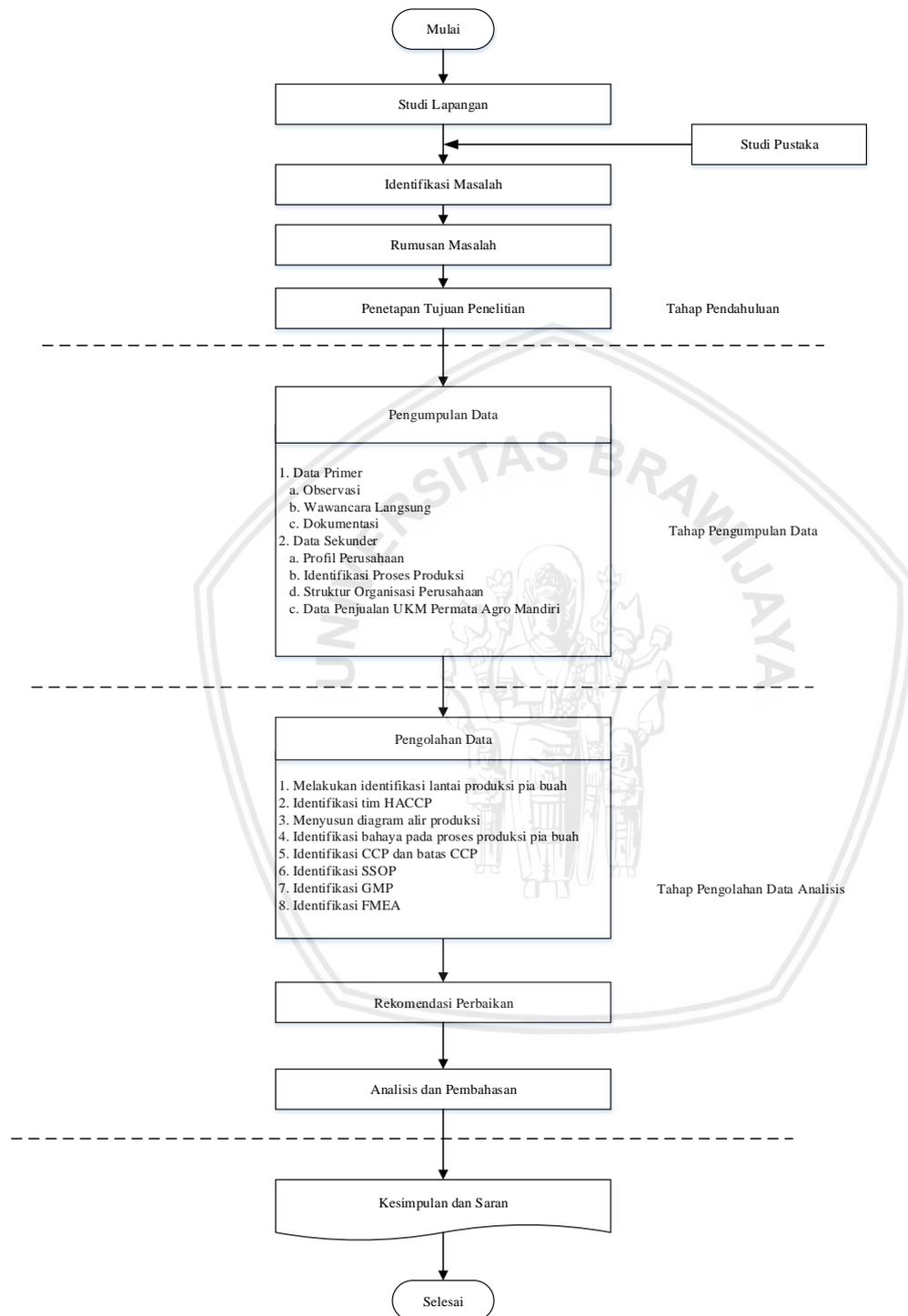
- b. Tahapan titik kendali kritis, untuk mengetahui titik kritis bagian mana dalam tahapan proses produksi yang terjadi, sehingga dapat diminimalisir.
 - c. Menentukan *Critical Limit* atau batasan kritis dalam proses pembuatan bakpia buah. Menentukan kriteria yang dapat diterima dan tidak dapat diterima.
 - d. Mengidentifikasi *Standart Sanitation Operational Procedure* (SSOP) yang telah diterapkan pada perusahaan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemenuhan program *Analytical Critical Control Point* (HACCP).
 - e. Melakukan identifikasi FMEA dengan menggunakan perhitungan Nilai RPN untuk mengetahui nilai RPN yang mana lebih tinggi untuk dilakukan rekomendasi perbaikan terlebih dahulu.
8. Rekomendasi Perbaikan
- Tahapan ini peneliti akan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan dari hasil analisis data yang telah dilakukan. Rekomendasi perbaikan yang diusulkan nantinya diharapkan dapat membantu aktivitas proses produksi UKM Permata Agro Mandiri sehingga dapat berjalan baik.
9. Tahap Analisis dan Pembahasan
- Melakukan analisis dan pembahasan terhadap penelitian yang dilakukan sehingga mendapatkan atau menghasilkan usulan-usulan perbaikan. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah analisis aliran produksi bakpia buah dan melakukan verifikasi diagram alir, menganalisis peralatan dan mesin yang dipergunakan perusahaan, menganalisis *Standart Sanitation Operational Procedure* (SSOP) yang ada pada departemen produksi bakpia buah, menganalisis *Analytical Critical Control Point* (HACCP) dan *Critical Control Point* (CCP) sehingga akan didapatkan permasalahan yang nantinya akan menjadi batas kritis, analisis *Good Manufacturing Practices* (GMP) UKM Permata Agro Mandiri dan pembahasan hasil analisis.
10. Tahap Kesimpulan dan Saran
- Setelah melakukan analisis dan pembahasan dari penelitian ini, maka dilakukan penarikan kesimpulan dan pengusulan saran yang diberikan kepada UKM Permata Agro Mandiri. Berikut ini merupakan penjelasan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

- a. Kesimpulan menjabarkan tentang resiko bahaya-bahaya yang dikategorikan menjadi *Critical Control Point* dan batas kritis (*Critical Limit*), pemantauan yang diperlukan dan tindakan perbaikan yang diperlukan.
- b. Saran yang diberikan untuk perusahaan adalah melakukan pengembangan lebih lanjut atas hasil dari metode yang telah diteliti dan dirancang.



3.4 Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan diagram alir proses penelitian yang dibuat berdasarkan hasil langkah-langkah penelitian diatas dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian



Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dari kondisi sebenarnya yang tidak sesuai dengan pedoman *Good Manufacturing Practices* (GMP) pada *Critical Control Point* (CCP), membuat diagram alir produksi, menganalisis bahaya secara fisik, biologi, dan kimia, penentuan batas titik kritis dan rekomendasi perbaikan *Good Manufacturing Practices* (GMP) dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Pada gambaran umum perusahaan ini akan menjelaskan secara detail mengenai beberapa hal yaitu profil perusahaan, visi dan misi, struktur organisasi, fasilitas produksi dan proses produksi.

4.1.1 Profil Perusahaan

UKM Permata Agro Mandiri adalah salah satu agroindustri yang memproduksi makanan khas atau oleh-oleh khas malang yang berada di kota Batu. Industri makanan ini memulai usahanya pada tahun 2009 yang dipimpin oleh Ibu Rini Nurul Indawati atau biasa dipanggil dengan Ibu Nurul, selain itu beliau dibantu oleh suaminya selaku wakil direktur dan manajer pemasaran perusahaan. UKM Permata Agro Mandiri berada di Jl. Masjid RT 4 RW 5, Desa Bumiaji, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Awal pertama kali ide pembuatan agroindustry ini adalah ketika suami dari Ibu Rini Nurul Indawati yaitu Bapak Ahmad Nor Sholeh bekerja disalah satu agroindustri pembuatan dodol apel di Kota Batu, mendapat saran dari sesama pekerja untuk membuka usaha sendiri dengan memanfaatkan buah apel sebagai bahan baku dan berawal dari ide tersebut beliau memutuskan untuk membuat produk pia apel, dan Permata Agro Mandiri menjadi salah satu agroindustri yang memanfaatkan buah apel sebagai bahan olahan pia apel dikota batu pada tahun 2009.

UKM Permata Agro Mandiri semakin berkembang setiap tahunnya, dimulai dengan tenaga kerja yang awalnya hanya berjumlah satu orang lambat laun semakin banyak, dan saat ini kurang lebih 25 orang pekerja. UKM Permata Agro Mandiri juga membuat hak paten terhadap merek dari produknya dari Hak Kekayaan Intelektual (HKI) pada tahun 2012, dan merek produknya adalah “SHYIF”. Pada tahun 2012 UKM Permata Agro Mandiri menjadi

binaan dari PT. Telkomsel melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR). Melalui program tersebut agroindustri ini mendapat bantuan pinjaman modal usaha, pelatihan dan pengawasan yang bertujuan untuk mengembangkan perusahaan ini menjadi lebih besar lagi.

Pada tahun 2013, UKM Permata Agro Mandiri telah membangun tempat produksi dengan standar *Good Manufacturing Practices* (GMP). Tujuan dari pembangunan dengan standar *Good Manufacturing Practices* (GMP) adalah untuk mengawasi produk yang diproduksi baik dan layak dikonsumsi dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Pada tahun yang sama agroindustri ini juga mendapatkan sertifikat hala dari LP POM MUI Jawa timur. Pada Tahun 2014, UKM Permata Agro Mandiri telah mendapatkan sertifikat ISO 22000.2008. ISO 22000.2008 adalah suatu standar internasional untuk sistem manajemen mutu dan kualitas.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Sebagai salah satu agroindustri yang sudah berdiri cukup lama, UKM Permata Agro Mandiri tentu memiliki visi dan misi sebagai tolak ukur jangka Panjang pencapaian perusahaan. Berikut merupakan penjabaran dari visi dan misi UKM Permata Agro Mandiri.

1. Visi

UKM Permata Agro Mandiri menjadi penggagas variasi jajanan tradisional dengan mengangkat potensi yang ada disekitar.

2. Misi

Selain visi UKM Permata Agro Mandiri memiliki beberapa misi untuk mencapai visi yang telah ada. Berikut merupakan misi yang ada di UKM Permata Agro Mandiri.

- a. Menjadi penggagas jajanan tradisional yang variatif
- b. Memberikan solusi perihal melimpahnya apel dan stagnasi produk apel
- c. Memberikan inovasi dan kreativitas pada jajanan tradisional
- d. Mengurangi pengangguran sebagai upaya memanfaatkan potensi sumber daya manusia disekitar daerah tempat usaha

4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Dalam pelaksanaan satu perusahaan atau organisasi pasti memerlukan struktur organisasi untuk mendukung mencapai visi dan misi dari perusahaan atau organisasi tersebut. Struktur organisasi menjelaskan mengenai setiap pembagian tugas, wewenang sampai tanggung jawab perusahaan atau organisasi dalam mencapai tujuan. Struktur organisasi UKM Permata Agro Mandiri terdiri dari direktur, administrasi, manager

marketing, manager produksi, manager pengendalian kualitas, koordinator karyawan dan koordinator umum. Adapun tugas dan tanggung jawab dari masing-masing divisi dalam perusahaan adalah:

1. Direktur
 - a. Merumuskan setiap rencana kegiatan dan anggaran perusahaan.
 - b. Menentukan kebijakan perusahaan baik jangka pendek maupun jangka Panjang
 - c. Mengkoordinir ataupun membina seluruh karyawan yang ada di perusahaan, guna untuk meningkat pencapaian dari perusahaan.
2. Administrasi
 - a. Mengatur semua bagian keuangan, pendataan dan administrasi sesuai dengan yang direncanakan perusahaan.
 - b. Membuat rencana dan mengevaluasi kerja harian dan bulanan untuk dapat memastikan tercapainya target yang direncanakan perusahaan.
 - c. Melaksanakan semua tugas yang berkaitan dengan *accounting* dan laporan keuangan perusahaan.
3. Manager Marketing
 - a. Membantu penyediaan kebutuhan dalam promosi baik materi ataupun barang.
 - b. Bertugas dalam merencanakan strategi penjualan.
 - c. Menentukan target untuk penjualan.
 - d. Membuat analisis mengenai pangsa pasar sehingga memudahkan dalam penjualan.
4. Manager Produksi
 - a. Bertugas sebagai kepala koordinator umum untuk proses produksi dan karyawan.
 - b. Membuat rencana produksi.
 - c. Mengevaluasi seluruh kegiatan produksi sehingga proses produksi selalu berjalan dengan baik.
 - d. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan produksi.
5. Manager Pengendalian Kualitas
 - a. Memastikan konsistensi pelaksanaan sistem manajemen mutu.
 - b. Memelihara dan menetapkan seluruh proses sistem manajemen mutu.
 - c. Melakukan pengawasan terhadap keseluruhan proses produksi mulai dari menerima bahan baku apel sampai dengan proses penyimpanan.
6. Koordinator Karyawan
 - a. Mengatur jadwal kehadiran karyawan, absensi dan tata tertib karyawan.
 - b. Mengkoordinir penerapan SOP terhadap karyawan.

7. Koordinator Umum

- a. Menangani ketersediaan bahan baku kemasan dan sarana produksi.
- b. Mengkoordinir terlaksananya 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin)

4.2 Proses Produksi

Berikut ini merupakan fasilitas produksi yang dimiliki UKM Permata Agro Mandiri yang terdiri peralatan produksi dan perlengkapan pekerja.

4.2.1 Peralatan produksi

Berikut merupakan peralatan produksi yang digunakan selama proses pembuatan pia buah pada UKM Permata Agro Mandiri.

1. Mesin Pamarut atau Penggilingan (mesin selep)

Mesin yang digunakan adalah mesin selep yang dimodifikasi, mesin ini terbuat dari bahan kayu dan besi. Mesin ini berfungsi untuk memarut buah apel sehingga membuat ukuran buah apel menjadi lebih kecil. Mesin yang dimiliki perusahaan terdapat sebanyak satu buah dan mesin ini dioperasikan oleh satu orang pekerja. Mesin dioperasikan oleh satu orang pekerja. Berikut merupakan mesin selep yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Mesin selep

2. Mesin pengaduk dan Pemasak Selai

Mesin pengaduk dan pemasak selai yang digunakan terbuat dari aluminum sehingga tahan karat. Mesin ini dimodifikasi dengan alat pengaduk otomatis dengan kompor pamanas yang berada dibawah mesin dengan menggunakan LPG. Mesin digunakan untuk memasak selai apel yang sudah diparut. Berikut merupakan mesin pengaduk selai yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Mesin pengaduk selai

3. Keranjang

Keranjang yang digunakan beragam bentuk mulai dari yang kecil, sedang sampai besar dengan bahan yang sama yaitu plastik. Keranjang ini berfungsi sebagai tempat bahan baku apel, tempat penirisan dan pengeringan, tempat selai dan masih banyak kegunaannya. Berikut merupakan keranjang yang digunakan selama proses produksi dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Keranjang

4. Pisau

Pisau yang digunakan terbuat dari bahan besi, pisau digunakan untuk memotong buah apel saat proses sortasi dan pemotongan. Pisau yang digunakan perusahaan terdapat kurang lebih sebanyak lima buah. Berikut merupakan pisau yang digunakan perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Pisau

5. Oven

Oven yang digunakan adalah pemanggang roti *brand* krisbow yang berukuran besar dan perusahaan memiliki 2 pengovenan roti ukuran besar. Oven ini bertujuan untuk memanggang adonan yang sudah dibentuk. Berikut merupakan oven yang digunakan perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pengovenan

6. Glender

Glender yang digunakan terbuat dari bahan kayu, sehingga tidak mudah berkarat. Glender berfungsi untuk membuat adonan kulit pia menjadi bentuk pipih. Berikut merupakan glender yang dimiliki perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Glender

7. Cetakan Kulit dan Selai

Cetakan untuk kulit terbuat dari *stainless steel* sehingga tahan karat, sedangkan untuk selai terbuat dari kayu yang sudah dimodifikasi. Cetakan digunakan untuk membuat pia berbentuk bulat dan berukuran sama satu sama lain. Berikut merupakan alat cetak yang dimiliki perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.7.



(a)

(b)

Gambar 4.7 a) cetakan selai b) cetakan pia

8. Spatula

Spatula yang digunakan terbuat dari bahan plastik, yang berguna untuk mempermudah ketika memotong kulit pia. Spatula digunakan sebagai alat pemotong untuk setiap proses yang berhubungan dengan adonan kulit pia. Berikut merupakan spatula yang digunakan perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Spatula

9. Loyang

Loyang yang digunakan terbuat dari *stainless steel* sehingga tidak mudah berkarat dan tahan panas ketika dimasukkan kedalam pengovenan. Loyang sebagai wadah untuk adonan yang sudah dibentuk ketika dimasukkan kedalam oven. Berikut merupakan loyang yang digunakan perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Loyang

10. Mixer spiral

Mixer spiral digunakan untuk mencampur bahan baku untuk kulit luar. Mixer terbuat dari bahan aluminium sehingga tidak mudah berkarat dan mudah untuk dibersihkan. Pihak perusahaan memiliki satu mesin mixer saja yang digunakan secara berulang ketika membuat adonan. Berikut merupakan mesin mixer yang digunakan perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Mesin mixer

11. Kipas

Kipas digunakan untuk mendinginkan pia yang sudah selesai dioven. Kipas terbuat dari bahan plastik seperti kipas pada umumnya. Kipas angin yang digunakan berjenis kipas angin berdiri. Berikut merupakan kipas angin yang digunakan perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Kipas angin

12. Meja aluminium

Meja aluminium digunakan sebagai tempat untuk pekerja ketika membuat adonan kulit dan pembungkusan pia. Meja yang digunakan terbuat dari bahan aluminium bertujuan untuk memudahkan pekerja saat melakukan pekerjaan, seperti adonan lebih mudah untuk dibentuk dan tidak lengket pada meja. Berikut merupakan meja yang digunakan perusahaan dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Meja untuk proses produksi

13. Plastik

Plastik digunakan untuk menutup kulit pia sehingga tetap basah atau tidak kering sehingga adonan tetap mudah untuk dibentuk, selain itu untuk menjaga agar tidak terkontaminasi oleh debu dan kotoran. Plastik yang digunakan adalah plastik bening dan tipis.

4.2.2 Perlengkapan pekerja

Berikut merupakan perlengkapan pekerja yang digunakan selama proses pembuatan pia buah pada UKM Permata Agro Mandiri.

1. Masker

Masker yang digunakan selama bekerja seperti masker pada umumnya berwarna biru dimana kegunaannya sebagai penutup mulut saat proses produksi berlangsung untuk menghindari kontaminasi dari pekerja ketika ada aktivitas berbicara atau ketika pekerja dalam keadaan tidak sehat.

2. Pakaian kerja

Pakaian kerja yang digunakan pakaian berlempang pendek yang warnanya beragam ada ungu dan biru, dimana bagian belakang dari pakaian ini bertuliskan nama dari perusahaan sendiri. Pakaian yang digunakan karyawan paling tidak setiap hari harus diganti dan dibersihkan masing-masing karyawan. Karyawan langsung memakai pakaian kerja dari rumah masing-masing.

3. Penutup Kepala

Penutup kepala yang disediakan perusahaan adalah penutup kepala pada umumnya yang digunakan untuk produksi makanan berwarna biru muda. Akan tetapi karena pekerja disana sudah berhijab untuk penutup kepala yang disediakan perusahaan tidak dipergunakan.

4. Apron

Apron yang digunakan pekerja adalah terbuat dari kain berwarna biru tua. Apron dipakai oleh karyawan disetiap lantai produksi, dimana tujuan dari apron ini adalah untuk membuat pakaian karyawan tetap terjaga kebersihan ketika proses produksi setiap apron diperbolehkan untuk dibawa pulang dan dibersihkan sendiri oleh karyawan.

5. Sarung Tangan

Sarung tangan dipergunakan selama proses pencetakan dari pia buah. Dimana sarung tangan yang dipakai terbuat plastik sehingga tidak lengket dengan bahan pia yang basah.

Sarung tangan hanya dipakai sekali saja, ketika sudah dipakai langsung dibuang ke tempat yang sudah disediakan.

4.2.3 Proses Produksi Pia Buah

Pada subbab ini akan dijelaskan yang berhubungan proses produksi UKM Permata Agro Mandiri khususnya untuk produksi pia apel. Pada proses pembuatan pia terdapat dua tahapan yaitu tahapan pembuatan selai dan pembuatan kulit pia.

Berikut ini akan dijelaskan proses produksi selama pembuatan pia pada UKM Permata Agro Mandiri.

1. Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi pia buah UKM Permata Agro Mandiri adalah buah apel untuk selai utama dan tepung untuk penggunaan kulit pia. Buah apel yang diproduksi didapatkan dari beberapa *supplier* didaerah kota Batu, diantaranya dari petani dan pedagang buah. Bahan baku tepung biasanya didapatkan dari *supplier* pedagang di daerah Batu. Bahan baku apel diterima dari *supplier* dalam kondisi buah yang belum dilakukan sortasi dan pencucian, sehingga masih sering didapati buah yang busuk, berbintik-bintik dan kotor.

