
PENERAPAN SISTEM HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) PADA PROSES PEMBUATAN KERIPIK TEMPE

Rahmi Yuniarti¹, Wifqi Azlia², Ratih Ardia Sari³

Abstract: Malang is one of the industrial centers of tempe chips. To maintain the quality and food safety, analysis is required to identify the hazards during the production process. This study was conducted to identify the hazards during the production process of tempe chips and provide recommendations for developing a HACCP system. The phases of production process of tempe chips are started from slice the tempe, move it to the kitchen, coat it with flour dough, fry it in the pan, drain it, package it, and then storage it. There are 3 types of potential hazards in terms of biological, physical, and chemical during the production process. With the CCP identification, there are three processes that have Critical Control Point. There are the process of slicing tempe, immersion of tempe into the flour mixture and draining. Recommendations for the development of HACCP systems include recommendations related to employee hygiene, supporting equipment, 5-S analysis, and the production layout.

Keywords: *food safety, HACCP, GMP, SSOP*

PENDAHULUAN

Dalam pembangunan dan era globalisasi, masyarakat dituntut untuk ikut berperan secara aktif didalamnya, agar dapat mewujudkan program-program pemerintah. Salah satu dari sekian banyak program pemerintah antara lain, mencukupi kebutuhan pangan rakyat. Untuk itu, bangsa Indonesia harus dapat berswasembada untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Salah satu makanan oleh-oleh khas kota Malang yaitu keripik tempe. Keripik tempe banyak diminati oleh wisatawan domestik atau luar karena memiliki kadar lemak 7.48% AKG per 100 gram dan kandungan vitamin C. Dalam proses pembuatan keripik tempe memiliki banyak kemungkinan bahaya biologis, seperti cemaran mikroba yang menempel pada tempe tersebut, bahaya fisik adanya debu-debu halus atau pasir yang ada pada karung, saat material handling yang kurang baik, ataupun bahaya kimia akibat peragian, atau proses produksi selama pembuatan keripik tempe berlangsung. Semua hal tersebut dapat terjadi, namun juga dapat dikendalikan.

Keamanan pangan merupakan persyaratan utama dan terpenting dari seluruh parameter mutu pangan yang ada. Saat ini konsumen menyadari bahwa mutu pangan khususnya keamanan pangan tidak dapat hanya dijamin dengan hasil uji produk akhir dari laboratorium. Mereka berkeyakinan bahwa produk yang aman didapat dari bahan

¹ Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya
Jl. MT. Haryono No. 167 Malang
E-mail: rahmi_yuniarti@ub.ac.id

² Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya
Jl. MT. Haryono No. 167 Malang

³ Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya
Jl. MT. Haryono No. 167 Malang

baku yang ditangani dengan baik, diolah dan didistribusikan dengan baik akan menghasilkan produk akhir yang baik (Kementrian Perindustrian RI, 2010).

Untuk memproduksi produk pangan yang aman dikonsumsi, perlu menggunakan standar-standar keamanan pangan (Badan Standarisasi Nasional, 1998). Salah satu standar keamanan pangan yang diakui adalah *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP). HACCP merupakan suatu piranti (sistem) yang digunakan untuk menilai bahaya dan menetapkan sistem pengendalian yang memfokuskan pada pencegahan. HACCP diterapkan pada seluruh mata rantai proses pengolahan produk pangan (Thaheer, 2005). Program persyaratan dasar merupakan cara produksi makanan yang baik (*Good Manufacturing Practice*, GMP) atau praktik higiene yang baik (*Good Hygiene Practice*, GHP) yang akan dipatuhi oleh semua pelaku bisnis makanan, yang memiliki reputasi baik untuk memastikan bahwa makanan yang diberikan pada konsumen adalah makanan yang sehat dan aman (Prasetyo, 2000). Sistem manajemen mutu berfungsi sebagai kerangka acuan yang didalamnya setiap kegiatan proses dapat dikelola, termasuk sistem HACCP (Nurmawati, 2012). Maka dari itu, untuk meningkatkan keamanan pangan pada proses pembuatan keripik tempe ini diperlukan pengamatan dan penerapan HACCP. Pengamatan dan penerapan ini diharapkan mampu mengidentifikasi, menganalisis serta mengendalikan bahaya yang mungkin terjadi pada proses pembuatan keripik tempe.