2. Sortasi dan Pematangan

Sortasi dan pematangan dilakukan dalam satu tahapan, dimana proses sortasi yaitu memisahkan buah yang cacat seperti busuk, berbintik-bintik dan ukuran terlalu kecil dan tidak cacat. Saat dilakukan sortasi buah yang tidak layak diproduksi akan dipisah dan dibuang. Proses pematangan dilakukan secara manual yaitu dengan cara memotong buah apel menjadi beberapa bagian dan pembuangan biji buah apel dengan menggunakan pisau. Proses sortasi dan pematangan biasanya dilakukan selama kurang lebih 40 menit. Pembuangan biji dan bagian tengah bertujuan agar selai yang dihasilkan bertekstur lembut. Pada tahapan ini jumlah pekerja yang dibutuhkan adalah sebanyak kurang lebih tiga orang karyawan. Berikut merupakan hasil proses sortasi dan pematangan buah apel yang ada di UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Buah apel hasil sortasi dan pemotongan

3. Pencucian

Setelah melakukan proses sortasi dan pemotongan maka proses selanjutnya adalah melakukan pencucian buah apel. Proses pencucian dilakukan oleh satu orang pekerja yang bertugas untuk mencuci seluruh buah yang sudah dipotong, proses pencucian dilakukan selama kurang lebih 30 menit. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih menempel pada buah apel. Buah apel dicuci menggunakan air bersih secara manual dalam wadah bak dengan menggunakan tangan. Air yang digunakan perusahaan untuk proses pencucian yaitu air PDAM. Pencucian dilakukan dengan menuangkan apel pada bak yang sudah ditentukan dengan menggunakan air mengalir. Pencucian apel dilakukan satu atau dua kali untuk semua buah apel yang akan diproduksi. Berikut merupakan proses pencucian buah apel setelah disortasi dan potong, dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Proses pencucian buah apel

4. Pamarutan

Proses pamarutan dilakukan setelah buah apel selesai dilakukan pencucian. Proses pamarutan dikerjakan dua atau satu orang tenaga kerja, proses ini bertujuan untuk membuat ukuran buah apel menjadi lebih kecil atau halus sehingga lebih mudah untuk

diproses pada tahap selanjutnya. Proses pamarutan dilakukan dengan cara memasukkan buah apel yang sudah dipotong secara bertahap kedalam mesin pamarut yang telah disediakan. Mesin yang digunakan adalah mesin selep yang telah dimodifikasi sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan. Pamarutan dilakukan sampai semua selesai diparut. Buah apel yang sudah diparut akan dipindahkan kedalam wadah keranjang untuk penyaringan air yang masih ada dalam buah apel. Proses penyaringan ini bertujuan untuk menyaring air yang masih terserap dalam buah apel sehingga apel yang sudah diparut menjadi kering sehingga lebih mudah untuk dimasak. Berikut merupakan proses pamarutan pada UKM Permata Agro mandiri, dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Proses pamarutan

5. Pemasakan dan Pengadukan Selai

Proses selanjutnya adalah pemasakan dan pengadukan selai, proses pemasakan dan pengadukan bertujuan untuk pencampuran seluruh bahan seperti minyak, buah apel, garam dan bahan lainnya, sehingga buah apel yang sudah diparut yang kemudian dimasak akan tercampur dan menjadi selai. Proses pemasakan dilakukan dengan cara memasukkan buah yang sudah diparut kedalam mesin yang sudah dipanaskan, setelah itu memasukkan bahan pendukung seperti garam secukupnya, pengawet potassium sorbat secukupnya, gula sebanyak 3.5 kg dan minyak goreng sebanyak satu liter. Pada proses pemasakan dilakukan terus menerus pengadukan secara otomatis dengan alat pengaduk yang sudah termodifikasi dengan pemanas menggunakan gas LPG. Proses pemasakan ini juga bertujuan untuk mengurangi kadar air yang ada pada selai. Proses ini dilakukan selama kurang lebih tujuh jam setiap harinya. Setelah proses pemasakan dan pengadukan selesai maka selai akan didiamkan beberapa saat, hal ini bertujuan untuk mendinginkan selai dan siap untuk dilakukan pencetakan. Berikut merupakan proses pemasakan dan pengadukan, dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Proses pemasak dan pengaduk

6. Pencampuran

Pencampuran kulit terdiri dari dua tahapan yaitu untuk kulit luar dan kulit dalam pia. Pencampuran kulit luar dilakukan oleh dua orang tenaga kerja. Bahan yang diperlukan dalam proses pencampuran kulit luar antara lain tepung sebanyak 3 kg akan dicampur dengan air 1200 ml, minyak goreng 800 ml, garam secukupnya dan gula 500 gr, susu skim 100 gr dan terakhir menambahkan pengawet makanan kalsium propionate 10 gr. Setelah bahan-bahan dicampur maka dimasukkan kedalam mesin mixer, pencampuran dilakukan selama kurang lebih 30 menit. Proses mixer ini bertujuan untuk pencampuran bahan-bahan kulit luar menjadi rata dan hasil adonan akan menjadi kalis. Mixer kulit dalam dilakukan dengan mencampur bahan-bahan seperti tepung 2,4 kg, minyak goreng secukupnya, garam secukupnya dan gula 300 gr. Proses pencampuran kulit dalam dilakukan secara manual yaitu dengan cara, seluruh bahan-bahan yang sudah disediakan diletakkan diatas meja kemudian melakukan pencampuran dengan menggunakan tangan hal ini bertujuan untuk membuat adonan tercampur dengan rata. Berikut merupakan proses pencampuran kulit, dapat dilihat pada Gambar 4.17.



(a)



(b)

Gambar 4.17 a) Proses pencampuran kulit luar b) Proses pencampuran kulit dalam

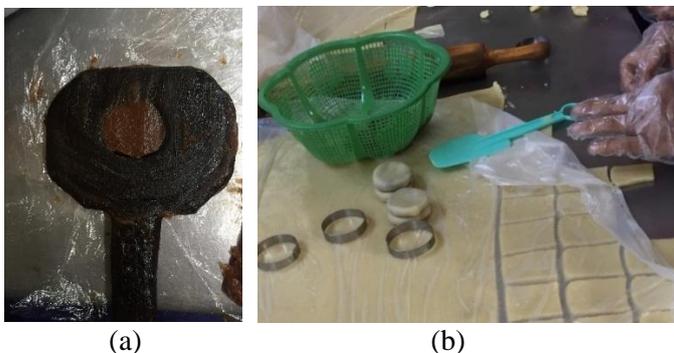
7. Penggabungan Kulit

Proses selanjutnya adalah penggabungan kulit luar dan kulit dalam yang sudah dicampur. Penggabungan kulit luar dan kulit dalam bertujuan untuk membuat lapisan pada pia menjadi tebal, sehingga pada saat proses pembungkusan selai terbungkus dengan rapat dan tidak mudah mengelupas. Sebelum pembungkusan maka dilakukan pemipihan terhadap adonan kulit pia yang sudah digabungkan, pemipihan dilakukan dengan manual yaitu menggunakan glender. Alat glender yang digunakan terbuat dari kayu. Tujuan dari proses ini adalah membuat adonan menjadi lebih pipih dan memudahkan dalam pengisian selai apel ke dalam kulit pia. Setelah adonan kulit tercampur maka adonan kulit dibungkss dengan menggunakan plastik bening. Pembungkusan berfungsi untuk membuat adonan kulit tetap basah sehingga tidak kering, jika adonan dibiarkan terlalu lama diudara yang terbuka maka adonan akan menjadi keras sehingga akan sulit untuk pembentukan pia. Penggabungan adonan kulit ini dilakukan kurang lebih selama satu jam.

8. Pencetakan

Proses pencetakan terdapat dua tahapan, pertama yaitu pencetakan untuk selai dan pencetakan kulit pia. Pencetakan selai dilakukan secara manual dengan bantuan alat yang sudah ditentukan dan bertujuan untuk membentuk selai menjadi lebih kecil dan pipih. Terdapat kurang lebih tiga tenaga kerja yang bertugas untuk pencetakan selai.. Alat yang digunakan berupa kayu yang telah dimodifikasi.

Proses pencetakan pia dilakukan dengan cara membungkus selai apel dengan kulit pia yang sudah dibentuk menjadi pipih. Selai harus sepenuhnya tertutupi dengan kulit pia sehingga harus memperhatikan ketebalan dari kulit pia. Proses pembungkusan menggunakan alat cetak yang berbentuk bulat berbahan *stainless steel*. Berikut merupakan proses pencetakan selai dan pencetakan pia, dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 a) Pencetakan pia b) pencetakan pia

9. Pengovenan

Proses pengovenan dilakukan dengan cara menyusun pia yang sudah dicetak kedalam loyang yang sudah ditentukan, kemudian menempatkan loyang berisi pia kedalam oven dengan suhu atas 200°C dan bawah 230°C selama kurang lebih 37 menit sampai pia berubah warna menjadi coklat. Selama proses pengovenan dilakukan pengecekan secara berkala dengan memeriksa pia yang sudah dioven secara langsung, hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kekosongan pada pia. Pada proses ini tenaga kerja yang dibutuhkan adalah sekitar tiga orang tenaga kerja. Berikut merupakan proses pengovenan yang dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Proses pengovenan

10. Pengipasan

Proses selanjutnya setelah melakukan pengovenan adalah melakukan proses pengipasan. Proses pengipasan dilakukan dengan meletakkan loyang sudah selesai di oven diatas meja yang sudah disediakan, setelah itu didinginkan dengan menggunakan kipas angin yang tersedia. Hal ini bertujuan untuk mendinginkan pia yang sudah selesai di oven sehingga siap untuk dikemas.

11. Packaging

Proses *packaging* dilakukan oleh lima sampai sepuluh pekerja. Proses dalam pengemasan ini antara lain adalah melakukan pengisian enam buah pia kedalam kantong bening yang telah disediakan perusahaan tujuannya adalah agar produk pia tetap dalam keadaan baik dan tidak mudah tercemar oleh udara yang mungkin produk tersebut terkontaminasi dengan zat-zat yang berada di udara. Setelah kemasan kantong plastik sudah terisi dengan pia, kemasan ditutup dengan menggunakan mesin *sealer*. Produk pia yang sudah dikemas dalam kantong plastik kemudian dimasukkan kedalam kotak yang terbuat dari karton dibentuk menjadi persegi, yang sudah didesain perusahaan dengan menggunakan *brand* perusahaan. Kotak yang telah berisikan pia kemudian ditutup dengan menggunakan isolasi, setelah itu kemudian pemberian tanggal

kadaluwarsa dari produk tersebut dengan tujuan untuk memberikan informasi mengenai kapan produk seharusnya digunakan kepada konsumen. Berikut merupakan proses produksi yang terjadi di UKM Permata Agro Mandiri, dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Kegiatan proses produksi pia buah

4.3 Analisis *Good Manufacturing Practices* (GMP)

Analisis *Good Manufacturing Practices* (GMP) dilaksanakan berdasarkan pedoman yang telah ditetapkan pada 18 aspek oleh Menteri Perindustrian RI No. 75/M-IND/PER/7/2010. Analisis *Good Manufacturing Practices* (GMP) berfungsi untuk mengidentifikasi jenis-jenis bahaya atau penyimpangan yang terjadi untuk dilakukan pencegahan dan mengurangi potensi bahaya yang kemungkinan akan terjadi. *Good Manufacturing Practices* (GMP) juga dapat digunakan sebagai salah satu usaha dalam mengendalikan *Critical Control Point* (CCP) agar tidak melewati batas kritis yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil analisis *Critical Control Point* (CCP) yang telah didapatkan akan diidentifikasi dengan menggunakan pedoman *Good Manufacturing Practices* (GMP). Setelah dilakukan analisis pada setiap proses produksi, maka didapatkan proses produksi yang menjadi titik *Critical Control Point* (CCP) adalah proses penerimaan bahan baku, pencucian, pamarutan, pemasakan dan penggabungan kulit. Tujuan yang akan didapatkan dalam melakukan identifikasi *Good Manufacturing Practices* (GMP) adalah untuk mengetahui aspek apa saja yang terdapat penyimpangan.

4.3.1 Lokasi dan Lingkungan Pabrik

Lokasi dan lingkungan pabrik merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, karena dapat menjadi faktor kemungkinan berkembangnya bahaya bagi keamanan pangan yang dihasilkan. Kondisi lokasi dan lingkungan Pabrik UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Kondisi lokasi dan lingkungan UKM Permata Agro Mandiri

Analisis kondisi lokasi dan lingkungan UKM Permata Agra Mandiri terhadap persyaratan GMP dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1

Analisis Kondisi Aspek Lokasi dan Lingkungan Pabrik

| No | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak sesuai | Keterangan |
|----|------------|--|--------|--------------|--|
| 1 | Lokasi | Kondisi lokasi yang bersih, bebas dari sampah, tidak berbau, tidak berasap, kotor dan berdebu | ✓ | | Lokasi UKM Permata Agro Mandiri berlokasi jauh dari jalan umum dan tempat pembuangan sampah, dan sekitar lokasi tidak terdapat tempat industri lain. Hal ini cukup |
| 2 | Lingkungan | Sampah selalu dibuang pada tempat yang sudah disediakan dan tidak terjadi penumpukan | ✓ | | Terdapat tempat sampah dilokasi produksi dan tidak terjadi penumpukan sampah |
| | | Tempat sampah selalu dalam keadaan tertutup | ✓ | | Tempat sampah sudah dalam kondisi tertutup |
| | | Jalan dalam keadaan bersih dan terpelihara sehingga tidak berdebu dan saluran air atau got berfungsi dengan baik | ✓ | | Jalan yang tersedia terpelihara dengan baik dan saluran air berfungsi dengan baik |

Pada Tabel 4.1 dapat dilihat antara kesesuaian persyaratan dengan kondisi yang ada di lokasi UKM Permata Agro Mandiri. Dari hasil analisis kesesuaian untuk aspek lokasi dan lingkungan UKM Permata Agro Mandiri sudah memenuhi persyaratan.

4.3.2 Proses Bangunan dan Fasilitas

Dari segi bangunan dan fasilitas terdapat beberapa aspek yang diamati dalam pedoman GMP. Aspek bangunan yang perlu diperhatikan yaitu lantai, dinding, langit-langit, pintu ruangan, jendela, ventilasi, dan permukaan tempat kerja. Aspek fasilitas meliputi kelengkapan ruang produksi dan tempat penyimpanan. Hasil dari analisis kondisi bangunan dan fasilitas produksi masih ditemukan beberapa aspek yang masih belum sesuai dengan persyaratan GMP pada UKM Permata Agro Mandiri. Kondisi bangunan dan fasilitas UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Kondisi bangunan dan fasilitas

Hasil analisis kondisi dari bangunan dan fasilitas terhadap persyaratan GMP dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2

Analisis Kondisi Aspek Bangunan dan Fasilitas

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----------------------------------|-------------------|---|--------|--------------|--|
| A. Bangunan ruang produksi | | | | | |
| 1 | Desain tata letak | Ruang produksi yang tersedia sebaiknya tidak digunakan untuk memproduksi produk lain yang tidak berkaitan dengan pangan. | √ | | Ruang produksi hanya digunakan untuk memproduksi roti sebagai produk UKM tersebut |
| 2 | Lantai | Lantai yang digunakan sebaiknya dibuat dari bahan yang kedap air, rata, halus tetapi tidak licin, kuat, sehingga lebih mudah untuk melakukan pembuangan atau pegaliran air, dan tidak ada air yang menggenang | √ | | Lantai ruang produksi terbuat dari tekel yang kedap air, rata, halus tetapi tidak licin |
| | | Lantai selalu dalam kondisi bersih, tidak berdebu, berlendir, dan tidak ada kotoran lainnya | | √ | Lantai ruang produksi masih sering didapati dalam kondisi kotor saat proses produksi berlangsung |
| 3 | Dinding | Dinding atau pemisah ruangan harus terbuat dari bahan yang kedap air, rata, halus, berwarna terang, tahan lama, tidak mudah mengelupas dan kuat. | √ | | Dinding terbuat dari bahan semen yang dilapisi tekel yang kedap air, rata, halus, tahan lama, tidak mengelupas dan memiliki warna terang |
| | | Dinding atau pemisah ruangan sebaiknya selalu dalam kondisi bersih dari debu, lendir, dan kotoran lainnya dan mudah untuk dibersihkan | | √ | Dinding pada belakang mesin produksi masih dalam kondisi kotor |
| 4 | Langit-langit | Langit-langit ruang produksi sebaiknya terbuat | √ | | Langit-langit ruang produksi UKM terbuat |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|-------------|--|--------|--------------|---|
| | | dari bahan yang tahan lama, terang, tahan terhadap air, tidak mudah bocor dan keropos atau terkikis | | | dari bahan semen yang tahan lama, tahan terhadap air, tidak mudah bocor, tidak mudah terkelupas atau terkikis |
| | | Konstruksi langit-langit ruang produksi sebaiknya didesain dengan benar untuk mencegah penumpukan debu, pertumbuhan jamur, pengelupasan, bersarangnya hama, memperkecil terjadinya kondensasi. | √ | | Konstruksi langit-langit sudah didesain dengan baik sehingga tidak terjadi penumpukan debu dan kotoran |
| 5 | Pintu Ruang | Pintu ruang produksi seharusnya dibuat dari bahan yang tahan lama, kuat, tidak mudah pecah atau rusak, rata, halus, berwarna terang. | √ | | Pintu sudah terbuat dari bahan yang kuat dan tidak mudah rusak serta berwarna terang |
| | | Pintu seharusnya dilengkapi dengan pintu kasa yang dapat dilepas untuk memudahkan pembersihan dan perawatan. | | √ | Tidak adanya pelindung dari pintu seperti kasa |
| | | Pintu ruangan produksi sebaiknya didesain membuka keluar atau kesamping sehingga debu atau kotoran dari luar tidak terbawa masuk melalui udara ke dalam ruang produksi. | √ | | Pintu ruang produksi didesain membuka kesamping |
| | | Pintu ruangan termasuk pintu kasa dan tirai udara seharusnya mudah ditutup dengan baik dan selalu ditutup ketika keluar masuk ruang produksi | | √ | Pintu ruang produksi tidak selalu tertutup pada saat proses produksi |
| 6 | Jendela | Jendela seharusnya terbuat dari bahan tahan lama, kuat, sehingga tidak mudah pecah dan rusak | | √ | Jendela masih terbuat dari kaca dan bisa pecah |
| | | Permukaan jendela sebaiknya rata, halus, berwarna terang, dan mudah untuk dilakukan pembersihan | √ | | Permukaan jendela rata dan berwarna terang |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|--------------|---|--------|--------------|--|
| | | Jendela seharusnya dilengkapi dengan kasa pencegah masuknya benda-benda yang tidak diinginkan, yang dapat dilepas untuk memudahkan pembersihan dan perawatan. | | √ | Tidak terdapat pelengkap kasa pada jendela |
| | | Jendela harus didesain dengan baik dan benar sehingga tidak terjadi penumpukan kotoran | √ | | Konstruksi jendela sudah baik karena tidak menyebabkan penumpukan debu |
| 7 | Lubang Angin | Lubang angin atau ventilasi seharusnya didesain cukup sehingga udara segar selalu mengalir diruang produksi dan dapat menghilangkan uap, gas, asap, bau dan panas yang timbul selama proses pengolahan. | √ | | Lubang angin atau ventilasi sudah tersedia cukup untuk mengalirkan udara segar ke ruang produksi |
| | | Lubang angin atau ventilasi seharusnya selalu dalam keadaan bersih, tidak terdapat debu, dan tidak dipenuhi sarang laba-laba. | | √ | Lubang angin atau ventilasi belum sepenuhnya dalam kondisi bersih |
| | | Lubang angin atau ventilasi seharusnya dilengkapi dengan kasa untuk mencegah masuknya serangga dan mengurangi masuknya kotoran. | | √ | Belum terdapat pelengkap kasa pada lubang angin atau ventilasi |
| | | Kasa pada lubang angin atau ventilasi seharusnya mudah dilepas untuk memudahkan pembersihan dan perawatan. | | √ | Belum terdapat pelengkap kasa pada lubang angin atau ventilasi |
| 8 | | Permukaan tempat kerja yang kontak secara langsung dengan bahan pangan harus dalam kondisi baik, tahan lama, mudah dipelihara, dibersihkan, dan disanitasi. | √ | | Permukaan tempat kerja terbuat dari bahan <i>stainless steel</i> yang kuat dan tahan lama, halus dan mudah untuk dilakukan pembersihan |
| | | Permukaan tempat kerja harus terbuat dari bahan yang tidak menyerap air, permukaannya halus dan tidak bereaksi dengan bahan pangan, detergen dan desinfektan. | √ | | Permukaan tempat kerja tidak menyerap air, halus dan tidak bereaksi dengan bahan pangan, desinfektan atau deterjen |
| 9 | | Pimpinan atau pemilik IRTP seharusnya | | √ | Jendela masih terbuat dari kaca |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|---------------------|----------------------------|--|--------|--------------|--|
| | | mempunyai kebijaksanaan penggunaan bahan gelas yang bertujuan mencegah kontaminasi bahaya fisik terhadap produk pangan jika terjadi pecahan gelas. | | | |
| B. Fasilitas | | | | | |
| 1 | Kelengkapan ruang produksi | Ruang produksi sebaiknya dilengkapi dengan alat penerang yang cukup sehingga karyawan dapat mengerjakan tugasnya dengan teliti. | √ | | Ruang produksi sudah dalam kondisi penerangan yang cukup |
| | | Ruang produksi seharusnya memiliki tempat untuk mencuci tangan yang selalu dalam keadaan bersih dan dilengkapi dengan sabun dan pengeringnya. | √ | | Ruang produksi sudah tersedia tempat cuci tangan dan dilengkapi sabun serta pengeringnya |
| 2 | Tempat penyimpanan | Tempat penyimpanan bahan pangan termasuk bumbu dan bahan tambahan pangan (BTP) harus terpisah dengan produk akhir | √ | | Bahan baku dan bahan tambahan pangan sudah terpisah dengan produk akhir |
| | | Tempat penyimpanan khusus harus tersedia untuk menyimpan bahan-bahan bukan untuk pangan seperti bahan pencuci, pelumas, dan oli. | √ | | Terdapat tempat khusus untuk bahan-bahan bukan untuk pangan |
| | | Tempat penyimpanan harus mudah dibersihkan dan bebas dari hama seperti serangga, binatang pengerat, atau mikroba dan ada sirkulasi udara. | √ | | Tempat penyimpanan mudah dibersihkan dan bebas hama |

Pada Tabel 4.2 dapat dilihat kesesuaian aspek bangunan dan fasilitas yang ada di Permata Agro Mandiri. Dari analisis kesesuaian antara persyaratan dengan kondisi yang ada didapatkan 11 aspek yang belum memenuhi persyaratan. Aspek tersebut antara lain dinding, lantai, langit-langit, pintu ruangan, jendela, lubang angin dan penggunaan bahan gelas.

4.3.3 Peralatan Produksi

Peralatan produksi dari proses pembuatan pia buah terdiri dari mesin mixer, mesin pamarut, mesin selep, mesin pengaduk dan pemasak, lemari, oven, dan kipas angin sebagai alat pendingin. Selain itu juga ada peralatan lain yang digunakan untuk mendukung proses

produksi seperti loyang, meja, pisau, telenan, keranjang dan peralatan lainnya. Kondisi peralatan produksi UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Kondisi peralatan produksi

Analisis kondisi peralatan produksi terhadap persyaratan GMP dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3

Analisis Kondisi Aspek Peralatan Produksi

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|--|---|--------|--------------|--|
| 1 | Persyaratan bahan peralatan produksi | Peralatan produksi sebaiknya terbuat dari bahan yang kuat, tahan lama, tidak beracun, mudah dipindahkan atau mudah untuk dibongkar pasang sehingga mudah dibersihkan dan dipelihara serta memudahkan pemantauan dan pengendalian hama | √ | | Peralatan produksi terbuat dari bahan yang aman, kuat, tahan lama dan mudah dibersihkan dan dipelihara |
| | | Permukaan yang kontak langsung dengan pangan harus halus, tidak bercelah atau berlubang, tidak mengelupas, tidak berkarat dan tidak menyerap air | | √ | Permukaan peralatan yang digunakan untuk proses produksi masih mudah berkarat seperti pisau yang berkarat dan mesin pamarut |
| | | Peralatan harus tidak menimbulkan pencemaran terhadap produk pangan oleh jasad renik, bahan logam yang terlepas dari mesin/peralatan, minyak pelumas, bahan bakar dan bahan tambahan lain yang menimbulkan bahaya | | √ | Mesin dan peralatan seperti pisau dan mesin mesin pamarut masih menimbulkan pencemaran logam dikarenakan mesin dan peralatan yang berkarat |
| 2 | Tata letak peralatan produksi | Peralatan produksi seharusnya diletakkan sesuai dengan urutan prosesnya | √ | | Peralatan produksi diletakkan sesuai urutan proses |
| 3 | Pengawasan dan pemantauan peralatan produksi | Segala jenis peralatan harus dipelihara, diperiksa dan dipantau agar berfungsi dengan baik dan selalu dalam keadaan bersih | | √ | Mesin adonan, mesin pamarut masih dalam kondisi kotor |
| 4 | Bahan perlengkapan | Bahan perlengkapan peralatan yang terbuat dari kayu | | √ | Menggunakan peralatan yang terbuat |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|---------------------------|--|--------|--------------|--|
| | n dan alat ukur/timbangan | seharusnya dipastikan cara pembersihannya yang dapat menjamin sanitasi dan alat ukur/timbangan seharusnya dipastikan keakuratannya, terutama alat ukur/timbangan bahan tambahan pangan | | | dari kayu dimana pihak perusahaan tidak mengontrol dengan baik penggunaannya dan alat ukur atau timbang yang digunakan tidak dilakukan proses pengawasan dan pengecekan saat proses produksi berlangsung |

Dapat dilihat pada Tabel 4.3. dimana dari 4 aspek persyaratan peralatan produksi masih terdapat persyaratan yang belum memenuhi syarat yaitu aspek pengawasan dan pemantauan peralatan produksi.

4.3.4 Suplai Air atau Sarana Penyediaan Air

Penggunaan air proses produksi adalah air PDAM yang sudah memenuhi kualitas air bersih sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air bersih. Kesesuaian parameter dengan kondisi yang ada dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4.
Kondisi Suplai Air

| No. | Jenis Parameter | Satuan | Kadar maksimum yang diperbolehkan | Kondisi Suplai Air |
|--------------------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------------------|
| Parameter Fisik | | | | |
| | 1. Bau | | Tidak berbau | Normal |
| | 2. Warna | TCU | 15 | 1 |
| | 3. Total zat padat terlarut (TDS) | mg/l | 500 | 176 |
| | 4. Kekeruhan | NTU | 5 | 0,02 |
| | 5. Rasa | | Tidak berasa | Normal |
| | 6. Suhu | °C | Suhu udara \pm 3 | Normal |
| Parameter Kimiawi | | | | |
| A | 1. Aluminium | mg/l | 0,2 | 0,09 |
| | 2. Besi | mg/l | 0,3 | 0,1 |
| | 3. Keadahan | mg/l | 500 | 150 |
| | 4. Khlorida | mg/l | 250 | 90 |
| | 5. Mangan | mg/l | 0,4 | 0 |
| | 6. pH | | 6,5-8,5 | 5,5 |
| | 7. Seng | mg/l | 3 | 1 |
| | 8. Sulfat | mg/l | 250 | 150 |
| | 9. Tembaga | mg/l | 2 | 0,90 |
| | 10. Amonia | mg/l | 1,5 | |
| B | Parameter Kimiawi | | | |
| 1. Air raksa | mg/l | 0,001 | 0 | |

| No. | Jenis Parameter | Satuan | Kadar maksimum yang diperbolehkan | Kondisi Suplai Air |
|-----------------------------|----------------------------------|------------|-----------------------------------|--------------------|
| 2. | Arsen | mg/l | 0,05 | 0 |
| 3. | Besi | mg/l | 0,3 | 0,12 |
| 4. | Fluorida | mg/l | 1,5 | 0,14 |
| 5. | Kadmium | mg/l | 0,003 | <0,001 |
| 6. | Kesadahan | mg/l | 500 | 108 |
| 7. | Klorida | mg/l | 250 | 0,03 |
| 8. | Kromium, Valensi 6 | mg/l | 0,05 | <0,003 |
| 9. | Mangan | mg/l | 0,1 | 0,07 |
| 10. | Nitrat | mg/l | 50 | 0,02 |
| 11. | Nitrit | mg/l | 3 | <0,010 |
| 12. | pH | mg/l | 6,5-8,5 | 7 |
| 13. | Selenium | mg/l | 0,01 | 0 |
| 14. | Seng | mg/l | 15 | <0,01 |
| 15. | Sianida | mg/l | 0,07 | 0 |
| 16. | Sulfat | mg/l | 250 | <2,93 |
| 17. | Timbal | mg/l | 0,05 | 0 |
| 18. | Deterjen | mg/l | 0,5 | 0,01 |
| 19. | Zat organik (KMnO ₄) | mg/l | 10 | 3,16 |
| Mikro Biologi | | | | |
| Total koliform (MPN) | | | | |
| C | 1. E.coli | Jumlah | 0 | 1,25 |
| | 2. Total Bakteri Koliform | per 100 ml | 0 | 1,25 |
| Radio Aktivitas | | | | |
| D | 1. Aktivitas Alpha | Bq/L | 0,1 | 0 |
| | 2. Aktivitas Beta | Bq/L | 1,0 | 0 |

Sumber: PDAM Kota Bangkalan

Pada Tabel 4.4 dapat dilihat data hasil pengujian air oleh PDAM Kota Bangkalan. Dari data tersebut dapat dilihat kondisi air yang digunakan belum memenuhi syarat air bersih dikarenakan masih munculnya bakteri E. Coli.

4.3.5 Fasilitas Sanitasi

Fasilitas dan kegiatan higiene dan sanitasi sangat penting dalam proses produksi. Hal ini bertujuan agar bangunan, peralatan, dan karyawan selalu dalam keadaan bersih dan tidak mengkontaminasi pangan sehingga dapat meminimalis munculnya bahaya. Kondisi fasilitas sanitasi Pabrik UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 Kondisi fasilitas dan kegiatan higiene dan sanitasi

Analisis kondisi fasilitas dan kegiatan higiene dan sanitasi pada UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5

Analisis Kondisi Aspek Fasilitas dan Kegiatan Higiene dan Sanitasi

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|--|-----------------------------------|---|--------|--------------|---|
| A. Fasilitas higiene dan sanitasi | | | | | |
| 1. | Sarana pembersihan atau pencucian | Sarana pembersihan bahan pangan, peralatan, perlengkapan dan bangunan (lantai, dinding dan lain-lain), seperti sapu, sikat, pel, lap dan atau kemoceng, deterjen, ember, bahan sanitasi sebaiknya selalu tersedia dan terawat dengan baik | √ | | Semua alat kebersihan pada UKM sudah tersedia dan terawat dengan baik |
| | | Sarana pembersihan harus dilengkapi dengan sumber air bersih | √ | | Sarana pembersihan sudah dilengkapi dengan adanya sumber air bersih |
| | | Air panas dapat digunakan untuk melakukan pembersihan peralatan tertentu, terutama berguna untuk melarutkan sisa-sisa lemak dan tujuan desinfektan, bila diperlukan | | √ | Dari hasil wawancara dengan pihak UKM proses pencucian peralatan produksi menggunakan air PAM biasa |
| 2 | Sarana higiene karyawan | Sarana higiene karyawan seperti fasilitas untuk mencuci tangan dan toilet atau jamban seharusnya tersedia dalam jumlah cukup dan dalam keadaan bersih untuk menjamin kebersihan karyawan guna | | √ | Toilet yang tersedia belum sepenuhnya terjaga kebersihannya |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|----------------------------------|---|--------|--------------|---|
| | | mencegah kontaminasi terhadap bahan pangan | | | |
| 3 | Sarana cuci tangan | Seharusnya diletakkan di dekat ruang produksi, dilengkapi dengan air bersih dan sabun cuci tangan | √ | | Terdapat dekat dengan ruang produksi dan dilengkapi dengan sabun cuci tangan |
| | | Seharusnya dilengkapi dengan alat pengering tangan seperti handuk, lap atau kertas serap yang bersih | √ | | Sudah dilengkapi dengan dua handuk pengering, dan diganti setiap hari |
| 4 | Sarana toilet | Seharusnya dilengkapi dengan tempat sampah yang tertutup | √ | | Sudah dilengkapi dengan tempat sampah tertutup |
| | | Seharusnya desain dan dikonstruksi dengan memperhatikan persyaratan higiene, sumber air yang mengalir dan saluran pembuangan | √ | | Toilet sudah dialiri air bersih dan saluran pembuangan |
| | | Diberi tanda peringatan bahwa setiap karyawan harus mencuci tangan dengan sabun sesudah menggunakan toilet | √ | | Tidak ada tanda peringatan untuk mencuci tangan dengan sabun sesudah menggunakan toilet |
| | | Terjaga dalam keadaan bersih dan tertutup | √ | | Toilet dalam keadaan bersih dan tertutup |
| | | Mempunyai pintu terbuka ke arah luar ruang produksi | √ | | Pintu toilet terbuka ke arah dalam toilet |
| 5 | Sarana pembuangan air dan limbah | Sistem pembuangan limbah seharusnya didesain dan dikonstruksi sehingga dapat mencegah resiko pencemaran pangan dan air bersih | √ | | Sistem pembuangan limbah tidak menyebabkan pencemaran pangan dan air |
| | | Sampah harus segera dibuang ke tempat sampah untuk mencegah agar tidak menjadi tempat berkumpulnya hama binatang pengerat, serangga atau binatang lainnya sehingga tidak mencemari pangan maupun sumber air | √ | | Sampah selalu langsung dibuang ke tempat sampah luar |
| | | Tempat sampah harus dibuat dari bahan yang kuat dan tertutup rapat untuk menghindari terjadinya tumpahan | √ | | Tempat sampah terbuat dari bahan yang kuat dan dalam keadaan tertutup |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|---|-------------------------------|--|--------|--------------|--|
| | | sampah yang dapat mencemari pangan maupun sumber air | | | |
| B. Kegiatan higiene dan sanitasi | | | | | |
| 1. | Kegiatan higiene dan sanitasi | Pembersihan atau pencucian dapat dilakukan secara fisik seperti dengan sikat atau secara kimia seperti dengan sabun atau deterjen atau gabungan keduanya | √ | | Pembersihan peralatan dilakukan secara fisik yaitu dengan penyikatan dan secara kimia dengan sabun atau deterjen |
| | | Kegiatan pembersihan atau pencucian peralatan produksi seharusnya dilakukan secara rutin | √ | | Pencucian peralatan produksi sudah dilakukan secara rutin |
| | | Sebaiknya ada karyawan yang bertanggungjawab terhadap kegiatan pembersihan atau pencucian dan penyucihamaan | √ | | Pihak perusahaan belum menetapkan pekerja untuk bertanggungjawab terhadap penyucihamaan |

Pada Tabel 4.5 dapat dilihat kesesuaian persyaratan aspek fasilitas dan kegiatan hygiene dan sanitasi pada UKM Permata Agro Mandiri. Dari seluruh aspek persyaratan terdapat 3 aspek belum memenuhi, aspek tersebut yaitu sarana toilet dan kegiatan higiene.

4.3.6 Kesehatan dan Higiene Karyawan

Kesehatan dan higiene karyawan sangat penting dalam proses produksi pangan, karena karyawan berinteraksi langsung dengan bahan pangan. Jika kesehatan dan higiene karyawan tidak terjamin maka akan berpotensi mengkontaminasi pangan. Kondisi kesehatan dan higiene karyawan UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Kondisi kesehatan dan higiene karyawan

Pada Tabel 4.6 dapat dilihat analisis kondisi kesehatan dan higiene karyawan terhadap persyaratan GMP.

Tabel 4.6
Analisis Kondisi Kesehatan dan Higiene Karyawan

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|---------------------|---|--------|--------------|---|
| 1 | Kesehatan karyawan | Dalam keadaan sehat. Jika sakit atau baru sembuh dari sakit dan diduga masih membawa penyakit tidak diperkenankan masuk ke ruang produksi | √ | | Dari hasil wawancara, karyawan yang sakit tidak diperkenankan masuk ruang produksi |
| | | Jika menunjukkan gejala atau menderita penyakit menular, misalnya sakit kuning (virus hepatitis A), diare, sakit perut, muntah, demam, sakit tenggorokan, sakit kulit (gatal, kudis, luka dan lain-lain), keluarnya cairan dari telinga (congek), sakit mata (belekan), dan atau pilek tidak diperkenankan masuk ruang produksi | √ | | Dari hasil wawancara, karyawan yang menunjukkan gejala penyakit menular tidak diperkenankan masuk ruang produksi |
| 2 | Kebersihan karyawan | Karyawan harus selalu menjaga kebersihan badannya | √ | | Karyawan selalu menjaga kebersihan badannya |
| | | Karyawan yang menangani pangan seharusnya mengenakan pakaian kerja yang bersih. Pakaian kerja dapat berupa celemek, penutup kepala, sarung tangan, masker dan atau sepatu kerja | | √ | Masih terdapat karyawan yang belum menggunakan APD dengan lengkap seperti penutup kepala, sarung tangan, dan masker |
| | | Karyawan yang menangani pangan harus menutup luka di anggota tubuh dengan perban khusus luka | √ | | Dari hasil wawancara, karyawan selalu menutup luka pada anggota tubuhnya dengan penutup khusus luka |
| | | Karyawan harus selalu mencuci tangan dengan sabun sebelum memulai kegiatan mengolah pangan, sesudah menangani bahan mentah, atau bahan/alat yang kotor, dan sesudah keluar dari toilet/jamban | √ | | Karyawan selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah menangani bahan pangan serta pada saat setelah dari toilet |
| 3 | Kebiasaan karyawan | Karyawan yang bekerja sebaiknya tidak makan dan minum, merokok, meludah, besin atau batuk ke arah pangan atau melakukan tindakan lain ditempat produksi yang dapat mengakibatkan pencemaran produk pangan | | √ | Masih didapati karyawan yang makan, minum serta merokok selama proses produksi berlangsung |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|-------|--|--------|--------------|---|
| | | Karyawan di bagian pangan sebaiknya tidak ada yang mengenakan perhiasan seperti giwang/anting, cincin, gelang, kalung, arloji/jam tangan, bros dan peniti atau benda lainnya yang dapat membahayakan keamanan pangan yang diolah | √ | | Tidak terdapat karyawan yang menggunakan perhiasan selama proses produksi berlangsung |

Pada Tabel 4.6 dapat dilihat kesesuaian aspek kesehatan dan higiene karyawan. Dari seluruh aspek yang di syaratkan UKM Permata Agro Mandiri belum memenuhi terkait aspek kebersihan karyawan dan kebiasaan karyawan.

4.3.7 Pemeliharaan dan Program Higiene Sanitasi

Pemeliharaan dan program higiene sanitasi merupakan hal penting untuk dilakukan, karena berguna untuk menjamin tidak terjadi kasus kontaminasi silang pada produk pangan. Kondisi pemeliharaan dan program higiene sanitasi UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 Kondisi pemeliharaan dan program higiene sanitasi

Analisis kondisi pemeliharaan dan program higiene sanitasi terhadap persyaratan GMP pada UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7

Analisis Kondisi Pemeliharaan dan Program Higiene Sanitasi

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|------------------------------|---|--------|--------------|---|
| 1 | Pemeliharaan dan pembersihan | Lingkungan, bangunan, peralatan dan lainnya seharusnya dalam keadaan terawat dengan baik dan berfungsi sebagaimana mestinya | √ | | Lingkungan, bangunan dan peralatan produksi dalam keadaan terawat dengan baik |
| | | Peralatan produksi harus dibersihkan secara teratur dan rutin untuk menghilangkan sisa-sisa pangan dan kotoran | √ | | Peralatan produksi selalu dibersihkan setelah digunakan |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|-----------------------------------|--|--------|--------------|--|
| | | Bahan kimia pencuci sebaiknya ditangani dan digunakan sesuai prosedur dan disimpan didalam wadah yang berlabel untuk menghindari pencemaran terhadap bahan baku pangan dan produk pangan | √ | | Bahan kimia pencuci diletakkan terpisah dengan bahan pangan dan digunakan sesuai dengan prosedur pemakaian |
| 2 | Prosedur pembersihan dan sanitasi | Prosedur pembersihan dan sanitasi sebaiknya dilakukan dengan menggunakan proses fisik (penyikatan, penyemprotan dengan air bertekanan atau penghisap vakum), proses kimia (sabun atau deterjen) atau gabungan proses fisik dan kimia untuk menghilangkan kotoran dan lapisan jasad renik dari lingkungan, bangunan, dan peralatan. | √ | | Proses pembersihan dilakukan secara fisik dan kimia |
| 3 | Program higiene dan sanitasi | Program higiene dan sanitasi seharusnya menjamin semua bagian dari tempat produksi telah bersih, termasuk pencucian alat-alat pembersih. | √ | | Beberapa mesin, peralatan, dan dinding masih dalam keadaan kotor |
| | | Program higiene dan sanitasi seharusnya dilakukan secara berkala serta dipantau ketepatan dan keefektifannya dan jika perlu dilakukan pencatatan | √ | | Pihak perusahaan tidak melakukan pemantauan dan pencatatan terhadap higiene dan sanitasi perusahaan |
| 4 | Program pengendalian hama | Lubang-lubang dan selokan yang memungkinkan masuknya hama harus selalu dalam keadaan tertutup | √ | | Tidak ada lubang yang terbuka |
| | | Jendela, pintu dan lubang ventilasi harus dilapisi dengan kawat kasa untuk menghindari masuknya hama | √ | | Jendela dan pintu belum dilapisi dengan kawat kasa |
| | | Hewan peliharaan seperti anjing, kucing, domba, ayam dan lain-lain tidak boleh berkeliaran di sekitar dan di dalam ruang produksi | √ | | Tidak ada hewan peliharaan yang berkeliaran disekitar dan didalam ruang produksi |
| | | Bahan pangan tidak boleh tercecer karena dapat mengundang masuknya hama | √ | | Tidak ada bahan pangan yang tercecer |
| | | Pangan seharusnya disimpan dengan baik, tidak langsung bersentuhan dengan lantai, dinding dan langit-langit | √ | | Bahan baku sudah ditempatkan dengan baik tanpa |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|--------------------|---|--------|--------------|--|
| | | | | | bersentuhan dengan lantai |
| | | Ruang produksi harus dalam keadaan bersih | √ | | Ruang produksi masih terdapat kotoran |
| | | Tempat sampah harus dalam keadaan tertutup dan dari bahan yang tahan lama | √ | | Tempat sampah dalam keadaan tertutup |
| | | IRTP seharusnya memeriksa lingkungan dan ruang produksinya dari kemungkinan timbulnya sarang hama | √ | | Tidak ada sarang hama pada lingkungan dan ruang produksi |
| 5 | Pemberantasan hama | Sarang hama seharusnya segera dimusnahkan | √ | | Tidak ada sarang hama |
| | | Hama harus diberantas dengan cara yang tidak mempengaruhi mutu dan keamanan pangan | √ | | Pemberantasan dilakukan dengan cara menggunakan mesin pembasmi serangga dimana hal ini tidak berpengaruh dengan mutu dan keamanan pangan |
| | | Pemberantasan hama dapat dilakukan secara fisik seperti dengan penangkapan tikus atau secara kimia seperti dengan racun tikus | √ | | Pemberantasan hama seperti serangga dilakukan dengan fisik |
| 6 | Penanganan sampah | Sampah seharusnya tidak dibiarkan menumpuk di lingkungan dan ruang produksi, segera ditangani dan dibuang | √ | | Sampah selalu langsung dibuang ke tempat sampah diluar ruang produksi |

Pada Tabel 4.7 dapat dilihat kesesuaian persyaratan aspek pemeliharaan dan program hygiene sanitasi. Dari seluruh aspek persyaratan masih terdapat beberapa aspek yang belum memenuhi persyaratan antara lain program higiene dan sanitasi, program pengendalian hama dan pemberantasan hama.