Kota Malang memiliki salah satu sentra industri UMKM keripik tempe yang menghasilkan oleh-oleh khas daerah Malang. Keripik tempe ini banyak diminati oleh wisatawan baik domestik maupun internasional. Untuk menjaga kualitas dan keamanan pangan dibutuhkan suatu analisa untuk mengidentifikasi bahaya yang terkait selama proses pembuatan kripik tempe serta memberikan rekomendasi untuk mengembangkan sistem HACCP sehingga menghasilkan produk yang aman untuk dikonsumsi. Dengan produk keripik tempe yang aman untuk dikonsumsi maka sentra industri ini akan dapat bersaing di pasaran serta akan memeperkuat potensinya dalam pertumbuhan ekonomi nasional.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan perumusan masalah untuk mengidentifikasi bahaya yang terkait selama proses pembuatan kripik tempe serta memberikan rekomendasi untuk mengembangkan sistem HACCP, sehingga menghasilkan produk yang aman untuk dikonsumsi.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahap awal dalam penelitian ini adalah tahap identifikasi, dimana tahap ini dilakukan dengan melakukan survey pendahuluan untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi sistem produksi yang akan diteliti dan kondisi awal tata letak fasilitas. Dari permasalahan yang telah diidentifikasi selanjutnya merumuskan masalah dan menetapkan tujuan penelitian. Kemudian studi pustaka dilakukan untuk menunjang penelitian agar penelitian berjalan baik dan benar.

Tahap kedua yang dilakukan yaitu pengumpulan data, yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan dan pencatatan secara langsung yang berupa data aspek dalam GMP dan *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP), data identifikasi bahaya atau *Critical Control Point* (CCP) pada proses produksi, serta kondisi awal tata letak fasilitas pabrik. Sedang data sekunder yaitu profil perusahaan, proses produksi, dan deskripsi produk.

Tahap ketiga yaitu pengolahan data dengan melakukan analisis SSOP, GMP, dan HACCP. Untuk analisis HACCP meliputi deskripsi produk, identifikasi rencana penggunaan, penyusunan bagan alir, konfirmasi bagan alir di lapangan, identifikasi

bahaya, penentuan CCP, penentuan batas-batas kritis (*critical limits*) pada tiap TKK (CCP), dan yang terakhir perancangan tata letak pabrik untuk rekomendasi perbaikan berdasarkan konsep HACCP (Pramesti, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di UMKM Ridho Putra, sebagai salah satu UMKM yang memproduksi keripik tempe di wilayah Kabupaten Malang. Keripik tempe hasil produksi UMKM Ridho Putra merupakan salah satu kripik tempe yang favorit bagi warga sekitar Malang, dan juga banyak dijadikan oleh-oleh bagi wisatawan yang berkunjung ke kota Malang. Deskripsi produk keripik tempe oleh UMKM Ridho Putra, seperti ditunjukkan pada tabel 1. Adapun kondisi pada UMKM yang dinilai berdasarkan *Sanitation Standard Operation Procedure* (SSOP) ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 1. Deskripsi produksi kripik tempe

Spesifikasi	Keterangan
Nama Produk	Keripik Tempe Putra Ridho
Bahan Baku	Tempe
Pengolahan	Proses penggorengan
Jenis Kemasan	Plastik
Karakteristik Produk	Fisik : padat dan aroma normal, netto 35gr, 50gr, 100gr Kimia : - Biologi : -
Umur Simpan	2 bulan dengan kondisi tertutup
Distribusi	Menggunakan mobil bak terbuka
Penggunaan Produk	Konsumsi langsung
Konsumen	Anak-anak hingga orang tua