4.3.8 Penyimpanan

Penyimpanan seluruh bahan dan produk akhir harus dilakukan dengan baik guna mencegah penurunan mutu dan keamanan pangan. Kondisi Penyimpanan UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Kondisi penyimpanan

Pada Tabel 4.8 dapat dilihat analisis kondisi dari penyimpanan bahan baku dan produk akhir pada UKM Permata Agro Mandiri terhadap persyaratan GMP.

Tabel 4.8

Analisis Kondisi Penyimpanan Bahan Baku dan Produk Akhir

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|------------------------------------|---|--------|--------------|---|
| 1 | Penyimpanan bahan dan produk akhir | Bahan dan produk akhir harus disimpan terpisah dalam ruangan yang bersih, sesuai dengan suhu penyimpanan, bebas hama, penerangannya cukup | √ | | Bahan baku dan produk akhir disimpan dalam tempat terpisah dan dalam keadaan bersih dan bebas hama |
| | | Penyimpanan bahan baku tidak boleh menyentuh lantai, menempel ke dinding atau langit-langit | | √ | Bahan baku disimpan masih dengan kondisi menyentuh lantai dan dinding |
| | | Penyimpanan bahan baku dan produk akhir harus diberi tanda menggunakan <i>First In First Out</i> (FIFO) dan sistem <i>First Expired First Out</i> (FEFO), yaitu bahan yang lebih dahulu masuk dan atau memiliki kadaluwarsa lebih awal harus digunakan terlebih dahulu dan produk akhir yang lebih dahulu diproduksi harus digunakan atau diedarkan terlebih dahulu | | √ | Pihak UKM belum menerapkan sistem <i>First In First Out</i> (FIFO) dan sistem <i>First Expired First Out</i> (FEFO) |
| | | Bahan-bahan yang mudah menyerap air harus disimpan di tempat kering, misalnya garam, gula dan rempah-rempah bubuk | √ | | Garam, gula dan rempah-rempah disimpan dalam tempat yang kering |
| 2 | Penyimpanan bahan berbahaya | Bahan berbahaya seperti sabun pembersih, bahan sanitasi, umpan tikus dan lain-lain harus disimpan dalam ruang tersendiri dan diawasi agar tidak mencemari pangan | √ | | Sabun, deterjen dan bahan kimia bukan pangan disimpan ditempat khusus |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|--------------------------------|--|--------|--------------|--|
| 3 | Penyimpanan wadah dan pengemas | Penyimpanan wadah dan pengemas harus rapih, ditempat bersih dan terlindung agar saat digunakan tidak mencemari produk pangan | √ | | Pengemas sudah dilaksanakan dengan baik seperti pengemasan dilaksanakan diatas meja |
| | | Bahan pengemas harus disimpan terpisah dari bahan baku dan produk akhir | √ | | Bahan pengemas disimpan terpisah dari bahan baku dan produk akhir |
| 4 | Penyimpanan label pangan | Label pangan seharusnya disimpan secara rapi dan teratur agar tidak terjadi kesalahan dalam penggunaannya dan tidak mencemari produk pangan | √ | | Label pangan disimpan secara rapi dan teratur |
| | | Label pangan harus disimpan di tempat yang bersih dan jauh dari pencemaran | √ | | Label pangan disimpan ditempat yang bersih dan jauh dari pencemaran |
| 5 | Penyimpanan peralatan produksi | Penyimpanan mesin atau peralatan produksi yang telah dibersihkan tetapi belum digunakan harus ditempat bersih dan dalam kondisi baik, sebaiknya permukaan peralatan menghadap ke bawah, supaya terlindung dari debu, kotoran atau pencemaran lainnya | √ | | Peralatan produksi yang telah dibersihkan disimpan ditempat yang bersih dan permukaannya menghadap kebawah |

Pada Tabel 4.8 dapat dilihat kesesuaian persyaratan aspek penyimpanan pada UKM Permata Agro Mandiri. Dari seluruh persyaratan masih terdapat persyaratan yang belum memenuhi syarat yaitu penyimpanan bahan dan produk akhir serta penyimpanan wadah dan bahan pengemas.

4.3.9 Pengendalian Proses

Cara untuk menghasilkan produk yang berkualitas tentunya dibutuhkan pengendalian dan proses pengawasan yang baik. Dari hasil wawancara dan pengamatan di UKM Permata Agro Mandiri terhadap kondisi pengendalian proses, masih terdapat beberapa persyaratan GMP yang belum memenuhi syarat. Analisis kondisi dari pengendalian proses dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9
Analisis Kondisi Pengendalian Proses

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|-----------------------------|---|--------|--------------|--|
| 1 | Penetapan spesifikasi bahan | Bahan yang dimaksud mencakup bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong termasuk air dan bahan tambahan pangan (BTP) | √ | | Bahan yang dimasukkan sudah mencakup bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong termasuk air dan BTP |
| | | Harus menerima dan menggunakan bahan yang masih dalam kondisi baik seperti tidak rusak, tidak busuk, tidak mengandung bahan-bahan berbahaya, tidak merugikan atau membahayakan kesehatan dan memenuhi standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan | √ | | Pihak UKM telah memastikan untuk tidak menggunakan bahan yang rusak, busuk, berbahaya dan merugikan kesehatan |
| | | Harus menentukan jenis, jumlah dan spesifikasi bahan untuk memproduksi pangan yang akan dihasilkan | √ | | Jenis, jumlah, dan spesifikasi bahan telah ditentukan oleh pihak UKM |
| | | Tidak menerima dan menggunakan bahan pangan yang rusak atau tidak layak dikonsumsi | √ | | Pihak UKM sudah memastikan selama proses produksi bahan yang digunakan adalah bahan yang layak dikonsumsi atau tidak rusak |
| | | Jika menggunakan bahan tambahan pangan, harus menggunakan bahan yang diizinkan sesuai batas yang telah ditentukan penggunaannya | √ | | Bahan BTP yang digunakan sudah sesuai aturan atau tidak lebih dari batas maksimum penggunaan |
| | | Penggunaan BTP yang standar mutu dan persyaratannya belum ditetapkan harus memiliki izin dari BPOM | √ | | Bahan tambahan sudah memiliki izin dari BPOM RI |
| | | Bahan yang digunakan seharusnya dituangkan dalam bentuk formula dasar yang menyebutkan jenis dan persyaratan mutu bahan | √ | | Bahan yang digunakan sudah diformulasikan dengan menyebutkan jenis dan persyaratan mutu |
| | | Tidak menggunakan bahan berbahaya yang dilarang untuk pangan | √ | | Pihak UKM tidak menggunakan bahan berbahaya untuk pangan |
| | | Air yang merupakan bagian dari pangan seharusnya memenuhi persyaratan air | √ | | Air yang digunakan adalah air dari PDAM |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|-----------------------------------|---|--------|--------------|---|
| | | minum atau air bersih sesuai peraturan per undang-undangan | | | |
| | | Air yang digunakan untuk mencuci atau kontak langsung dengan bahan pangan, seharusnya memenuhi persyaratan air bersih, sesuai peraturan per undang-undangan | √ | | Air yang digunakan adalah air dari PDAM |
| | | Air, es dan uap panas (<i>steam</i>) harus dijaga jangan sampai tercemar oleh bahan-bahan dari luar | √ | | Air yang digunakan terlindung dengan adanya sistem pemipaan |
| | | Uap panas yang kontak langsung dengan bahan pangan atau mesin/peralatan harus tidak mengandung bahan-bahan yang berbahaya bagi keamanan pangan | √ | | Uap panas yang dihasilkan tidak mengandung bahan berbahaya |
| | | Air yang digunakan berkali-kali (resirkulasi) seharusnya dilakukan penanganan dan pemeliharaan agar tetap aman terhadap pangan yang diolah | √ | | Tidak ada air yang digunakan berkali-kali |
| 2 | Penetapan komposisi dan formula | Harus menentukan komposisi bahan yang digunakan dan formula untuk memproduksi jenis pangan yang akan dihasilkan | √ | | Pihak UKM telah menentukan komposisi dan formula bahan yang digunakan |
| | | Harus mencatat dan menggunakan komposisi yang telah ditentukan secara bahan baku setiap saat secara konsisten | √ | | Pihak UKM telah mencatat dan menggunakan komposisi yang telah ditentukan secara baku |
| | | Bahan tambahan pangan (BTP) yang digunakan harus diukur atau ditimbang dengan alat ukur atau alat timbang yang akurat | √ | | Jumlah BTP yang digunakan sudah diukur terlebih dahulu sebelum ditambahkan ke produk pangan |
| 3 | Penetapan cara produksi yang baku | Melakukan desain bagan alir atau urutan proses secara jelas | | √ | Belum terdapat bagan alir urutan proses produksi roti secara jelas |
| | | Seharusnya menentukan kondisi baku dari setiap tahap proses produksi, seperti misalnya berapa menit lama pengadukan, berapa suhu pemanasan dan berapa lama bahan dipanaskan | √ | | Sudah ada kondisi baku pada setiap proses pembuatan roti |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|--|--|--------|--------------|--|
| | | Seharusnya menggunakan bagan alir produksi pangan yang sudah baku, ini sebagai acuan dalam kegiatan produksi sehari-hari | | √ | Belum terdapat bagan alir urutan proses produksi roti secara jelas |
| | | Seharusnya menggunakan bahan kemasan yang sesuai untuk pangan, sesuai peraturan per undang-undangan | √ | | Bahan kemasan yang digunakan adalah bahan kemasan yang sesuai untuk pangan |
| 4 | Penetapan jenis, ukuran, dan spesifikasi kemasan | Desain dan bahan kemasan seharusnya memberikan perlindungan terhadap produk dalam memperkecil kontaminasi, mencegah kerusakan dan memungkinkan pelabelan yang baik | √ | | Desain dan bahan kemasan telah memberikan perlindungan terhadap produk dalam memperkecil kontaminasi dan mencegah kerusakan |
| | | Kemasan yang dipakai kembali seperti botol minuman harus kuat, mudah dibersihkan dan didesinfektan jika diperlukan, serta tidak digunakan untuk mengemas produk non pangan | √ | | Kemasan yang digunakan mudah dibersihkan karena terbuat dari bahan plastik serta tidak digunakan untuk mengemas bahan bukan pangan |
| | | Seharusnya menentukan karakteristik produk pangan yang dihasilkan | √ | | Sudah ditentukan karakteristik produk yang dihasilkan yaitu tidak keras, tidak hangus dan tidak tercampur benda asing |
| 5 | Penetapan keterangan lengkap tentang produk yang akan dihasilkan | Harus menentukan tanggal kadaluwarsa | √ | | Pihak UKM sudah menentukan masa kadaluwarsa yaitu 3 hari |
| | | Harus mencatat tanggal produksi | √ | | Pihak UKM selalu mencatat tanggal produksi |
| | | Dapat menentukan kode produksi | √ | | Pihak UKM belum menentukan kode produksi |

Pada Tabel 4.9 dapat dilihat kesesuaian aspek pengendalian proses yang ada di UKM Permata Agro Mandiri. Dari 5 aspek persyaratan masih terdapat aspek yang belum memenuhi yaitu aspek penetapan keterangan lengkap produk yang akan dihasilkan dan penetapan cara produksi yang baku.

4.3.10 Pelabelan Pangan

Untuk pelabelan pangan IRT harus memenuhi ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan atau perubahannya dan peraturan lainnya tentang label dan iklan pangan. Kondisi lokasi dan lingkungan Pabrik UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Kondisi pelabelan

Pada Tabel 4.10 dapat dilihat analisis kondisi dari pelabelan pangan pada UKM Permata Agro Mandiri terhadap persyaratan GMP.

Tabel 4.10
Analisis Kondisi Pelabelan Pangan

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|------------------|---|--------|--------------|--|
| 1 | Pelabelan pangan | Label pangan sekurang-kurangnya memuat: nama produk, daftar bahan yang digunakan, berat bersih, nama dan alamat IRT, tanggal, bulan, dan tahun kadaluwarsa, kode produksi, dan nomor PIRT | √ | | Label pada pia UKM Permata Agro belum sepenuhnya mencantumkan hal-hal yang dijelaskan pada persyaratan |

Pada Tabel 4.10 dapat dilihat persyaratan aspek pelabelan pada UKM Permata Agro Mandiri masih belum memenuhi persyaratan.

4.3.11 Pengawasan oleh Penanggungjawab

Penanggungjawab memegang peranan penting dalam pengawasan pengendalian seluruh proses produksi. Tujuan penanggungjawab yaitu untuk menjamin produk pangan yang dihasilkan tidak berbahaya untuk dikonsumsi. Dari hasil studi di lapangan dan diskusi dengan pihak perusahaan, kondisi terkait dengan pengawasan yang dilakukan oleh penanggungjawab pada UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11
Analisis Kondisi Pengawasan oleh Penanggungjawab

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|---------------------------------|---|--------|--------------|--|
| 1 | Pengawasan oleh penanggungjawab | Penanggungjawab minimal harus mempunyai pengetahuan tentang keamanan pangan dan sanitasi pangan serta proses produksi pangan yang ditanganinya dengan pembuktian kepemilikan Sertifikat Penyuluhan Keamanan Pangan (Sertifikat PKP) | √ | | Penanggungjawab telah mengikuti pelatihan penyuluhan keamanan pangan |
| | | Bahan yang dipakai dalam proses produksi seharusnya memenuhi mutu dan keamanan pangan | √ | | Bahan yang digunakan telah memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan |
| | | IRTP dapat menyimpan catatan mengenai bahan yang digunakan | √ | | Catatan mengenai bahan yang digunakan terjaga dengan baik |
| | | Pengawasan proses seharusnya dilakukan dengan menentukan dan memperhatikan persyaratan-persyaratan yang berhubungan dengan bahan baku, komposisi, proses pengolahan dan distribusi | √ | | Dalam proses pengawasan telah ditentukan terkait persyaratan-persyaratan yang berhubungan dengan bahan baku, komposisi, proses pengolahan dan distribusi |
| | | Untuk setiap satuan pengolahan (satu kali proses) seharusnya dilengkapi petunjuk yang menyebutkan tentang nama produk, tanggal pembuatan dan kode produksi, jenis dan jumlah seluruh bahan yang digunakan dalam satu kali proses pengolahan, jumlah produksi yang diolah, dan lain-lain informasi yang diperlukan | √ | | Sudah menerangkan perihal tentang tanggal, nama produk dan lain sebagainya |
| | | Penanggungjawab seharusnya melakukan tindakan koreksi atau pengendalian jika ditemukan adanya penyimpangan atau ketidaksesuaian terhadap persyaratan yang ditetapkan | √ | | Penanggungjawab melakukan tindakan koreksi apabila terjadi tidak kesesuaian seperti tidak menggunakan bahan baku sesuai kriteria |

Pada Tabel 4.11 dapat dilihat kesesuaian persyaratan terkait aspek pengawasan oleh penanggungjawab sudah memenuhi aspek persyaratan yang seharusnya.

4.3.12 Penarikan Produk

Penarikan produk merupakan suatu tindakan menghentikan peredaran produk pangan karena diduga sebagai penyebab timbulnya penyakit atau keracunan pangan. Selama ini, UKM Permata Agro Mandiri belum pernah melakukan pemberhentian peredaran produk maupun penarikan produk karena belum pernah menimbulkan keracunan dan penyakit lainnya. Kondisi dari aspek penarikan produk dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12

Analisis Penarikan Produk

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|------------------|---|--------|--------------|--|
| 1 | Penarikan produk | Pemilik IRTP harus menarik produk pangan dari peredaran jika diduga menimbulkan bahaya seperti penyakit atau keracunan pangan dan atau tidak memenuhi persyaratan peraturan per undang-undangan di bidang pangan | √ | | Pemilik Permata Mandiri akan melakukan penarikan produknya apabila menimbulkan penyakit, keracunan, ataupun tidak memenuhi persyaratan |
| | | Pemilik IRTP tidak melakukan proses produksi sampai masalah terselesaikan | √ | | Pemilik IRTP tidak melakukan proses produksi sama sekali jika terjadi permasalahan ker |
| | | Produk lain yang dihasilkan pada kondisi yang sama dengan produk penyebab bahaya seharusnya ditarik dari peredaran atau pasaran | √ | | Produk dengan kondisi yang sama akan ditarik dari pasaran |
| | | Pemilik IRTP seharusnya melaporkan penarikan produknya, khususnya yang terkait dengan keamanan pangan ke Pemerintah Kabupaten/Kota setempat dengan tembusan kepada Balai Besar/Pengawas Obat dan Makanan setempat | √ | | Pemilik IRTP akan melaporkan penarikan produknya ke pemerintah kota setempat |
| | | Pangan yang terbukti berbahaya bagi konsumen harus dimusnahkan dengan disaksikan oleh DFI | √ | | Pangan yang terbukti berbahaya akan dimusnahkan dengan disaksikan DFI |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|-------|---|--------|--------------|--|
| | | Penanggungjawab IRTP dapat mempersiapkan prosedur penarikan produk pangan | √ | | Penanggungjawab IRTP akan mempersiapkan prosedur penarikan produk pangan |

Pada Tabel 4.12 dapat dilihat bahwa UKM Permata Agro Mandiri telah memenuhi aspek persyaratan untuk penarikan produk.

4.3.13 Pencatatan dan Dokumentasi

Pencatatan dan dokumentasi akan sangat penting untuk memudahkan dalam hal penelusuran apabila terjadi masalah dalam proses atau kegiatan produksi. Dari hasil dilapangan, UKM Permata Agro Mandiri masih belum menerapkan pencatatan dan dokumentasi saat penerimaan bahan baku, bahan tambahan pangan (BTP), dan bahan penolong. Pada produk akhir, UKM Permata Agro Mandiri hanya mencatat nama jenis produk dan jumlah produksi. Analisis kondisi pencatatan dan dokumentasi dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13
Analisis Kondisi Pencatatan dan Dokumentasi

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|----------------------------|---|--------|--------------|---|
| 1 | Pencatatan dan dokumentasi | Pemilik seharusnya mencatat dan mendokumentasikan penerimaan bahan baku, bahan tambahan pangan (BTP), dan bahan penolong sekurang-kurangnya memuat nama bahan, jumlah, tanggal pembelian, nama dan alamat pemasok | √ | | Pemilik selalu melakukan pencatatan mengenai penerimaan bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong. Namun untuk dokumentasi pemilik hanya melakukan sesuai kebutuhan |
| | | Pemilik seharusnya mencatat dan mendokumentasikan produk akhir sekurang-sekurangnya memuat nama jenis produk, tanggal produksi, kode produksi, jumlah produksi dan tempat produksi | √ | | Pemilik sudah mencatat dan mendokumentasikan nama jenis produk, jumlah, kode produksi, dan tempat produksi |
| | | Pemilik seharusnya mencatat dan mendokumentasikan penyimpanan, pembersihan dan sanitasi, pengendalian hama, kesehatan karyawan, | √ | | Pemilik mencatat dan mendokumentasikan penyimpanan, pembersihan dan sanitasi, pengendalian hama, kesehatan karyawan, |

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|-------|--|--------|--------------|---|
| | | pelatihan, distribusi dan penarikan produk dan lainnya yang dianggap penting | | | pelatihan, distribusi dan penarikan produk |
| | | Catatan dan dokumen dapat disimpan selama 2 (dua) kali umur simpan produk pangan yang dihasilkan | √ | | Catatan dan dokumen disimpan sesuai kebutuhan |
| | | Catatan dan dokumen yang ada sebaiknya dijaga agar tetap akurat dan mutakhir | √ | | Catatan dan dokumen disimpan dalam bentuk buku dan <i>soft file</i> |

Pada Tabel 4.13 dapat dilihat UKM Permata Agro Mandiri sudah memenuhi persyaratan terkait aspek pencatatan dan dokumentasi.

4.3.14 Pelatihan Karyawan

Pemilik UKM sebelumnya telah mengikuti penyuluhan mengenai mengenai *Good Manufacturing Practices* sebelum mendapatkan SPP-IRT. Hal ini merupakan suatu hal yang penting untuk perkembangan UKM dan penting untuk keamanan pangan. Analisis kondisi aspek pelatihan karyawan pada UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14
Analisis Kondisi Pelatihan Karyawan

| No. | Aspek | Persyaratan | Sesuai | Tidak Sesuai | Keterangan |
|-----|--------------------|--|--------|--------------|---|
| 1 | Pelatihan karyawan | Pemilik atau penanggungjawab harus sudah pernah mengikuti penyuluhan tentang Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Industri Rumah Tangga (CPPB-IRT) | √ | | Pemilik sudah pernah mengikuti pelatihan penyuluhan tentang Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Industri Rumah Tangga (CPPB-IRT) |
| | | Pemilik atau penanggungjawab harus dapat menerapkan serta mengajarkan pengetahuan dan keterampilannya kepada karyawan | √ | | Pemilik telah menerapkan serta mengajarkan pengetahuan dan keterampilannya kepada karyawan mengenai tata cara produksi pangan yang baik |

Pada Tabel 4.14 dapat dilihat persyaratan aspek pelatihan karyawan yang ada pada UKM Permata Agro Mandiri. Dari kondisi yang ada UKM Permata Agro Mandiri telah memenuhi persyaratan terkait aspek pelatihan karyawan.

4.3.15 Identifikasi Hasil Analisis Kondisi Penerapan GMP

Setelah dilakukan analisis GAP pada setiap aspek GMP pada UKM Permata Agro Mandiri, selanjutnya akan ditampilkan rangkuman hasil analisis yang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15
Rangkuman Hasil Analisis GMP

| No. | Aspek GMP | Penyimpangan | Kategori |
|-----|---|---|----------|
| 1 | Bangunan dan fasilitas | Lantai ruang produksi masih sering didapati dalam kondisi kotor saat proses produksi berlangsung | Serius |
| | | Dinding pada belakang mesin produksi masih dalam kondisi kotor | Serius |
| | | Pintu ruang produksi tidak selalu tertutup pada saat proses produksi | Mayor |
| | | Pintu ruang tidak selalu tertutup pada saat proses produksi | Mayor |
| | | Jendela masih terbuat dari kaca dan bisa pecah | Minor |
| | | Tidak terdapat pelengkap kasa pada jendela | Mayor |
| | | Lubang angin atau ventilasi belum sepenuhnya dalam kondisi bersih | Mayor |
| 2 | Peralatan produksi | Mesin adonan, mesin pamarut masih dalam kondisi kotor | Serius |
| | | Permukaan peralatan yang digunakan untuk proses produksi masih mudah berkarat | Serius |
| | | Menggunakan peralatan yang terbuat dari kayu dimana pihak perusahaan tidak mengontrol dengan baik penggunaannya dan alat ukur atau timbangan yang digunakan tidak dilakukan proses pengawasan dan pengecekan saat proses produksi berlangsung | Mayor |
| 3 | Fasilitas dan kegiatan hygiene dan sanitasi | Dari hasil wawancara dengan pihak UKM proses pencucian peralatan produksi menggunakan air PAM biasa | Mayor |
| | | Toilet yang tersedia hanya satu saja untuk semua karyawan | Serius |
| | | Tidak ada tanda peringatan untuk mencuci tangan dengan sabun sesudah menggunakan toilet | Minor |
| | | Pihak perusahaan belum menetapkan pekerja untuk bertanggungjawab terhadap penyucihamaan | Mayor |
| 4 | Kesehatan dan hygiene karyawan | Masih terdapat karyawan yang belum menggunakan APD dengan lengkap seperti penutup kepala, sarung tangan, dan masker | Serius |
| | | Masih didapati karyawan yang makan, minum serta merokok selama proses produksi berlangsung | Serius |
| 5 | Pemeliharaan dan program hygiene sanitasi | Beberapa mesin, peralatan, dan dinding masih dalam keadaan kotor | Mayor |
| | | Program hygiene dan sanitasi belum dapat menjamin semua bahan, mesin, dan peralatan dalam keadaan bersih karena masih terdapat bagian yang kotor seperti dinding dan mesin | Mayor |
| | | Jendela dan pintu belum dilapisi dengan kawat kasa | Mayor |
| | | Ruang produksi masih terdapat kotoran | Mayor |
| | | Pihak perusahaan tidak melakukan pemantauan dan pencatatan terhadap hygiene dan sanitasi perusahaan | Mayor |
| | | | |
| 6 | Penyimpanan | Bahan baku disimpan masih dengan kondisi menyentuh lantai dan dinding | Serius |
| | | Pihak UKM belum menerapkan sistem <i>First In First Out</i> (FIFO) dan sistem <i>First Expired First Out</i> (FEFO) | Serius |

Keterangan:

Minor :Tingkat penyimpangan yang kurang serius dan tidak menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan pangan produk

Mayor :Tingkat penyimpangan yang dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk

Serius :Tingkat penyimpangan yang serius dan dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan dan segera ditindak lanjuti

Dari Tabel 4.15 Terlihat masih ada beberapa aspek GMP yang dinilai masih memiliki penyimpangan serius yang dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan yang dihasilkan. Perbaikan terhadap kondisi serius pada aspek tersebut perlu segera ditindak lanjuti.

Tabel 4.16

Rekomendasi Perbaikan Rangkuman Hasil Analisis GMP

| No. | Penyimpangan | Kategori | Rekomendasi Perbaikan |
|-----|---|----------|--|
| 1 | Lantai ruang produksi masih sering didapati dalam kondisi kotor saat proses produksi berlangsung | Serius | Pembersihan ruang produksi secara rutin sehingga lantai ruang produksi tetap terjaga |
| 2 | Dinding pada belakang mesin produksi masih dalam kondisi kotor | Serius | Melakukan pembersihan dinding ruang produksi secara rutin |
| 3 | Mesin adonan, pamarut masih dalam kondisi kotor dan masih didapati mesin yang mudah berkarat | Serius | Melakukan sanitasi secara rutin, seperti membersihkan mesin dan peralatan setelah proses produksi berakhir |
| 4 | Toilet yang tersedia hanya satu saja untuk semua karyawan | Serius | Penambahan toilet untuk dapat membedakan toilet untuk pria dan wanita |
| 5 | Masih terdapat karyawan yang belum menggunakan APD dengan lengkap seperti penutup kepala, sarung tangan, dan masker | Serius | Melakukan tindakan pendisiplinan kepada pekerja yang tidak menggunakan APD dengan lengkap sehingga menimbulkan efek jera |
| 6 | Masih didapati karyawan yang makan, minum serta merokok selama proses produksi berlangsung | Serius | |
| 7 | Bahan baku bersentuhan langsung dengan lantai dan dinding | Serius | Pihak perusahaan perlu melakukan desain terhadap gudang penyimpanan bahan baku seperti membuat rak tempat bahan-bahan |
| 8 | Pihak UKM belum menerapkan sistem <i>First In First Out</i> (FIFO) dan sistem <i>First Expired First Out</i> (FEFO) | Serius | Pihak perusahaan perlu menerapkan sistem FIFO dan FEFO |

Pada Tabel 4.16 dapat dilihat rekomendasi perbaikan pada aspek GMP dengan kategori serius. Aspek tersebut hendaknya segera dilakukan tindakan perbaikan oleh pihak UKM agar aspek GMP tersebut memenuhi syarat.

4.4 Pengertian *Sanitation Standard Operational Procedure* (SSOP)

Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP) salah satu tata cara pelaksanaan sanitasi standart yang wajib dipenuhi oleh unit pengolahan untuk mencegah terjadinya kontaminasi terhadap produk yang di produksi perusahaan. Kontaminasi yang dimaksud berupa bahan-bahan kimia yang berbahaya yang berasal dari logam berat, *nitrat*, *insektisida antibiotika*, *sianida*, dan lain-lain atau berupa mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit misalnya *salmonella*, *vibrio cholera*, *clostridiu botulinum*, dan lain-lain. Sanitasi adalah cara pencegahan suatu penyakit dengan mengontrol dan menghilangkan faktor-faktor lingkungan yang saling terkait dalam proses terjadinya rantai perpindahan bahaya tersebut mulai dari ketika penerimaan bahan baku, pengolahan, pengemasan sampai dengan produk didistribusikan (Thaheer, 2005).

4.4.1 Identifikasi SSOP Departemen Produksi Pia Buah

Penerapan sanitasi di UKM Permata Agro Mandiri cukup bagus untuk skala industri kecil menengah mulai dari proses produksi sampai penyimpanan produk akhir. SSOP digunakan sebagai pedoman cara sanitasi yang baik dan benar. Analisis sanitasi pada UKM Permata Agro Mandiri dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17
Sanitation Standard Operating Procedures UKM Permata Agro Mandiri

| No. | Aspek SSOP | Penyimpangan |
|-----|--|--|
| 1 | Keamanan air | Penggunaan air dengan air PAM yang sesuai dengan standar yang ditentukan |
| 2 | Kondisi atau kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan | Penggunaan peralatan produksi yang kurang <i>higienis</i> , seperti penggunaan loyang yang terdapat bercak-bercak hitam saat proses pengovenan, penggunaan plastik bekas saat proses penggabungan pia |
| 3 | Pencegahan kontaminasi silang | Ruang produksi pemasakan dan pengadukan yang berdekatan dengan kamar mandi dapat mengakibatkan kemungkinan besar kontaminasi dari pekerja, hal ini terjadi dikarenakan tata letak ruangan yang kurang baik |
| 4 | Kebersihan pekerja | Terdapat pekerja yang tidak menggunakan APD dengan baik dan benar, masih ada pekerja yang tidak menggunakan APD saat berada didalam ruang produksi |
| 5 | Pencegahan perlindungan adulterasi dan dari | Penempatan proses pamarutan dan proses pencucian yang kurang tepat |
| 6 | Pelabelan dan penyimpanan yang tepat | Pelabelan sudah mencantumkan tanggal kadaluwarsa dan komposisi, yang perlu diperhatikan adalah perusahaan tidak mencantumkan tanggal produksi |
| 7 | Pengendalian kesehatan karyawan | Pihak perusahaan tidak melakukan proses pengawasan terhadap kesehatan karyawan |
| 8 | Pemberantasan hama | Pencegahan sudah dilakukan dengan memasang alat yaitu lampu perangkap serangga, akan tetapi kuantitas masih kurang |

4.5 Analisis HACCP

Pada tahapan analisis HACCP akan dijelaskan mengenai pengenalan tim HACCP, informasi produk, identifikasi penggunaan produk, bagan alir produksi, verifikasi diagram alir, analisis bahaya, identifikasi potensi bahaya terhadap penerapan GMP, penentuan CCP dan batas kritis tiap CCP.

4.5.1 Pembentukan Tim HACCP

Pada penelitian ini pembentukan tim hanya dilakukan dengan sesi wawancara yang melibatkan *expert* yang bersangkutan. Para tim tersebut adalah Ibu Nurul selaku Direktur, Ibu Zia selaku kepala produksi, ibu ati kordinator pekerja, pak soleh bagian pengadaan bahan baku dan pak zipeng sebagai pendistributian UKM Permata Agro Mandiri.

4.5.2 Informasi Produk

UKM Permata Agro Mandiri adalah industri pengolahan buah dan sayur yang mengolah buah apel menjadi beragam produk yang menjadi oleh-oleh khas Batu Malang. Salah satu produk unggulan dari UKM Permata Agro Mandiri adalah pia buah. Produk pia buah dibuat dengan bahan utama buah apel sebagai selai. Produk pia buah setelah dalam kemasan biasanya memiliki berat 110 gram.

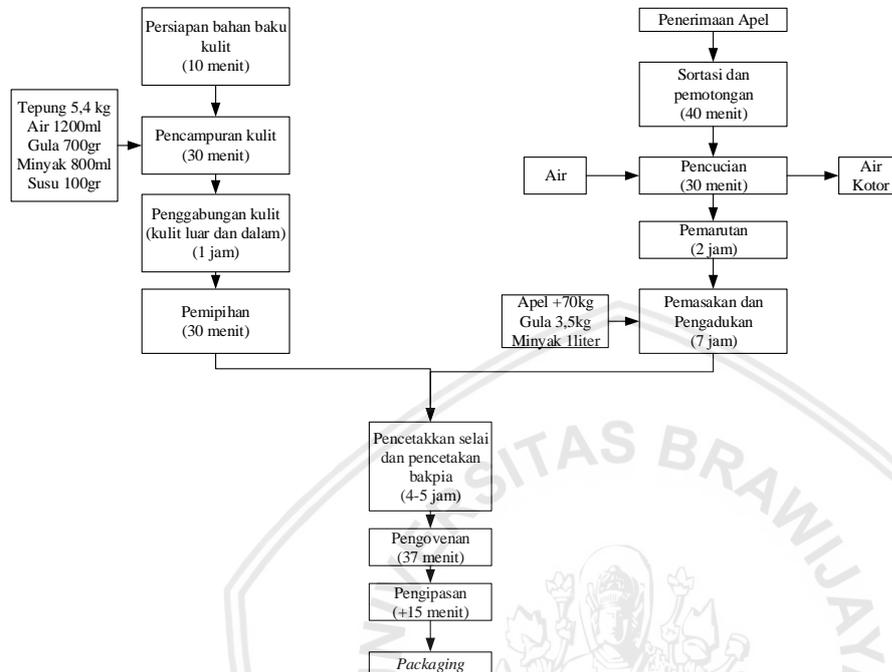
UKM Permata Agro Mandiri mempunyai *brand* yang bernama “shyif”, dalam satu kemasan pia biasanya berisikan enam biji pia buah. Produk UKM Permata Agro Mandiri sudah sepenuhnya menerapkan standarisasi produk melalui sistem jaminan halal dan prinsip dasar keamanan pangan sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh BPOM. Pada Tahun 2015 UKM Permata Agro Mandiri juga telah mendapatkan sertifikat ISO 9001: 2008 No. 191097 dimana artinya perusahaan telah memenuhi persyaratan internasional dalam hal manajemen penjaminan mutu produk/jasa yang dihasilkan.

4.5.3 Identifikasi Penggunaan Produk

Produk dari UKM Permata Agro Mandiri terutama pia buah baik dikonsumsi untuk semua kalangan, dimulai dari anak-anak hingga dewasa. Produk ini dapat langsung dikonsumsi secara langsung dan dapat dikonsumsi secara berulang namun dalam jangka waktu yang berdekatan, biasanya produk dapat disimpan kurang lebih sebulan sebelum tanggal kadaluarsa.

4.5.4 Bagan Alir Produksi

Bagan alir produksi dibuat harus memenuhi semua tahapan di dalam operasional dan mampu menggambarkan kondisi nyata pada proses produksi. Bagan alir proses produksi produk pia buah dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.29 Bagan alir proses produksi produk pia buah UKM Permata Agro Mandiri

4.5.5 Verifikasi Diagram Alir

Bagan alir yang telah dibuat masih memerlukan evaluasi dan kepastian dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke UKM Permata Agro Mandiri. Pemeriksaan secara langsung ke lini produksi dilakukan dengan menggunakan dasar dari bagan alir yang telah ada dan dilakukan dengan teliti. Verifikasi dilakukan dengan cara mencocokkan antara bagan alir yang telah dibuat dengan tahapan proses produksi secara nyata dilapangan.

Setelah dilakukan evaluasi maka akan didapatkan bahwa bagan alir proses produksi produk pia buah yang telah dibuat akan sesuai dengan tahapan proses yang dilakukan dilapangan secara langsung. Diagram alir telah diverifikasi secara langsung oleh tim yang bersangkutan.

4.5.6 Analisis Bahaya

Analisis bahaya dilakukan agar dapat mengetahui bahaya-bahaya yang berpotensi terjadi terhadap keamanan produk pangan yang mungkin akan muncul selama proses produksi pia buah, selain itu perlu dilakukan analisis resiko terhadap tingkat signifikan bahaya serta tindakan pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengedalikan bahaya yang

ada. Analisis ini dilakukan selama proses produksi berlangsung mulai dari penerimaan bahan baku sampai produk jadi.

4.5.6.1 Identifikasi Potensi Bahaya Terhadap Penerapan GMP

Pada tahap ini yang dilakukan adalah pendataan mengenai semua kemungkinan bahaya potensial yang muncul disetiap tahap proses produksi, mulai dari penerimaan bahan baku sampai dengan produk jadi yang siap di kemas. Identifikasi bahaya yang dilakukan berupa bahaya fisik, biologis dan kimia. Setelah melakukan identifikasi penyebab bahaya muncul, kemudian melakukan analisis terhadap dampak kesehatan dan dampak mutu yang digunakan untuk menunjukkan efek yang akan ditimbulkan dari setiap potensi bahaya yang telah teridentifikasi sehingga akan diketahui bahaya apa yang berdampak serius atau buruk jika dikonsumsi konsumen. Salah satu proses yang berpotensi bahaya adalah pada penerimaan bahan baku, terdapat bahaya biologi seperti *escherichia coli*, *staphylococcus aureus*, bahaya kimia seperti pestisida, fisik seperti buah busuk, tanah, debu, dan kotoran. Selain analisis mengenai dampak juga melakukan analisis penyebab masing-masing bahaya sebagai acuan untuk pelaksanaan *Good Manufacturing Practices* (GMP) di UKM Permata Agro mandiri. Terdapat banyak penyebab yang dapat memicu terjadinya bahaya dalam proses produksi produk pia buah, penyebab yang paling sering terjadi adalah dari program pelaksanaan *Good Manufacturing Practices* (GMP) perusahaan yang belum sepenuhnya maksimal.

Potensi bahaya yang muncul disetiap tahapan proses produksi pia buah beserta dampak dan penyebabnya dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18

Analisis Bahaya Terhadap Tahapan Proses Produksi Pia Buah

| No. | Tahapan Proses | Bahaya | Penyebab Bahaya | Pencegahan |
|-----|--|--|--|--|
| 1 | Penerimaan Bahan Baku (Apel) | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Kimia: Pestisida Fisik: Tanah, rambut, debu dan kotoran serta benda lainnya | 1. Fungi atau kapang yang sudah menempel dalam buah apel 2. Kontaminasi bahan kimia peptisida dari <i>supplier</i> terjadi saat penerimaan bahan baku tidak ada pencucian dan sortasi yang dilakukan dari <i>supplier</i> | Perusahaan menyediakan masker, sarung tangan, penutup kepala dan melakukan sanitasi seperti mencuci tangan sebelum memasuki area produksi dan buah apel yang berkapang atau yang busuk tidak diolah menjadi selai buah |
| 2 | Penerimaan bahan baku (tepung, air, gula, garam, minyak) | Biologi: <i>Escherichia coli</i> Kimia: - Fisik: Plastik, Rambut, serangga, debu dan kotoran | Penyimpanan yang kurang tepat dan kondisi lingkungan sekitar yang kurang bersih | Pihak perusahaan lebih teliti dalam melakukan penyimpanan bahan baku seperti selalu melakukan pengecekan bentuk bahan, tanggal kadaluwarsa dll |
| 3 | Sortasi dan Pemotongan | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> | 1. Pekerja yang tidak menggunakan sarung | Melakukan pemilihan terhadap buah yang busuk |

| No. | Tahapan Proses | Bahaya | Penyebab Bahaya | Pencegahan |
|-----|--------------------------|--|--|--|
| | | <p><i>coli</i>, <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>Kimia: Fe (besi) logam berat yang terpapar dari pisau, pestisida</p> <p>Fisik: Biji buah, tanah, debu dan kotoran</p> | <p>tangan dapat menimbulkan bakteri terhadap buah</p> <p>2. Kontaminasi dari alat yang digunakan seperti pisau yang berkarat</p> | serta melakukan pengirisan untuk pembuangan biji |
| 4 | Pencucian | <p>Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i>, <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>Kimia: Pestisida dan oksidasi apel</p> <p>Fisik: Biji buah dan tanah</p> | <p>1. Pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan dapat menimbulkan bakteri terhadap buah</p> <p>2. Air kotor dari pencucian masih melekat pada buah apel yang telah dipotong</p> | Pencucian dengan air bersih yang dilakukan pada bak untuk menghilangkan debu atau kotoran pada kulit apel dan melakukan penirisan dengan keranjang untuk mencegah air bekas pencucian tercampur saat melakukan pamarutan |
| 5 | Pamarutan | <p>Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i>, <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>Kimia: Fe (besi) logam berat yang terpapar dari mesin pamarut, pestisida dan oksidasi apel</p> <p>Fisik: Rambut, debu dan kotoran</p> | <p>1. Pekerja yang tidak menggunakan PD dengan lengkap dapat menimbulkan bahaya biologi dan kimia</p> <p>2. Terdapat karat pada mesin yang digunakan saat melakukan pamarutan, sehingga akan menimbulkan kontaminasi logam berat pada apel yang diparut dan terjadinya oksidasi apel dikarenakan apel yang sudah dipotong dibiarkan terlalu lama terkontaminasi dengan oksigen sehingga berubah warna menjadi coklat</p> | Mencuci mesin pamarut sebelum melakukan proses pamarutan dan peraturan menggunakan pelindung diri dari pihak perusahaan |
| 6 | Pemasakan dan pengadukan | <p>Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i>, <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>Kimia: Fe (besi) logam berat yang terpapar dari pisau dan mesin pamarut, pestisida dan oksidasi apel</p> <p>Fisik: Rambut, plastik, debu dan kotoran</p> | <p>Pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan dapat menimbulkan bakteri terhadap buah dan tidak menggunakan penutup kepala sehingga rambut pekerja dapat mengontaminasi buah hasil pamarutan</p> | Melakukan pengecekan mesin sebelum melakukan proses pengadukan selai |
| 7 | Pencampuran Kulit | <p>Biologi: <i>Escherichia coli</i>, <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>Kimia: -</p> <p>Fisik: Rambut, debu dan kotoran dari plastik</p> | <p>1. Pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker dan sarung tangan ketika ada komunikasi antar pekerja dapat menyebabkan berkembang bakteri</p> <p>2. Terdapat serangga seperti lalat di dalam ruang produksi yang dapat</p> | Menggunakan mesin yang berkualitas dan melakukan pembersihan alat sesudah dan sebelum pemakaian |

| No. | Tahapan Proses | Bahaya | Penyebab Bahaya | Pencegahan |
|-----|-------------------------------------|---|--|--|
| | | | menimbulkan bahaya secara biologi | |
| 8 | Penggabungan (kulit luar dan dalam) | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Kimia: Residu bahan adiktif plastik Fisik: Debu dan kotoran, rambut dan benda asing lainnya | 1. Pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker dan sarung tangan yang dapat menimbulkan bakteri 2. Kontaminasi dari plastik yang digunakan sebagai pembungkus kulit pia dan kontaminasi dari plastik yang digunakan berkali-kali oleh pekerja | Membersihkan tangan dengan air bersih sebelum pekerja melakukan pencampuran kulit pia dan membersihkan plastik sebelum membungkus adonan |
| 9 | Pemipihan | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Kimia: - Fisik: Debu dan kotoran | Tangan pekerja yang tidak bersih dan ruang produksi yang kurang bersih seperti lantai yang kotor dan berdebu | Pekerja yang harus menggunakan sarung selama proses produksi |
| 10 | Pencetakan selai dan pia | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Kimia: - Fisik: Rambut, debu dan kotoran | Pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker dan sarung tangan yang dapat menimbulkan bakteri | Perusahaan menyediakan masker mulut, penutup kepala dan sarung tangan yang digunakan selama proses produksi berlangsung |
| 11 | Pengovenan | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Kimia: - Fisik: - | Ketika proses pengovenan suhu yang ditetapkan tidak sesuai sehingga pia apel akan gosong dan tidak layak dikonsumsi | Pengendalian dalam pemberian suhu yang tepat terhadap pengovenan |
| 12 | Pengipasan | Biologi: - Kimia: - Fisik: Debu dan kotoran | Alat pendingin yang digunakan tidak bersih atau terdapat debu dan kotoran | Pendinginan diawasi oleh pekerja |
| 13 | Pengemasan | Biologi: - Kimia: - Fisik: Debu dan kotoran | Kontaminasi dari udara | Mengupayakan waktu antara pengisian dan penutupan keemasan adalah dibuat sesingkat mungkin |