Tabel 2. Identifikasi kondisi UMKM Ridho Putra terhadap pelaksanaan SSOP

No	Aspek SSOP	Penyimpangan
1.	Keamanan air	Perlunya pemilihan alternatif sumber air yang lain untuk digunakan sebagai pencampur bumbu
2.	Kondisi/kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan	Penggunaan kertas koran sebagai pelapis tempat penyimpanan sementara saat produk keluar dari proses penggorengan
3.	Pencegahan kontaminasi silang	Produk berpotensi terjadi kontaminasi dari pekerja Tata letak ruangan yang kurang baik, sehingga ruang produksi berdekatan dengan kamar mandi
4.	Kebersihan pekerja	Kurangnya fasilitas wastafel di ruang produksi
5.	Pencegahan dan perlindungan dari adulterasi	Penempatan lokasi dan wadah lampu minyak yang kurang baik
6.	Pelabelan dan penyimpanan yang tepat	Pelabelan yang digunakan tidak mencatumkan keterangan yang jelas mengenai tanggal produksi komposisi bahan dan tanggal kadaluarsa
7.	Pengendalian kesehatan karyawan	Tidak ada pengawasan terhadap kesehatan karyawan
8.	Pemberantasan hama	Tidak ada penghalang atau pelindung dalam mencegah serangga masuk ke dalam ruangan produksi

Pengamatan juga dilakukan terhadap proses produksi yang dilakukan oleh UMKM, untuk menilai praktek pembuatan yang telah dilakukan dengan didasarkan pada standar *Good Manufacture Practice* (GMP). Kondisi UMKM Ridho Putra dilihat berdasar standar GMP (Sonaru, 2014), ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Identifikasi penyimpangan aspek GMP pada produksi keripik tempe

No.	Aspek GMP	Penyimpangan	Kategori
1.	Lokasi	Tempat produksi berdekatan langsung dengan jalan kecil (gang)	Minor
2.	Bangunan	a. Lantai dengan dinding membentuk sudut siku-siku, sehingga sulit untuk dilakukan pembersihan b. Pintu ruangan dan ventilasi tidak memiliki tirai atau kasa	Mayor Mayor
3.	Fasilitas sanitasi	Sarana toilet sudah baik namun penempatannya terlalu dekat dengan ruang produksi	Serius
4.	Pengawasan proses	Tidak terdapat pengawasan proses langsung secara berkala oleh pemilik usaha terhadap karyawan	Mayor
5.	Karyawan	Karyawan tidak menggunakan penutup kepala, masker, dan sarung tangan dalam melakukan proses produksi	Serius
6.	Label atau keterangan produk	Tidak tertulis keterangan yang jelas pada label produksi, seperti keterangan halal dan tanggal kadaluarsa	Serius
7.	Penyimpanan	Penyimpanan produk dengan menggunakan plastik di dalam etalase gerai	Minor
8.	Pemeliharaan dan program sanitasi	Debu dan asap dapat masuk dikarenakan pintu dan ventilasi selalu terbuka	Mayor
9.	Dokumentasi dan pencatatan	Belum memiliki dokumentasi dan pencatatan yang lengkap dan teratur mengenai inspeksi, kegiatan kebersihan, dan ketentuan lain yang berkaitan dengan proses produksi	Minor
10.	Pelatihan	Karyawan belum memiliki pelatihan terfokus terhadap GMP	Mayor

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 ditindaklanjuti

Dari tabel 3, terlihat masih ada beberapa aspek GMP yang dinilai memiliki penyimpangan serius yang dapat menyebabkan resiko terhadap kualitas keamanan produk pangan. Aspek tersebut meliputi fasilitas sanitasi, karyawan dan label atau keterangan produk. Perbaikan terhadap kondisi ketiga aspek tersebut perlu segera ditindaklanjuti.

Setelah itu, pengamatan dilakukan pada pelaksanaan pemenuhan standar keamanan pangan, dengan *Hazard Analysis and Critical Control Process* (HACCP).

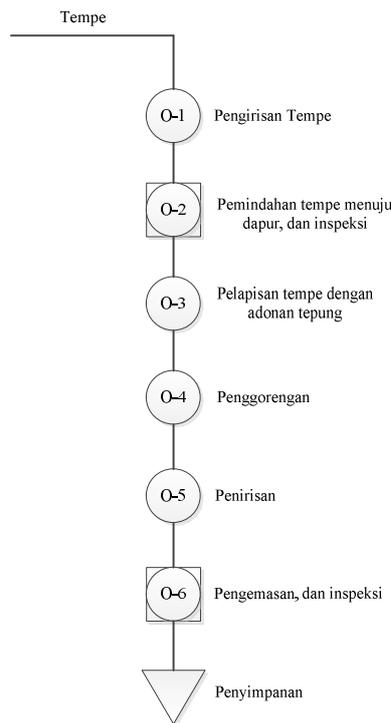
HACCP dilakukan pada sistem produksi UMKM Putra Ridho, dengan hasil analisis sebagai berikut:

1. Identifikasi rencana penggunaan

Konsumen produk keripik tempe Putra Ridho adalah dari kalangan anak-anak hingga orang tua. Produk ini tidak cocok untuk bayi. Keripik tempe ini merupakan jenis produk siap makan atau tanpa ada pengolahan lebih lanjut.

2. Penyusunan bagan alir (*flow chart*)

Bagan alir yang dibuat berdasarkan pengamatan terhadap proses produksi keripik tempe dapat dilihat pada peta proses operasi atau *Operation Process Chart (OPC)* dari keripik tempe yang disajikan pada gambar 1 dan tabel 4 untuk jumlah operasi kerja pada keripik tempe.



Gambar 1. Diagram alir kripik tempe

Tabel 4. Jumlah operasi kerja pada produksi keripik tempe

Simbol	Kegiatan	Jumlah
○	Operasi	6
□	Inspeksi	2
▽	Penyimpanan	1

3. Konfirmasi Bagan Alir di Lapangan

Konfirmasi bagan alir merupakan pengecekan ulang antara diagram alir yang sudah dibuat dengan proses produksi yang terjadi sesungguhnya.

4. Identifikasi Bahaya

Tahap identifikasi bahaya digunakan untuk memberi gambaran mengenai potensi bahaya yang mungkin dapat terjadi dari keseluruhan sistem produksi. Potensi

bahaya berasal dari hasil wawancara, data UMKM Putra Ridho dan beberapa literatur, diringkas pada tabel 5.

Tabel 5. Identifikasi bahaya pada proses pembuatan keripik tempe

No.	Tahapan Proses	Potensi Bahaya	Keterangan
1.	Pengirisan tempe	Biologis: - Kontaminasi tangan pekerja, mengandung bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> - Kontaminasi kayu sebagai alas pemotongan <hr/> Fisik: Debu, serangga, asap kendaraan bermotor dari lingkungan luar <hr/> Kimia: Tidak ada	- Tempat pengirisan tempe bersebelahan langsung dengan jalan umum. - Karyawan tidak menggunakan penutup kepala, sarung tangan dan masker sesuai dengan tempat produksi pada saat proses pemotongan - Alas pemotongan menggunakan kayu yang belum terjamin kebersihannya
2.	Pemindahan tempe menuju dapur	Biologis: Kontaminasi tangan pekerja, mengandung bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> <hr/> Fisik: serangga <hr/> Kimia: Tidak ada	- Karyawan tidak menggunakan penutup kepala, sarung tangan dan masker sesuai dengan tempat produksi pada saat proses pemindahan
3.	Pelapisan tempe dengan adonan tepung	Biologis: - Kontaminasi tangan pekerja, mengandung bakteri <i>staphylococcus aureus</i> - adonan tepung terkontaminasi dengan bakteri pathogen <hr/> Fisik: Tidak ada cemaran fisik <hr/> Kimia: Tidak ada	- Karyawan tidak menggunakan penutup kepala, sarung tangan dan masker sesuai dengan tempat produksi pada saat proses pencelupan tempe ke adonan - Air yang digunakan pada adonan tepung berasal dari sumur
4.	Penggorengan	Biologis: Tidak ada <hr/> Fisik: Tidak ada <hr/> Kimia: Tidak ada	
5.	Penirisan	Biologis: Tidak ada <hr/> Fisik: Tidak ada <hr/> Kimia: Cemaran timbal	- Alas yang digunakan sebagai tempat penirisan minyak berasal dari koran bekas
6.	Pengemasan	Biologis: Kontaminasi tangan pekerja, mengandung bakteri <i>staphylococcus aureus</i> <hr/> Fisik: Debu, serangga, asap kendaraan bermotor dari lingkungan luar <hr/> Kimia: Tidak ada	- Karyawan tidak menggunakan penutup kepala, sarung tangan dan masker sesuai dengan tempat produksi pada saat proses pengemasan - Proses pengemasan masih sederhana yaitu menggunakan lilin sehingga keamanannya belum terjamin
7.	Penyimpanan	Biologis: Tidak ada <hr/> Fisik: Debu <hr/> Kimia: Tidak ada	- Penyimpanan dilakukan di ruang biasa dengan menggunakan kardus dan plastik

Identifikasi penentuan titik kendali kritis atau *critical control point* pada proses produksi keripik tempe UMKM Putra Ridho dilakukan mulai dari pengirisan tempe hingga penyimpanan. CCP dapat ditentukan dengan menggunakan pohon keputusan.

Berdasarkan identifikasi CCP, didapatkan tiga proses yang memiliki CCP yaitu proses pengirisan tempe, pencelupan tempe ke adonan tepung dan penirisan. Berikut ini penjelasannya:

- a. Proses pengirisan tempe. Proses ini memiliki potensi bahaya yang besar, terutama disebabkan oleh letaknya yang bersebelahan langsung dengan jalan umum, sehingga menyebabkan banyak debu dan asap kendaraan bermotor yang berterbangan. Selain itu, kontaminasi pekerja juga terjadi, karena kurang lengkapnya atribut seragam produksi. Hal ini memunculkan sejumlah bakteri yang berbahaya. Kemudian alas yang digunakan untuk mengiris tempe pun juga belum terjamin kebersihannya, bahkan terkadang sang pemilik sering membersihkan alas tersebut dengan menggunakan sapu ijuk yang sama ia gunakan saat menyapu lantai. Pada proses ini perlu dilakukan pendisiplinan pekerja, pergantian alat yang tepat (sesuai fungsi awalnya) dan perancangan ulang tata letak fasilitas, seperti peralihan fungsi ruang.
- b. Pencelupan tempe ke adonan tepung. Proses ini terjadi 2 kesalahan yang berawal dari ketidakdisiplinan pekerja. Pertama, pekerja tidak memakai atribut lengkap yang seharusnya dipakai pada saat proses produksi suatu makanan seperti masker, penutup kepala dan sarung tangan. Akibatnya makanan yang dibuat nantinya akan terkontaminasi dengan pekerja. Kedua, pemilik memutuskan untuk memakai air sumur sebagai air untuk mencampur adonan. Seharusnya pemilik sudah sadar akan bahaya yang dimiliki oleh air sumur meskipun air tersebut dimasak terlebih dahulu, bahkan sesungguhnya air PDAM pun juga tak layak konsumsi. Mungkin dengan alasan untuk meminimalkan ongkos produksi maka sang pemilik memutuskan untuk menggunakan air sumur. Pada proses ini perlu dilakukan pendisiplinan pekerja dan sosialisasi akan bahaya air sumur ataupun hal-hal lain yang bisa membahayakan suatu makanan apabila dikonsumsi.
- c. Penirisan. Proses ini pekerja tidak memakai atribut lengkap yang seharusnya dipakai pada saat proses produksi makanan. Selain itu terdapat pula potensi bahaya besar yang mengancam yaitu penggunaan media kertas koran sebagai alas untuk meniriskan keripik tempe dari minyak. Kertas koran yang digunakan sebagai alas atau bungkus makanan berpotensi akan menyebarkan timbal yang dikandungnya sehingga makanan tersebut akan sangat berbahaya bila dikonsumsi. Kedisiplinan pekerja lagi-lagi adalah hal yang paling harus ditingkatkan di UMKM Putra Ridho ini, disamping itu kegiatan sosialisasi tentang keamanan dalam industri makanan juga harus dilakukan.

Proses yang merupakan CCP harus dilakukan dengan benar sesuai SSOP, agar menghilangkan bahaya yang terjadi. Kelalaian pada saat melakukan beberapa proses dapat menimbulkan bahaya pada sistem produksi. Proses yang merupakan CP juga tetap memerlukan kontrol untuk pencegahan potensi bahaya.

Berdasarkan identifikasi bahaya dan titik kendali kritis pada produksi keripik tempe, maka batas kritis untuk mencegah bahaya biologis, fisik dan kimiawi pada proses pengolahan pangan dapat dilihat pada tabel 6.