4.5.7 Penentuan *Critical Control Point*

Analisis *Critical Control Point* (CCP) dilakukan disetiap tahapan proses yang dilakukan di departemen produksi pengolahan pia buah yaitu mulai dari penerimaan bahan baku hingga sampai proses pengipasan atau tahap akhir dari proses produksi. Analisis *Critical Control Point* (CCP) dilakukan dengan bantuan dari pohon keputusan *Critical Control Point* (CCP), dimana terdapat empat pertanyaan yang harus dijawab secara berurutan untuk mengetahui apakah proses tersebut menjadi *Critical Control Point* (CCP) atau tidak. Pertanyaan yang terdapat dalam pohon keputusan *Critical Control Point* (CCP) tersebut adalah:

Q1: apakah tindakan pengendalian dilakukan?

Q2: apakah langkah ini mengeliminasi atau mengurangi potensi bahaya sampai pada batas yang dapat diterima?

Q3: apakah kontaminasi dengan bahaya yang telah diidentifikasi melebihi tingkatan yang dapat diterima atau dapatkah meningkat sampai pada tingkatan yang tidak dapat diterima?

Q4: apakah pada tahap berikutnya mampu menghilangkan atau mengurangi bahaya yang teridentifikasi atau mengurangi tingkatan kemungkinan terjadinya bahaya sampai pada batas yang dapat diterima?

Analisis CCP dilakukan setelah menentukan bahaya pada setiap tahapan-tahapan yang ada dalam proses produksi dengan menggunakan pohon keputusan dengan pertanyaan yang telah disediakan pada Q1, Q2, Q3 dan Q4. Berikut merupakan analisis CCP yang dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19
Analisis CCP pada Proses Produksi Pia Buah

| No. | Proses Produksi | Bahaya | Pohon Keputusan | | | | CCP Ya / Tidak | Keterangan |
|-----|---------------------------------|--|-----------------|-------|-------|----|----------------------|------------|
| | | | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | | |
| 1 | Penerimaan bahan baku apel | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| | | Kimia: Pestisida | Ya | Ya | - | - | Ya | |
| | | Fisik: Tanah, rambut, debu dan kotoran serta benda lainnya | Ya | Ya | - | - | Ya | |
| 2 | Penerimaan bahan baku kulit pia | Biologi: <i>Escherichia coli</i> | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| | | Kimia: - | - | - | - | - | - | |
| | | Fisik: Plastik, Rambut, serangga, debu dan kotoran | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| 3 | Sortasi dan pemotongan | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| | | Kimia: Fe (besi) logam berat yang terpapar dari pisau, pestisida | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| | | Fisik: Biji buah, tanah, debu dan kotoran | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| 4 | Pencucian | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |

| No. | Proses Produksi | Bahaya | Pohon Keputusan | | | | CCP Ya / Tidak | Keterangan |
|-----|-------------------------------------|--|-----------------|-------|-------|-------|----------------------|--|
| | | | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | | |
| | | Kimia: Pestisida dan oksidasi apel | Ya | Ya | - | - | Ya | |
| | | Fisik: Biji buah dan tanah | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| 5 | Pemarutan | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| | | Kimia: Fe (besi) logam berat yang terpapar dari mesin pamarut, pestisida dan oksidasi apel | Ya | Ya | - | - | Ya | |
| | | Fisik: Rambut, debu dan kotoran | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| 6 | Pemasakan dan Pengadukan | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Ya | - | - | Ya | |
| | | Fe (besi) logam berat yang terpapar dari mesin pamarut, pestisida dan oksidasi apel | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| | | Fisik: Rambut, plastik, debu dan kotoran | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| 7 | Pencampuran kulit | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| | | Kimia: - | - | - | - | - | - | |
| | | Fisik: Rambut, debu dan kotoran dari plastik | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| 8 | Penggabungan (kulit dalam dan luar) | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | |
| | | Kimia: Residu bahan adiktif plastik | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Mengganti plastik dengan yang baru saat membungkus adonan dan membuang plastik setelah selesai digunakan |
| | | Fisik: Debu dan kotoran, rambut dan benda asing lainnya | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |

| No. | Proses Produksi | Bahaya | Pohon Keputusan | | | | CCP Ya / Tidak | Keterangan |
|-----|-----------------|---|-----------------|-------|-------|-------|----------------------|------------|
| | | | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | | |
| 9 | Pemipihan | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| | | Kimia: - | - | - | - | - | - | |
| | | Fisik: Debu dan kotoran | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| 10 | Pencetakan | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | - | - | - | - | - | |
| | | Kimia: - | - | - | - | - | - | |
| | | Fisik: Rambut, debu dan kotoran | Ya | Tidak | Tidak | - | Tidak | |
| 11 | Pengovenan | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Ya | Ya | - | - | Ya | |
| | | Kimia: - | - | - | - | - | - | |
| | | Fisik: - | - | - | - | - | - | |
| 12 | Pengipasan | Biologi: - | - | - | - | - | - | |
| | | Kimia: - | - | - | - | - | - | |
| | | Fisik: debu dan kotoran | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 13 | Pengemasan | Biologi: - | - | - | - | - | - | |
| | | Kimia: - | - | - | - | - | - | |
| | | Fisik: - | - | - | - | - | - | |

Keterangan (*) dilakukan perbaikan terhadap P1

Berdasarkan analisis CCP diatas dapat dilihat yang menjadi CCP terdapat sebanyak 7 proses, salah satunya adalah pada proses penerimaan bahan baku yang menjadi CCP bahaya yang teridentifikasi terjadi pada bahaya kimia seperti bahan baku buah apel yang masih terpapar pestisida, untuk bahaya fisik yaitu berupa masih terdapat kontaminasi secara biologi seperti terdapat tanah, rambut, masih didapatkan buah yang berdebu dan kotor. Berikut merupakan analisis proses yang menjadi CCP, dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20

Daftar Proses yang Menjadi CCP

| Proses | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | CCP? |
|--------------------------|----|-------|----|-------|------|
| Penerimaan bahan baku | Ya | Ya | - | - | Ya |
| Pencucian | Ya | Ya | - | - | Ya |
| Pamarutan | Ya | Ya | - | - | Ya |
| Pemasakan dan Pengadukan | Ya | Ya | - | - | Ya |
| Penggabungan kulit | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya |
| Pengovenan | Ya | Ya | - | - | Ya |
| Pengipasan | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya |

4.5.8 Penentuan Batas Kritis tiap *Critical Control Point* (CCP)

Batas kritis berfungsi untuk mengetahui batas pengendalian *Critical Control Point* (CCP) apakah pada setiap proses produksi yang ada masih berada pada batas kendali atau

memerlukan perbaikan penanganan produksinya secara teknis. Tanpa adanya batas kritis *Critical Control Point* (CCP), proses pengendalian tidak dapat disimpulkan tingkat keberhasilannya. Batas kritis *Critical Control Point* (CCP) juga dapat diartikan sebagai satu atau lebih toleransi yang harus dipenuhi untuk menjamin bahwa *Critical Control Point* (CCP) telah mengendalikan bahaya dengan baik atau efektif.

Batas kritis bertujuan untuk mengendalikan tahapan proses yang diidentifikasi menjadi *Critical Control Point* (CCP) sehingga bahaya yang ada tetap dikendalikan dan tidak menimbulkan dampak yang serius pada konsumen. Batas kritis tersebut ditentukan untuk mengendalikan dan menentukan kriteria sehingga dapat menjamin bahaya yang teridentifikasi telah hilang atau berkurang pada proses produksi yang ada. Batas kritis didapatkan dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia, BPOM. Penentuan batas kritis dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21
Penentuan Batas Kritis CCP

| No. | Tahapan Proses | Potensi Bahaya | Batas Kritis |
|-----|--------------------------|--|--|
| 1 | Penerimaan bahan baku | 1. Kimia: Pestisida 2. Fisik : Rambut, plastik, tanah, debu dan kotoran | ✓ Penggunaan pestisida sesuai dengan dosis yang ditentukan yaitu dengan batas maksimum residu untuk penggunaan pestisida benomil adalah BMR 5 mg/kg ✓ Tidak terdapat buah yang busuk, berlubang dan berbintik-bintik, berdebu dan kotor |
| 2 | Pencucian | 1. Kimia: Pestisida dan oksidasi apel | Penggunaan air untuk proses pencucian seharusnya dilakukan dengan air mengalir, sehingga air sudah tercemar kotoran tidak menyerap kedalam buah |
| 3 | Pemarutan | Kimia: Karat Besi | Penggunaan mesin dan peralatan produksi harus dijaga dengan baik seperti melakukan inspeksi secara rutin sehingga penggunaan mesin yang terbuat dari besi tidak berkarat |
| 4 | Pemasakan dan Pengadukan | Biologi: Patulin dari kapang, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Suhu mesin pengaduk selai yang diberikan adalah 200°C untuk penggunaan minimum suhu pada umumnya adalah 150°C |
| 5 | Penggabungan kulit | Kimia: Residu bahan aktif plastik | Menjaga kebersihan dari plastik yang digunakan dengan cara mengganti plastik secara rutin atau tidak menggunakan plastik yang sama secara berulang |
| 6 | Pengovenan | Biologi: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Suhu pengovenan yang diterapkan perusahaan adalah 200°C atas dan 230°C bawah, sedangkan suhu minimum yang disarankan dalam pengovenan adalah 200°C atas dan 150°C bawah |
| 7 | Pengipasan | Fisik : Debu dan kotoran | Produk harus terhindar dari cemaran fisik seperti berdebu dan kotor |

4.5.9 Identifikasi *Critical Control Point* (CCP) UKM Permata Agro Mandiri

Good Manufacturing Practices (GMP) merupakan panduan dalam memproduksi makanan yang baik dan dapat memenuhi tuntutan yang dilakukan konsumen seperti keracunan makanan atau keluhan sakit yang berdampak bagi kesehatan konsumen.

Sedangkan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) yang berarti suatu sistem yang mengidentifikasi penyimpangan yang mungkin timbul dan cara mencegah penyimpangan tersebut untuk mengendalikan bahaya yang akan terjadi terhadap produk pangan. Penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) pada UKM Permata Agro Mandiri belum sepenuhnya baik, dikarenakan masih terdapat beberapa proses atau penerapan aspek *Good Manufacturing Practices* (GMP) yang masih kurang baik.

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) sendiri mempunyai fungsi untuk menemukan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi di proses produksi pia buah pada UKM Permata Agro Mandiri seperti adanya kontaminasi secara fisik, biologi dan kimia. Setelah mengidentifikasi bahaya yang terjadi kemudian melakukan identifikasi untuk menemukan titik *Critical Control Point* (CCP) dengan menggunakan pohon keputusan yang ditetapkan oleh CODEX setelah itu memberikan rekomendasi perbaikan. *Good Manufacturing Practices* (GMP) sendiri menjadi program penunjang keberhasilan suatu metode *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) sehingga produk yang dihasilkan bermutu dan sesuai dengan kebutuhan konsumen terkait dengan keamanan kesehatan konsumen sendiri.

4.5.9.1 Identifikasi Potensi Bahaya pada CCP dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada penelitian bertujuan untuk melihat penyimpangan-penyimpangan pada *Critical Control Point* (CCP) mengenai pengaruh terhadap munculnya bahaya yang berdampak pada keamanan pangan produk jadi dan kemudian menjadi prioritas untuk dilakukan analisis rekomendasi perbaikan yang lebih lanjut pada program pelaksanaan *Good Manufacturing Practices* (GMP) di UKM Permata Agro Mandiri. Analisis menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) perlu menggunakan analisis *severity*, *occurance* dan *detection* untuk menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).

Analisis dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dilakukan berdasarkan pelaksanaan *Good Manufacturing Practices* (GMP) yang berkaitan dengan tahapan proses produksi pia buah yang teridentifikasi menjadi *Critical Control Point* (CCP) yang berfokus pada proses produksi pembuatan pia buah. Penyimpangan yang terjadi pada *critical control point* (CCP) yang mengakibatkan munculnya bahaya secara tidak langsung mungkin menjadi *potential failure*.

4.5.9.2 Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

Identifikasi setiap penerapan aspek yang telah teridentifikasi *Critical Control Point* (CCP) yang ada di UKM Permata Agro mandiri dengan cara menilai dari analisis *severity*, *occurrence* dan *detection* dari setiap aspek penyimpangan-penyimpangan yang terjadi, maka dilakukan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk melihat hasil urutan titik kritis tertinggi dampaknya yang perlu diutamakan rekomendasi perbaikan. Nilai *Risk Priority Number* (RPN) didapatkan dengan cara hasil perkalian antara nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*, dalam pemberian nilai *Risk Priority Number* (RPN) terdapat potensial terjadinya suatu kegagalan dalam proses produksi yang telah teridentifikasi CCP. Potensi kegagalan yang diterapkan tersebut memiliki penyebab (*cause*), dampak (*effect*) dan cara pencegahan atau deteksi (*detection*). Hubungan dari ketiga potensi itu adalah adanya penyebab suatu kegagalan (*cause*) yang berdampak negatif ataupun positif (*effect*) dan bagaimana cara mendeteksi ataupun mencegah (*detection*) terjadinya suatu bahaya. Hal tersebut dapat mempermudah pemberian nilai subyektif terhadap aspek yang menjadi CCP pada proses produksi pia buah UKM Permata Agro Mandiri. Berdasarkan lembar penilaian FMEA yang telah dilakukan pengolahan data maka didapatkan sebanyak empat penyimpangan yang melebihi nilai RPN atau sama dengan nilai RPN. Salah satu contoh penilaian RPN yang telah diidentifikasi pada CCP adalah pada proses penerimaan bahan yang memiliki potensi kegagalan yaitu bahan baku buah apel yang masih terpapar dari penggunaan bahan kimia seperti pestisida memiliki nilai *severity* sebanyak dua, *occurrence* sebanyak empat dan nilai *detection* sebanyak empat, dan untuk mendapatkan nilai RPN maka melakukan penjumlahan terhadap *severity*, *occurrence* dan *detection* dan didapatkan total nilai RPN yaitu 10. Nilai yang terdapat dalam FMEA merupakan hasil penilaian yang diberikan dari pihak perusahaan, pihak yang bertanggung dalam pemberian nilai adalah pemilik UKM Permata Agro Mandiri atau sebagai Direktur dari UKM tersebut yaitu Ibu Nurul. Hasil dari setiap potensi kegagalan yang telah teridentifikasi sebagai *Critical Control Point* (CCP) dapat dilihat pada Lampiran 1. Berikut merupakan nilai yang melebihi RPN atau sama dengan RPN, dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22

Nilai RPN dari Identifikasi *Critical Control Point* (CCP) Departemen Produksi UKM Permata Agro Mandiri

| No. | <i>Potential failure</i> | <i>Potential effect of failure</i> | <i>Sev. 1-10</i> | <i>Potential cause of failure</i> | <i>Occ 1-10</i> | <i>Current control detection</i> | <i>Det. 1-10</i> | <i>RPN</i> |
|-----|---------------------------------|--|------------------|---|-----------------|--|------------------|------------|
| 1. | Bahan baku buah apel yang masih | Buah apel yang terpapar pestisida dapat berbahaya bagi | 2 | Penerimaan bahan baku dilakukan oleh pekerja yang | 4 | Melakukan pencucian buah sebelum dilakukan | 4 | 32 |

| No. | Potential failure | Potential effect of failure | Sev. 1-10 | Potential cause of failure | Occ of 1-10 | Current control detection | Det. 1-10 | RPN |
|-----|---|--|-----------|---|-------------|---|-----------|-----|
| | terpapar spestisida | kesehatan seperti sakit sampai mengakibatkan kematian jika dikonsumsi terus menerus | | kurang ahli, tidak adanya pengendalian seperti pencucian dari pihak <i>supplier</i> | | proses produksi | | |
| 2 | Terdapat buah apel yang berwarna coklat akibat oksidasi | Buah apel yang berwarna coklat dapat terkontaminasi oleh bakteri dari udara, manfaat dari buah apel berkurang, karena proses oksidasi merusak kandungan nutrisi daging buah dan berkurangnya nutrisi vitamin C | 1 | Apel yang selesai dipotong dan diparut dibiarkan terbuka sehingga teroksidasi reaksi kimia antara oksigen dan enzim dari apel ini menghasilkan warna kecokelatan terhadap apel. | 6 | Melakukan perendaman buah apel dengan menggunakan air | 4 | 24 |
| 3 | Penggunaan mesin yang kurang bersih sehingga mesin berkarat | Karat pada mesin dapat menyebabkan keracunan logam yang berbahaya bagi kesehatan | 8 | Penggunaan mesin setiap hari dan tidak dilakukan pengecekan dan sanitasi mesin peralatan secara rutin | 6 | Melakukan pengecekan dan pencucian mesin secara rutin | 1 | 48 |
| 4 | Terdapat kemungkinan tempat berkembangnya patulin dari kapang, <i>escherichia coli</i> , <i>staphylococcus aureus</i> | Bakteri yang muncul dapat menyebabkan penyakit seperti infeksi | 7 | Pekerja yang tidak mengikuti SOP seperti tidak menggunakan sarung tangan yang dapat menimbulkan bakteri | 6 | Pekerja harus mematuhi SOP selama berada didalam ruang produksi | 1 | 42 |

Berdasarkan Tabel 4.22 dapat diketahui bahwa nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 15 yang terdapat pada aspek penggunaan mesin yang kurang bersih sehingga menyebabkan mesin berkarat. Penyebab dari mesin berkarat adalah mesin yang digunakan hampir setiap hari dan kurang telitinya pekerja untuk membersihkan mesin dengan baik, sehingga menimbulkan karat pada besi yang terdapat pada mesin. Pencegahan saat ini yang dilakukan adalah dengan mengganti besi yang sudah berkarat dengan besi baru yang masih bersih, akan tetapi pencegahan tersebut belum sepenuhnya efektif dikarenakan masih didapati mesin yang berkarat selama proses produksi berlangsung.