Produksi keripik tempe masih terdapat beberapa proses pengerjaan yang dapat menimbulkan terjadinya risiko terhadap olahan pangan. Risiko yang dapat terjadi antara lain, yaitu tercemarnya olahan pangan dikarenakan karyawan yang tidak higienis, penggunaan alat yang kurang mendukung, dan tata letak ruang produksi yang kurang baik.

Tabel 6. Batas kritis yang ditetapkan pada CCP

Jenis Bahaya	CCP	Batas Kritis
Bahaya fisik berupa asap debu dan serangga yang dapat menyebarkan bakteri	Pada tahap pengirisan tempe, pemindahan tempe menuju dapur, dan pengemasan	- Penggunaan kasa atau tirai pelindung
Bahaya biologis berupa tercemarnya olahan pangan oleh bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan bakteri patogen lainnya.	Pada tahap pelapisan tempe dengan adonan tepung	- Menggunakan pelindung heigene karyawan seperti penutup kepala, sarung tangan, dan masker
Bahaya kimiawi berupa tercemarnya olahan pangan oleh senyawa timbal pada kertas koran	Pada tahap penirisan keripik tempe	- Mengeringkan minyak dengan mesin pemutar

Berikut merupakan rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan terhadap kondisi kerja yang ada di UMKM Ridho Putra, yaitu:

- a. Rekomendasi terkait *hygiene* karyawan.
Karyawan sebaiknya menggunakan penutup kepala sebagai pelindung olahan pangan dari rambut, masker dan sarung tangan untuk melindungi olahan pangan dari pencemaran bakteri yang tidak diinginkan.
- b. Rekomendasi terkait peralatan penunjang.
Untuk menghindari terjadinya reaksi kimia yang tidak diinginkan antara miyak dengan senyawa timbal pada koran, maka sebaiknya keripik tempe ditiriskan dengan menggunakan mesin pemutar minyak sebelum dikemas.
- c. Rekomendasi terkait analisis 5 S:
 - i. *Seiri*: pemilahan barang yang berguna dan tidak berguna dengan menandai barang-barang yang sudah tidak berguna dengan label merah (*red tag*) kemudian disingkirkan dari tempat kerja. Untuk UMKM Putra Ridho dapat memberikan penanda berupa label merah seperti pada kain-kain tak terpakai dan serokan yang tidak seharusnya diletakkan di lantai produksi. Benda-benda seperti itu dapat pula mengganggu kenyamanan dan kebersihan produk makanan yang diproduksi nantinya.
 - ii. *Seiton*: penataan barang yang berguna agar mudah dicari, dan aman, serta diberi indikasi atau penjelasan tentang tempat, nama barang, dan jumlah barang tersebut, agar pada saat akan digunakan barang tersebut mudah dan cepat diakses. Untuk UMKM Putra Ridho dengan menempatkan semua peralatan masak-memasak kedalam suatu lemari tertentu. Harapannya ketika dibutuhkan peralatan tersebut dapat dicari, ditemukan dan diambil dengan mudah sehingga produktivitas dapat meningkat.
 - iii. *Seiso*: pembersihan barang yang telah ditata dengan rapi agar tidak kotor, termasuk tempat kerja dan lingkungan serta mesin, baik mesin yang *breakdown* maupun dalam rangka program *preventive maintenance* (PM). Untuk UMKM Putra Ridho dengan menata kembali barang-barang yang telah diberi label merah seperti kain-kain tak terpakai dikumpulkan ke sesama peralatan kebersihan seperti serokan, sapu ijuk, sapu lidi dan lain-lain. Untuk kebersihan lantai produksi juga harus diperhatikan dengan cara menyapu sisa keripik tempe yang tercecer di lantai.
 - iv. *Seiketsu*: penjagaan lingkungan kerja yang sudah rapi dan bersih menjadi suatu standar kerja. Keadaan yang telah dicapai dalam proses seiri, seiton, dan

seiso harus distandarisasi. Standar-standar ini harus mudah dipahami, diimplementasikan keseluruhan anggota organisasi, dan diperiksa secara teratur dan berkala. Untuk UMKM Putra Ridho dengan tetap menjaga 3S yang telah dibahas sebelumnya, seperti: menjaga kebersihan di lantai produksi, disiplin mengembalikan alat yang telah digunakan ketempat semula, dan menjauhkan barang-barang yang seharusnya tidak berada ditempatnya.

- v. *Shitsuke*: kesadaran diri akan etika kerja seperti disiplin terhadap standar, malu melakukan pelanggaran dan senang melakukan perbaikan. Untuk UMKM Putra Ridlo perlu audit rutin tiap bulan atau tiap minggu, sehingga dapat menjaga lingkungan kerja tetap bersih, kondusif, dan nyaman bagi pekerja dan dapat menjaga ke higienisan produk yang diproses

d. Rekomendasi terkait tata letak ruang produksi

Rekomendai untuk perubahan tata letak fasilitas, dapat dilihat pada gambar 2, yang menggambarkan perbedaan *layout* yang ada dan *layout* rekomendasi. Tata letak fasilitas yang diusulkan menggunakan *software Blockplan*.



Keterangan:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. Stasiun pemotongan tempe | 7. Stasiun pengepakan |
| 2. Gudang bahan baku | 8. Penyimpanan produk jadi |
| 3. Stasiun adonan | 9. Kamar mandi |
| 4. Penggorengan + transit bahan baku | 10. Kamar/ruang pribadi |
| 5. Stasiun penirisan | 11. Kabinet rak pribadi |
| 6. Stasiun pemberian rasa | |

Gambar 2. Tata letak fasilitas sebelum rekomendasi dan setelah rekomendasi

Supaya penyimpanan bahan baku pendukung lebih *hygienis* sebaiknya diberikan sekat pembatas atas rak khusus bahan baku. Untuk kondisi penggunaan ruang yang multifungsi, sebaiknya memisahkan antara ruang produksi dengan ruang pemakaian pribadi untuk keamanan olahan pangan. Perubahan yang perlu dilakukan berupa pemindahan fasilitas, yaitu menjauhkan tiap fasilitas dengan kamar mandi. Pemindahan fungsi ruang dilakukan agar meminimalisasi terjadinya kontaminasi dengan produk makanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Selama tahap proses pembuatan keripik tempe mulai dari pengirisan tempe, pemindahan tempe menuju dapur, pelapisan tempe dengan adonan tepung, penggorengan, penirisan, pengemasan, sampai penyimpanan terdapat 3 jenis potensi bahaya yang ditinjau dari segi biologis, fisik, dan kimia.
2. Berdasarkan identifikasi CCP, didapatkan tiga proses yang memiliki CCP yaitu proses pengirisan tempe, pencelupan tempe ke adonan tepung dan penirisan.
3. Rekomendasi untuk pengembangan sistem HACCP sehingga menghasilkan produk yang aman untuk dikonsumsi meliputi rekomendasi terkait kehygienisan karyawan, rekomendasi terkait peralatan penunjang, rekomendasi terkait analisis 5 S, dan rekomendasi terkait tata letak ruang produksi.

Daftar Pustaka

- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1998. *Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) Serta Pedoman Penerapannya*. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-4852-1998.
- Kementrian Perindustrian RI. 2010. *Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Tentang Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (Good Manufacturing Practices)*. Nomor: 75/M-IND/PER/7/2012.
- Nurmawati. 2012. *Proses Pembentukan Pola Perilaku Kerja Karyawan PT. Indopherin Jaya Melalui Budaya Organisasi 5S (Studi Kasus Pada Karyawan PT. Indopherin Jaya, Kota Probolinggo)*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Pramesti, N. 2013. *Analisis Persyaratan Dasar dan Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dengan Rekomendasi Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Studi Kasus: KUD DAU Malang)*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Prasetyo, A.T. 2000, *Implementasi GMP dan HACCP dalam Menunjang Quality Assurance Industri Pangan*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sonaru, A.C. 2014. *Analisa Ketidaksesuaian Persyaratan Cara Produksi Pangan yang Baik Untuk Industri Rumah Tangga (CPP-IRT) Untuk Meminimasi Kontaminasi Produk Roti (Studi Kasus: Perusahaan X)*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Thaheer, H. 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.