4.5.9.3 Hasil Urutan Titik Kritis Berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN)

Analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang sudah dilakukan memiliki fungsi untuk mendapatkan nilai dari *Risk Priority Number* (RPN) kritis yang kemudian akan menjadi prioritas untuk dilakukan rekomendasi perbaikan yang sesuai dengan permasalahan yang teridentifikasi menjadi *Critical Control Point* (CCP) yang terjadi di UKM Permata Agro Mandiri. Rumus mencari *Risk Priority Number* (RPN) adalah sebagai berikut.

$$RPN = \frac{\text{Total RPN}}{\text{Jumlah Resiko}} = \frac{200}{8} = 25 \quad (4-1)$$

Sumber: McDermott, et al (2009:27)

Dari hasil perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) yang sudah didapatkan, nilai kritis *Risk Priority Number* (RPN) yang diperoleh adalah sebesar 25, oleh karena itu potensi kegagalan yang memiliki nilai RPN diatas atau sama dengan 25 menjadi prioritas untuk dilakukan rekomendasi perbaikan dengan usulan *Good Manufacturing Practices* (GMP). Pada *Critical Control Point* (CCP) yang memiliki potensi bahaya dan akan diutamakan pada nilai kritis yang memiliki nilai lebih tinggi dari *Risk Priority Number* (RPN). Hasil pengurutan nilai kritis yang lebih tinggi pada *Critical Control Point* (CCP) dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23

Peringkat Jenis Penyimpangan Berdasarkan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

| Peringkat | Jenis Penyimpangan | RPN |
|-----------|--|-----|
| 1 | Penggunaan mesin yang kurang bersih sehingga mesin berkarat | 48 |
| 2 | Terdapat kemungkinan berkembangnya patulin dari kapang, <i>escherichia coli</i> , <i>staphylococcus aureus</i> | 42 |
| 3 | Terdapat buah apel yang masih terpapar pestisida | 32 |

Berdasarkan nilai kritis *Risk Priority Number* (RPN) terdapat sebanyak tiga penyimpangan yang menjadi prioritas untuk diberikan rekomendasi perbaikan agar pelaksanaan produksi pada departemen produksi pia buah UKM Permata Agro Mandiri dapat sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.

4.6 Usulan Rekomendasi Perbaikan

Perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dilakukan untuk mendapatkan penyimpangan pada proses yang menjadi prioritas untuk dilakukan rekomendasi perbaikan. Berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) yang sudah dilakukan maka didapatkan sebanyak sembilan titik proses penyimpangan yang memiliki nilai diatas *Risk Priority Number* (RPN). Pada tahap ini dilakukan sebuah perencanaan berupa rancangan saran perbaikan yang berfungsi untuk menyelaraskan yang teridentifikasi *critical control point* (CCP) terhadap persyaratan yang telah dibuat sehingga nantinya dapat meminimalisir

risiko bahaya yang muncul yang dapat berpengaruh terhadap keamanan pangan pia buah. Hasil analisis dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mendapatkan bentuk-bentuk penyimpangan pada *critical control point* (CCP) pada departemen pia buah yang berdampak pada hasil akhir produk dan kepuasan konsumen akhir. Terjadinya penyimpangan disebabkan oleh beberapa hal salah satu penyebab yang paling berpengaruh adalah kurangnya penerapan SOP pada departemen produksi pia buah oleh para karyawan yang berhubungan langsung dengan ruang produksi karena masih kurangnya pengawasan oleh pemilik usaha sehingga banyak karyawan yang tidak mematuhi SOP. Selain itu kedisiplinan kerja perlu untuk ditingkatkan baik dengan kenyamanan dan kebersihan lingkungan sehingga karyawan berhak mendapatkan *reward* atas kedisiplinan kerja.

Analisis yang digunakan dengan menggunakan *critical control point* (CCP) dengan menggunakan analisis FMEA. Identifikasi dengan *Critical Control Point* (CCP) didapatkan enam titik yang menjadi *Critical Control Point* (CCP), keenam titik tersebut yaitu pada proses penerimaan bahan baku, sortasi dan pemotongan, pencucian, pamarutan, proses penggabungan kulit dan proses pengovenan.

Perancangan rekomendasi perbaikan dilakukan berdasarkan sumber bahaya yang terjadi distasiun produksi pia buah yang memiliki nilai resiko melebihi nilai RPN. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan sumber-sumber bahaya dan mendapatkan solusi yang optimal. Berikut merupakan usulan perbaikan yang diberikan.

1. Rekomendasi untuk penggunaan mesin yang digunakan adalah dengan membuat *standart operating procedure* (SOP). SOP memiliki tujuan sebagai standar atau tahapan yang perlu dilakukan untuk melakukan sanitasi terhadap mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Pembuatan SOP diharapkan pihak perusahaan dapat mengikuti setiap tahapan dan teknis sesuai alur yang sudah ditetapkan, sehingga dapat meminimalisir dampak bahaya bagi keamanan produk akibat mesin dan peralatan yang kurang bersih. SOP yang direkomendasikan saat ini dapat dilihat pada Lampiran 2.
2. Rekomendasi perbaikan terhadap kemungkinan berkembangnya patulin dari kapang, bakteri *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus*. Patulin dari kapang, *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* dapat berkembang dikarenakan buah apel yang dikonsumsi tidak dibersihkan dengan baik atau terkontaminasi dari air yang digunakan dalam pencucian yang kurang bersih, penyebab lainnya adalah bakteri dapat berkembang dari manusia atau pekerja yang tidak melakukan pencucian tangan dengan bersih ketika akan melakukan proses produksi dan juga tidak menggunakan alat pelindung diri seperti

sarung tangan sehingga bakteri akan berpindah ke dalam makanan. Pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung (APD) dapat menyebabkan munculnya bakteri terhadap produk yang sedang diproduksi. Berdasarkan hal tersebut usulan rekomendasi yang dapat diberikan sebagai berikut:

- a. Membuat *worksheet* dalam penggunaan APD di stasiun kerja UKM Permata Agro Mandiri supaya para pekerja lebih taat dalam penggunaan APD saat berada dalam ruang produksi. Pembuatan *worksheet* nantinya akan mengontrol pekerja dalam penggunaan APD dimana 20 menit sebelum proses produksi akan dilakukan pengecekan penggunaan APD dengan menggunakan *worksheet* pengecekan ini akan dilaksanakan satu kali dalam sehari. Pekerja harus sudah menggunakan alat pelindung diri (APD) yang telah tersedia ketika sudah di dalam ruangan produksi, melakukan sanitasi seperti mencuci tangan sebelum melakukan proses produksi menggunakan air bersih yang telah disediakan. Salah satu cara agar terlaksananya sikap pekerja yang dapat melaksanakan peraturan tersebut adalah dengan cara membuat *worksheet* dalam penggunaan APD di stasiun produksi UKM Permata Agro Mandiri rutin karyawan produksi bertujuan untuk membuat setiap karyawan mengikuti peraturan yang dibuat perusahaan agar resiko kontaminasi dapat berkurang. Jika pekerja tidak menggunakan APD di stasiun kerja maka pihak perusahaan dapat mengambil keputusan untuk membuat berita acara sehingga dapat menimbulkan efek jera terhadap pekerja. *Worksheet* penggunaan APD dapat dilihat pada Lampiran 3.
- b. Membuat lembar peraturan rutin karyawan ruang produksi UKM Permata Agro Mandiri. Pembuatan lembar peraturan rutin karyawan bertujuan untuk mengantisipasi pihak pekerja dapat memahami hal-hal yang harus dilakukan sebelum memasuki ruangan produksi. Lembar peraturan rutin akan disediakan di beberapa tempat di ruang produksi, sehingga pekerja dapat membaca dan memahami peraturan dalam ruang produksi. Lembar peraturan produksi akan dibacakan sekali sehari bersamaan dengan pengecekan *worksheet* 20 menit sebelum pekerja memulai aktivitas produksi, sehingga dapat mengecek apakah pekerja sudah memakai APD dengan benar. Lembar peraturan rutin karyawan terdiri dari beberapa peraturan yang berkaitan tentang pelaksanaan penggunaan APD, sanitasi dan lain sebagainya. Lembar peraturan rutin karyawan, dapat dilihat pada Lampiran 4.

3. Rekomendasi perbaikan terhadap buah yang terpapar pestisida. Buah apel yang terpapar pestisida sangat berbahaya jika terus menerus dikonsumsi. Buah yang terpapar pestisida didapatkan dari *supplier* yang tidak melakukan pencucian sebelum pengiriman. Buah yang sudah diterima dari *supplier* kemudian dilakukan pemotongan dan sortasi tanpa melakukan pencucian, hal ini dapat berbahaya dikarenakan pestisida yang ada pada buah apel akan terkontaminasi ke dalam daging apel yang sudah dipotong. Menurut Sabari *et al.* (1988) pencucian buah dapat meningkatkan penampilan buah serta menekan surut bobot dan kerusakan mekanis, tahapan yang harus dilakukan saat ingin mengonsumsi buah apel adalah melakukan metode pembersihan secara manual dengan cara melakukan pencucian sebelum dilakukan pemotongan. Rekomendasi yang diusulkan adalah membuat *standart operating procedure* (SOP). SOP mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan dalam mencuci buah apel, dimana hal ini dilakukan dengan menentukan suhu air yang digunakan, waktu yang direkomendasikan untuk melakukan proses pencucian. SOP yang direkomendasikan saat ini dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.7 Analisis dan Pembahasan

Produk perusahaan yang berkualitas adalah yang mempunyai cara olahan yang higienis dan memiliki suatu standar yang sudah ditetapkan oleh pemerintah mengenai keamanan pangan. Suatu produk makanan harus memenuhi suatu persyaratan keamanan pangan sehingga dapat meminimalisir terjadi keracunan pangan dan mengantisipasi timbulnya suatu penyakit. Keamanan pangan merupakan suatu kondisi atau upaya yang dipergunakan untuk mencegah suatu bahaya baik secara fisik, biologi dan kimia yang dapat mengganggu kesehatan manusia sendiri. Pada saat ini masih banyak didapatkan kondisi kesehatan yang tidak baik dikarenakan mengonsumsi makanan yang tidak memenuhi persyaratan keamanan pangan yang baik, hal ini dapat dilihat masih banyaknya masyarakat yang meninggal akibat keracunan makanan dan menimbulkan berbagai penyakit. Kejadian luar biasa keracunan pangan dapat disebabkan oleh beberapa kejadian yaitu masakan rumah tangga, pangan jajanan atau siap saji dan masing banyak lagi. Usaha Kecil Menengah (UKM) Permata Agro mandiri merupakan salah usaha kecil industri rumah tangga yang bergerak dibidang olahan pangan dikawasan wisata Batu, Jawa Timur.

Permata Agro Mandiri sendiri memproduksi pia buah dan juga memproduksi brownies. Salah satu bahan utama yang digunakan untuk membuat pia adalah dengan menggunakan buah apel sebagai selai utama. UKM Permata Agro Mandiri memiliki 14 tahapan proses

produksi yaitu penerimaan bahan baku, pencampuran kulit, penggabungan kulit, pemipihan, penerimaan buah apel, sortasi dan pemotongan, pencucian, pamarutan, pemasakan dan pengadukan, pendinginan, pencetakan selai dan pia, pengovenan, pengipasan dan *packaging*, dalam tahapan proses produksi masih didapati tahapan yang memiliki risiko munculnya bahaya seperti bahaya fisik, biologi dan kimia yang dapat diminimumkan. Pada seluruh tahapan proses produksi didapatkan enam proses produksi yang menjadi *critical control point* (CCP) yaitu pada proses penerimaan bahan baku, pencucian, pamarutan, pemasakan dan pengadukan, penggabungan kulit dan pengovenan, penentuan CCP dilakukan dengan menggunakan pohon keputusan. Setelah dilakukan analisis dengan CCP kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan FMEA yang bertujuan untuk melihat penyimpangan-penyimpangan pada *Critical Control Point* (CCP) mengenai pengaruh terhadap munculnya bahaya yang berdampak pada keamanan pangan produk jadi dan kemudian menjadi prioritas untuk dilakukan analisis rekomendasi perbaikan yang lebih lanjut. Metode FMEA dilakukan dengan cara menganalisis *severity*, *accurance* dan *detection* dengan menggunakan RPN. Setelah dilakukan penilaian maka didapatkan empat potensi kegagalan atau penyimpangan yang memiliki nilai diatas atau sama dengan RPN yaitu pada penggunaan mesin yang kurang bersih sehingga mesin berkarat, kemungkinan berkembangnya patulin dari kapang, bakteri *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus*, buah apel yang teroksidasi dan terdapat buah apel yang terpapar pestisida. Berdasarkan analisis FMEA maka keempat penyimpangan harus mendapatkan rekomendasi terlebih dahulu.

4.7.1 Analisis Penggunaan Mesin yang Kurang Bersih

Berdasarkan hasil penilaian RPN penggunaan mesin yang kurang bersih yang mengakibatkan karat pada mesin memiliki nilai RPN tertinggi. Mesin yang berkarat dapat berbahaya jika digunakan terus menerus. Penyimpangan ini terjadi karena pekerja yang tidak melakukan inspeksi secara rutin untuk mesin dan peralatan yang digunakan oleh perusahaan. Pekerja yang bertugas menggunakan mesin biasanya juga bertugas untuk membersihkan atau mensterilkan alat dan mesin yang digunakan. Saat ini masih didapatkan pekerja yang tidak melakukan sanitasi alat dan mesin dengan benar, tidak memeriksa mesin yang sudah digunakan hal ini dikarenakan mesin dan peralatan yang digunakan setiap hari.

Dampak yang terjadi ketika mesin berkarat terus menerus digunakan akan berpengaruh pada produk akhir, dimana dapat mengakibatkan bahaya keracunan logam sehingga tidak adanya kepuasan dari konsumen. Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi

penyimpangan yang terjadi adalah dengan melakukan menerapkan SOP yang telah direkomendasikan sebagai tahapan untuk meminimalisir terjadinya bahaya akibat penggunaan mesin dan peralatan yang tidak dijaga dengan baik. SOP yang dirancang diharapkan dapat membuat pekerja lebih mengerti hal-hal yang harus dilakukan saat melakukan sanitasi mesin dan peralatan, sehingga mesin dan peralatan yang digunakan tetap terjaga kebersihannya dan tidak berkarat sehingga dapat meminimalisir terjadinya keracunan logam yang berdampak bagi kesehatan konsumen.

4.7.2 Analisis Kemungkinan Berkembangnya Bahaya

Penyimpangan yang kedua yaitu kemungkinan berkembangnya bakteri seperti patulin dari kapang, *esherichia coli* dan *staphylococcus aureusi*. Bakteri patulin dari kapang, *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* dapat berkembang dikarenakan buah apel yang dikonsumsi tidak dibersihkan dengan baik atau terkontaminasi dari air yang digunakan dalam pencucian yang kurang bersih, penyebab lainnya adalah bakteri dapat berkembang dari manusia atau pekerja yang tidak melakukan pencucian tangan dengan bersih ketika akan melakukan proses produksi dan juga tidak menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan sehingga bakteri akan berpindah kedalam makanan. Selama proses produksi masih adanya pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan baik, dengan alasan pekerja yang kurang nyaman karena tidak terbiasa. Pekerja juga kurang sadar tentang *hygiene* proses produksi sehingga tidak menggunakan APD seperti sarung tangan, penutup kepala dan masker mulut yang sudah disediakan perusahaan. Bakteri patulin dari kapang, *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* dapat berkembang dari tangan pekerja ketika tidak melakukan sanitasi dengan baik dan benar.

Dampak yang akan didapatkan ketika berkembangnya bakteri patulin dari kapang, *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* adalah dapat menimbulkan penyakit. Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi berkembangnya bakteri patulin dari kapang, *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* adalah pekerja harus sudah menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker mulut, sarung tangan dan menggunakan penutup kepala yang telah tersedia ketika sudah didalam ruangan produksi, melakukan sanitasi seperti mencuci tangan sebelum melakukan proses produksi menggunakan air bersih yang telah disediakan. Salah satu cara agar terlaksananya sikap pekerja yang dapat melaksanakan peraturan tersebut adalah dengan cara menyusun peraturan tertulis yaitu peraturan rutin karyawan produksi bertujuan untuk membuat setiap karyawan mengikuti peraturan yang tertulis agar resiko kontaminasi dapat berkurang.

4.7.3 Analisis Buah Apel yang Terpapar Pestisida

Penyimpangan terakhir yaitu buah apel yang terpapar pestisida memiliki nilai sama dengan nilai RPN. Penyimpangan terjadi dikarenakan pekerja yang kurang teliti dalam melakukan pemilihan buah apel dan tidak adanya pengendalian dari pihak *supplier* seperti pencucian sebelum dilakukan pengiriman. Buah yang sudah diterima tidak dilakukan pencucian lebih dahulu akan tetapi pekerja biasanya hanya melakukan sortasi untuk memisahkan buah yang busuk, berbintik-bintik dari buah yang tidak memiliki cacat. Buah yang sudah disortasi kemudian di potong-potong lalu dilakukan pencucian, hal ini sangat berbahaya dikarenakan buah yang sudah dipotong baru dicuci sehingga sisa pestisida pada akan tercampur dalam air sehingga terkontaminasi kembali terhadap buah yang sudah dipotong.

Konsekuensi yang dialami ketika buah apel terpapar pestisida adalah dapat berbahaya bagi kesehatan sehingga dapat mengakibatkan kematian jika dikonsumsi terus menerus. Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi sumber bahaya tersebut adalah dengan melakukan pencucian sebelum dan sesudah dilakukannya proses sortasi dan pemotongan, berdasarkan hal tersebut maka rekomendasi yang diberikan adalah membuat rancangan SOP mengenai langkah-langkah yang dilakukan saat proses pencucian, dengan hal ini dapat meminimalisir kontaminasi pestisida yang berlebih terhadap buah apel.

Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya yang ditujukan untuk menjawab rumusan masalah dan memberikan saran yang merupakan suatu masukan yang dapat dipertimbangkan untuk pihak perusahaan dan penelitian selanjutnya yang mengacu pada hasil penelitian yang dilakukan.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil analisis bahaya yang dilakukan terdapat bahaya fisik, biologi dan kimia di beberapa tahapan proses produksi. Pada UKM Permata Agro Mandiri terdapat sebanyak 11 tahapan proses produksi. Pada setiap tahapan proses produksi dianalisis masih banyak penyimpangan-penyimpangan yang sangat berisiko bagi keamanan pangan. Penyimpangan tersebut berupa bahaya biologi, kimia dan fisik yang masih dapat diminimalisir. Bahaya biologi berupa *escherichia coli*, *staphylococcus aureus*, *listeria monocytogenes*, penyimpangan bahaya secara kimia yaitu berupa buah apel yang masih terpapar pestisida, adanya kontaminasi logam seperti karat besi, terjadinya oksidasi apel dan bahaya seperti residu bahan adiktif plastik. Bahaya yang disebabkan secara fisik yaitu buah yang busuk, berbintik-bintik, buah yang berdebu dan kotor, tanggal kadaluwarsa, adanya biji buah apel yang belum dibersihkan dengan benar, air kotor bekas pencucian, rambut pekerja, kontaminasi dari pekerja seperti rambut, *saliva*, terdapat serangga, pia yang gosong dan bentuk pia yang kecil.
2. Hasil identifikasi HACCP dengan menggunakan metode CCP didapatkan enam jenis yang menjadi CCP yang memiliki pengaruh terhadap keamanan pangan produk bakpia buah. Keenam jenis CCP yaitu terjadi proses penerimaan bahan baku, sortasi dan pemotongan, pencucian, pamarutan, proses penggabungan kulit dan pengovenan. Pada hasil penerapan batas CCP didapat beberapa bahaya penyimpangan yang berpengaruh pada proses produksi, yaitu bahaya secara kimia seperti terjadinya oksidasi buah apel dikarenakan buah yang dibiarkan terkontaminasi dengan oksigen terlalu lama sehingga buah berubah warna menjadi coklat, buah yang masih terpapar pestisida, terjadinya kontaminasi logam berat dikarenakan mesin dan alat produksi berkarat, bahaya secara

biologi yaitu masih didapatkan tempat berkembangnya bakteri *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* dan bahaya secara fisik adalah bau yang busuk, berbintik-bintik, kotor dan berdebu. Setelah analisis CCP maka dilakukan pemberian nilai dengan menggunakan metode FMEA yang bertujuan untuk melihat penyimpangan yang terjadi pada CCP kemudian mengutamakan penyimpangan yang terlebih dahulu dilakukan rekomendasi perbaikan.

3. Berdasarkan hasil identifikasi CCP dengan menggunakan metode FMEA didapatkan sebanyak 3 potensi bahaya yang memiliki nilai RPN diatas nilai kritis atau sama dengan nilai kritis, nilai RPN yang didapatkan adalah sebesar 25. Terdapat 3 aspek yang memiliki nilai diatas batas RPN yaitu penggunaan mesin yang kurang bersih sehingga mesin berkarat memiliki nilai RPN sebesar 48, terdapat kemungkinan berkembangnya bakteri kapang dari patulin, *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* memiliki nilai RPN sebesar 42, dan terdapat buah apel yang masih terpapar pstisida memiliki nilai RPN sebesar 32. Salah satu contoh penyimpangan yang terjadi adalah penggunaan mesin yang kurang bersih dan dapat menyebabkan terjadi kontaminasi logam berat seperti karat pada mesin.
4. Terdapat tiga rekomendasi perbaikan yang dilakukan yaitu berupa membuat SOP untuk proses pencucian mesin dan peralatan sehingga mesin dan peralatan yang digunakan tetap terjaga kebersihannya, perbaikan pada penyimpangan terjadinya perkembangan kapang dari patulin, bakteri *esherichia coli* dan *staphylococcus aureus* adalah dengan cara setiap pekerja wajib melakukan sanitasi sebelum dan sesudah melakukan proses produksi, menggunakan APD seperti sarung tangan, masker mulut dan penutup kepala ketika memasuki ruangan produksi seperti yang dicantumkan dalam lembar peraturan rutin karyawan, untuk mengatasi pekerja yang masih didapati tidak menggunakan APD maka akan diberikan sanksi dari pihak perusahaan sehingga dapat memberikan efek jera terhadap karyawan. Rekomendasi selanjutnya adalah untuk mengatasi buah apel yang masih terpapar pestisida adalah dengan cara melakukan pencucian dengan air mengalir sebelum dan sesudah dilakukan pemotongan, dengan membuat SOP pencucian buah apel sehingga dapat meminimalisir tercampur kembali pestisida bekas pencucian buah setelah dipotong.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat peneliti berikan sebagai penunjang perbaikan yang ditujukan untuk perusahaan atau penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Perusahaan

Saran yang dapat peneliti usulkan untuk perusahaan berkaitan dengan hasil penelitian adalah sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan peraturan dan SOP yang telah ditentukan dalam sistem GMP dan HACCP sehingga tidak didapatkan kegagalan proses produksi dan produk yang dihasilkan aman dari bahaya pangan. Pihak perusahaan sekiranya dapat mengimplementasikan rekomendasi perbaikan yang diberikan sehingga dapat meminimumkan terjadinya penyimpangan dalam pelaksanaan GMP.

Pada proses produksi khususnya saat dilakukan proses pamarutan sebaiknya perlu perhatian dan pengecekan terhadap kualitas buah apel secara menyeluruh, sehingga buah yang diproduksi tetap memiliki manfaat yang baik untuk dikonsumsi.

2. Penelitian Selanjutnya

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk melakukan penelitian mengenai perancangan HACCP untuk keamanan pangan pada perusahaan. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki proses produksi sehingga dapat meminimalisir kegagalan proses produksi. Dikarenakan peneliti saat ini hanya memberikan usulan perbaikan diharapkan selanjutnya dapat menerapkan metode HACCP sehingga perusahaan dapat meningkatkan keamanan produk yang lebih baik dan terpecaya.

Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR PUSTAKA

- As'ad. 1991. *Seri Ilmu Manajemen Sumber Daya Manusia Psikologi Industri*. Bandung
- Badan Standarisasi Nasional 1998. *Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis*. SNI 01-4852-1998. BSN, Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2017. *Laporan Tahunan 2016*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Codex Committee on Food Hygiene. (1997). *HACCP System and Guidelines for its Application*, Annexe to CAC/RCP 1-1969, Rev 3 dalam Codex Alimentarius Commission Food Hygiene Basic Texts, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, World Health Organisation, Rome.
- Corlett, DA. 1992. *Overview of biological, chemical, and physical hazard*. Di dalam Pierson, DM. dan DA. Corlett, Jr. *HACCP Principles and Applications*. Chapman and Hall, New York, Hal.27.
- Djafaaar TF, Rahayu S. 2007. *Cemaran mikroba pada produk pertanian penyakit yang ditimbulkan pada pencegahannya*. Jurnal Litbang Pertanian, 26(2).
- Ekafitri, Riyanti dan Surahman. 2014. *Kajian HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) Pengolahan Jambu Biji Di Pilot Plant Sari Buah Upt. B2PTTG – LIPI Subang*. Jurnal Agritech. Vol. 34 No. 3.
- Elena de Castro, dkk. 2007. *Biochemical Factors Associated with a CO₂-Induced Flesh Browning Disorder of Pink Lady Apples*. Postharvest Biology and Technology 48 (2008) 182-191.
- Fardiaz, S. 1994. *Pengendalian Keamanan Pangan dan Penerapan HACCP dalam Perusahaan Jasa Boga*. Buletin teknologi dan Industri Pangan. Vol. V, No 3, Hal. 71-78.
- Harwanti, N. 2009. *Pemakaian Alat Pelindung Diri dalam Memberikan Perlindungan bagi Tenaga Kerja di Instalasi Riwat Inap I PSUP Yogyakarta*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Haryadi, R.D. 2001. *Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP)*. Makalah training HACCP, Bogor.
- Herlina, Triningsih. 2012. *Strategi Peningkatan Mutu Keamanan Produk Roti Industri Kecil Menengah melalui Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP)*. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- McDermott., E,Robin. 2009. *The Basic Of FMEA*. Edisi 2. USA: CRC Press.
- McEvily, A., Iyengar, R., Otwell, S. 1992. *Inhibition of Enzymic Browning in Foods and Beverages*. Critical Review in Food Science and Nutrition. 32(3): 253-273.
- Mortimor,S dan C. Wallace. 1995. *HACCP a Pratical Approach*. Chapman and Hall, New York.

- Muhandri, T dan Kadarisman D. 2005. *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Nasution, C. Anwar., Hasan., Taufik., Ashar. 2014. *Pendekatan Metode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) dan Bahan Tambahan Makanan pada Kripik Singkong yang Diproduksi oleh PT. Kreasi Lutvi*. Jurnal Departemen Kesehatan Lingkungan. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Purnawijayanti, Hiasinta A. 2001. *Sanitasi Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sabari, S. D. 1988. *Pengaruh Kadar dan Lama Perendaman Buah Mangga dalam Larutan Garam dan Gula Terhadap Mutu Manisan Basah*. Penelitian Hortikultura Vol. 3 no 4 tahun 1989. Balai Penelitian Hortikultura Solok. Indonesia.
- Sailendra, Annie. 2015. *Langkah-langkah Praktis Membuat SOP*. Trans Idea Publishing. Yogyakarta.
- Syamsir, E., et al. 2011. *Penuntun Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pertanian Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian. Bogor.
- Thaheer, Hermawan. 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Wahono, T. (2006). *Sistem Manajemen Mutu dan Keamanan Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Winarno, F.G., Surono. 2004. *HACCP dan Penerapannya dalam Industri Pangan*. Bogor: M-Brio Press.
- Wiryanti, J, Witjaksono HT. 2011. *Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*. Modul II. Jakarta.
- Yuniarti, Rahmi., Ratih, A. Sari., Wifqi, A. 2015. *Penerapan Sistem Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Pada proses Pembuatan Kripik Tempe Pada UMKM Ridho Putra*, Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 14 (1), Juni 2015, Hal. 86-95, Universitas Brawijaya, Malang.

Lampiran 1 Nilai Risk Priority Number Departemen Produksi Permata Agro Mandiri

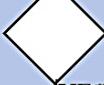
| No | Potential failure | Potential effect of failure | Sev. 1-10 | Potential cause of failure | Occ. 1-10 | Current control detection | Det. 1-10 | RPN |
|----|---|--|-----------|---|-----------|---|-----------|-----|
| 1. | Bahan baku buah apel yang masih terpapar pestisida | Buah apel yang terpapar pestisida dapat berbahaya bagi kesehatan sampai mengakibatkan kematian jika dikonsumsi | 2 | Penerimaan bahan baku dilakukan oleh pekerja yang kurang ahli, tidak adanya pengendalian seperti pencucian dari pihak supplier | 4 | Melakukan pencucian buah sebelum dilakukan proses produksi | 4 | 32 |
| 2 | Terdapat biji buah akibat kurang telitinya pekerja dalam melakukan pemotongan | Biji buah dapat berbahaya ketika dikonsumsi seperti mengalami luka pada bagian dalam mulut | 4 | Pekerja yang kurang teliti dalam melakukan pemotongan | 3 | Melakukan sortasi untuk memisahkan biji buah pada tahap pencucian dan pamarutan | 1 | 12 |
| 3 | Buah apel yang masih terkontaminasi plastik, tanah, debu dan kotor | Buah yang berdebu dan kotor jika dikonsumsi terus menerus akan dapat menimbulkan bakteri pada tubuh manusia | 4 | Tidak adanya pengendalian dari pihak supplier seperti pencucian buah | 3 | Melakukan pencucian buah sebelum melakukan proses produksi | 1 | 12 |
| 4 | Terdapat buah apel yang berwarna coklat akibat oksidasi | Buah apel yang berwarna coklat dapat terkontaminasi oleh bakteri dari udara, manfaat dari buah apel berkurang, karena proses oksidasi merusak kandungan nutrisi daging buah dan berkurangnya nutrisi vitamin C | 1 | Apel yang selesai dipotong dan diparut dibiarkan terbuka sehingga teroksidasi reaksi kimia antara oksigen dan enzim dari apel ini menghasilkan warna kecokelatan terhadap apel. | 6 | Apel yang berwarna coklat dimasak sehingga tidak terlihat perubahan warna | 4 | 24 |
| 5 | Pencucian buah dengan air menggenang | Air yang menggenang bekas pencucian dapat menyerap kedalam buah yang sudah dipotong sehingga berbahaya untuk dikonsumsi | 3 | Pekerja yang kurang teliti dan kurang memperhatikan kebersihan buah apel | 2 | Membersihkan buah apel dengan menggunakan air mengalir | 1 | 6 |
| 6 | Penggunaan mesin yang kurang bersih sehingga mesin berkarat | Karat pada mesin dapat menyebabkan keracunan logam yang berbahaya bagi kesehatan | 8 | Penggunaan mesin setiap hari dan tidak dilakukan pengecekan dan sanitasi mesin | 6 | Melakukan pengecekan dan pencucian mesin secara rutin | 1 | 48 |

Lampiran 1 Nilai *Risk Priority Number* Departemen Produksi Permata Agro Mandiri
(Lanjutan)

| No | Potential failure | Potential effect of failure | Sev. 1-10 | Potential cause of failure | Occ. 1-10 | Current control detection | Det. 1-10 | RPN |
|----|--|--|-----------|---|-----------|---|-----------|-----|
| | | | | peralatan secara rutin | | | | |
| 7 | Terdapat kemungkinan tempat berkembangnya bakteri <i>escherichia coli</i> , <i>staphylococcus aureus</i> | Bakteri yang muncul dapat menyebabkan penyakit seperti infeksi | 7 | Pekerja yang tidak mengikuti SOP seperti tidak menggunakan sarung tangan yang dapat menimbulkan bakteri | 6 | Pekerja harus mematuhi SOP selama berada didalam ruang produksi | 1 | 42 |
| 8 | Penggunaan plastik bening secara berulang | Plastik yang digunakan akan mengontaminasi zat adiktif, debu dan kotoran terhadap adonan kulit bakpia sehingga dapat berbahaya menyebabkan bakteri | 3 | Seringnya penggunaan plastik bening sehingga tidak dibersihkan | 4 | Mengganti plastik bening dengan yang baru | 2 | 24 |

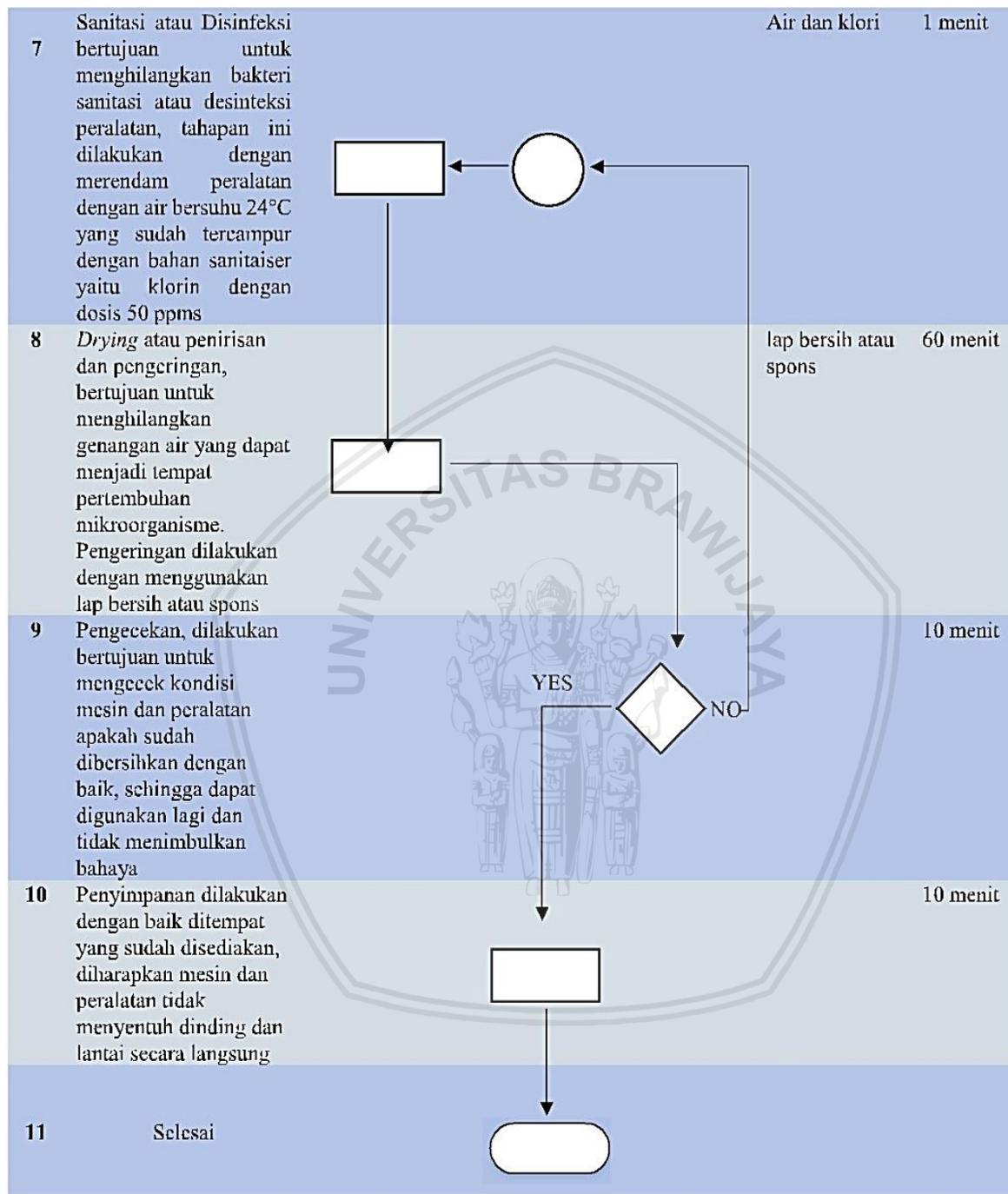
Lampiran 2 Standart Operating Procedure (SOP) Sanitasi Mesin dan Peralatan

| | | |
|---|--|---|
|  | DOKUMEN LEVEL STANDAR OPERATING PROCEDURE | KODE: SOP SANITASI MESIN DAN PERALATAN PRODUKSI |
| JUDUL SOP SANITASI MESIN DAN PERALATAN PRODUKSI | | TANGGAL DIKELUARKAN 10 APRIL 2019 |
| AREA | RUANG PRODUKSI | NO REVISI : 00 |

| No | Tahap Kegiatan | Unit Terkait | | | Kelengkapan | Waktu |
|----|--|---|---|-----------------|-------------------------------------|----------|
| | | Pekerja 1 | Pekerja 2 | Kepala Produksi | | |
| 1 | Persiapan mesin dan peralatan |  | | | Mesin dan peralatan produksi | 10 menit |
| 2 | Melakukan pre rinse atau tahap awal, yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran atau sisa produksi dengan cara dibilas atau disemprot dengan air mengalir |  | | | Air dengan suhu normal | 30 menit |
| 3 | Melakukan tahap pencucian, proses ini dilakukan dengan menggunakan air yang memiliki suhu panas 43° - 49° (Gislen, 1993) yang sudah dilarutkan deterjen. Pada tahap ini dilengkapi alat bantu sikat atau spons yang digunakan untuk membersihkan semua kotoran sisa hasil produksi | |  | | Air dengan suhu 43° - 49°, deterjen | 60 menit |
| 4 | Tahapan pembilasan, bertujuan untuk menghilangkan sisa kotoran setelah proses pembersihan. Pembilasan dilakukan dengan menggunakan air mengalir, pembilasan dilakukan untuk menghilangkan sisa deterjen dan kotoran | |  | | Air mengalir | 30 menit |
| 5 | Melakukan pemeriksaan apakah mesin dan peralatan sudah dicuci dengan baik dan benar | |  | | | 2 menit |
| 6 | Pindah kehalaman berikutnya | |  | | | |

Flowchart details: The process starts with a start node (oval) leading to a task node (rectangle) for pre-rinsing. This leads to another task node (rectangle) for washing with hot water and detergent. From there, it goes to a task node (rectangle) for rinsing with flowing water. This leads to a decision diamond (rhombus) to check if the equipment is clean. If YES, it goes to the end circle (oval). If NO, it loops back to the washing task node.

Lampiran 2 *Standart Operating Procedure (SOP) Sanitasi Mesin dan Peralatan*



Lampiran 3 Worksheet Penggunaan APD

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
|  | WORKSHEET PENGGUNAAN APD | | | | | | No. Dok: |
| Nama : Stasiun : | | | | | | | |
| Kelengkapan | Hari/Tgl | | | | | | |
| | Senin (/) | Selasa (/) | Rabu (/) | Kamis (/) | Jumat (/) | Sabtu (/) | |
| <i>Helmet</i> | | | | | | | |
| <i>Safety shoes</i> | | | | | | | |
| <i>Masker</i> | | | | | | | |
| <i>Safety Gloves</i> | | | | | | | |
| Apron | | | | | | | |
| Catatan | | | | | | | Diperiksa oleh: |

Lampiran 4 Lembar Peraturan Rutin Karyawan

| | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| UKM Permata Agro Mandiri  | | | Tanggal Mm/dd/yyyy |
| Peraturan Rutin Karyawan Produksi | | | Hal: 1 |
| Doc No: | Doc. Type: Peraturan | By: Pina Purba | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Karyawan datang 20 menit sebelum pekerjaan dimulai. 2. Karyawan sudah menggunakan pakaian kerja sebelum memasuki ruang produksi, 3. Karyawan mengganti alas kaki menggunakan alas kaki yang sudah disediakan perusahaan khusus untuk ruang produksi. 4. Karyawan dilarang memakai jam tangan, cincin, anting, jam tangan, bros, peniti, alat elektronik, Panjang kuku dan barang bawaan lainnya yang dapat terkontaminasi dengan produk. 5. Karyawan diwajibkan memakai alat pakaian kerja celemek, penutup kepala, sarung tangan dan masker sebelum memasuki area produksi. 6. Karyawan yang mengalami sakit dan berpotensi mengkontaminasi produk sebaiknya tidak melakukan kegiatan produksi. 7. Karyawan diwajibkan melakukan sanitasi atau mencuci tangan dengan sabun sebelum memulai kegiatan mengolah pangan, sesudah menangani bahan baku atau peralatan kotor dan sesudah keluar dari toilet. 8. Sampah yang berada dalam ruang produksi wajib dibuang setelah proses produksi selesai. 9. Karyawan selalu memelihara kebersihan area produksi dan fasilitas kerja. 10. Karyawan melakukan pembersihan bahan atau alat yang digunakan setelah proses produksi selesai. 11. Karyawan yang tidak mematuhi peraturan yang sudah dibuat akan diberikan pelanggaran oleh pihak perusahaan. | | | |

Lampiran 5 Standart Operating Procedure (SOP) Proses Pencucian Buah Apel

| | | |
|---|--|--|
|  | DOKUMEN LEVEL STANDAR OPERATING PROCEDURE | KODE: SOP PROSES PENCUCIAN BUAH APEL |
| | JUDUL SOP PROSES PENCUCIAN BUAH APEL | TANGGAL DIKELUARKAN 10 APRIL 2019 |
| AREA RUANG PRODUKSI | NO REVISI : 00 | |

| No | Tahap Kegiatan | Unit Terkait | | Kelengkapan | Waktu |
|----|---|---|---|--|----------|
| | | Pekerja 1 | Pekerja 2 | | |
| 1 | Persiapan bahan baku |  | | Buah apel | 10 menit |
| 2 | Melakukan sortasi, memisahkan antara buah yang baik dan yang tidak layak seperti busuk, berulat dan terlalu kecil |  | | Buah apel yang baik tidak busuk, berbinik-bintik dan tidak terlalu kecil | 45 menit |
| 3 | Melakukan proses perendaman dengan menggunakan air bersuhu 43° - 49° yang tercampur garam sebagai penetralisir pestisida | |  | Air dengan suhu 43° - 49°, garam | 10 menit |
| 4 | Melakukan proses pencucian menggunakan air mengalir dengan menggunakan sikat guna untuk membersihkan kadar pestisida pada buah apel | |  | Air mengalir | 30 menit |
| 5 | Proses pengeringan, yang bertujuan menghilangkan air sisa pencucian sehingga tidak bercampur pada tahap selanjutnya |  | | | 10 menit |
| 6 | Proses pemotongan, melakukan pemotongan dengan manual menggunakan pisau | |  | Pisau, buah apel yang sudah terpotong | 60 menit |
| 7 | Proses pencucian, bertujuan untuk membersihkan buah setelah dilakukan pemotongan sehingga dapat meminimalisi kontaminasi pestisida |  | | Air mengalir | 45 menit |
| 8 | Pindah kehalaman selanjutnya |  | | | |

Lampiran 5 Standart Operating Procedure (SOP) Proses Pencucian Buah Apel

