

ANALISIS PENERAPAN SISTEM HACCP (*HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT*) PADA PABRIK TAHU TRADISIONAL DI DAERAH PURWAKARTA

Moh. Mawan Arifin¹, Idrus Suherman²

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Borobudur

ABSTRAK

Makanan tahu merupakan makanan hasil olahan kedelai yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia, mulai dari masyarakat kelas atas menengah dan bawah karena rasanya enak, mudah dibuat, harganya murah, tinggi protein, dan dapat diolah menjadi berbagai bentuk masakan seperti cemilan, bahkan tidak sedikit masyarakat yang membuat tahu menjadi lauk sehari-hari. Kandungan gizi dalam tahu, memang masih kalah dibandingkan lauk pauk hewani, seperti telur, daging dan ikan. Namun, dengan harga yang lebih murah, masyarakat cenderung lebih memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi. *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) merupakan suatu program pengawasan, pengendalian, dan prosedur pengaturan yang dirancang untuk menjaga agar makanan tidak tercemar sebelum disajikan (Arisman, 2009). Sistem HACCP bukan merupakan jaminan keamanan pangan yang *zerorisk* atau tanpa resiko, tetapi dirancang untuk meminimumkan resiko bahaya keamanan. (Sara dan Wallace, 2004). Lokasi penelitian adalah salah satu perusahaan tahu tradisional di daerah Purwakarta. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa penerapan HACCP di salah satu pabrik tahu tradisional di Purwakarta agar menjadi produk yang baik dan sehat bagi para konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan HACCP pada salah satu pabrik tahu tradisional di daerah Purwakarta memiliki tahapan analisa dari *Sanitation Standard Operation* (SSOP), *Good Manufacturing Practices* (GMP), Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Tahapan proses pembuatan tahu merendam kacang kedelai, menggiling kacang kedelai, merebus hasil penggilingan kacang kedelai, meniriskan hasil rebusan gilingan, mencetak tahu, pewarna tahu, dan penyimpanan. Proses *Sanitation Standard Operation* (SSOP) memiliki 5 aspek kriteria diantaranya keamanan air, kebersihan kontak dengan makanan, pencegahan kontaminasi silang, kebersihan penjaga dan pengendalian kesehatan karyawan. Standar *Good Manufacturing Practices* (GMP) memiliki 10 aspek kriteria diantaranya lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, pengawasan proses, karyawan, label atau keterangan produk, penyimpanan, pemeliharaan dan program sanitasi, dokumentasi dan pencatatan, pelatihan. Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada proses pembuatan produk tahu memiliki 3 aspek kontrol penting (CCP) diantaranya penggilingan kacang kedelai, perebusan hasil gilingan kacang kedelai, penirisan hasil rebusan kacang kedelai.

Kata kunci : HACCP, produk tahu, pabrik tahu tradisional, kacang kedelai

¹ Dosen Fakultas Teknik Universitas Borobudur, Jakarta

² STT Wastu Kencana Purwakarta

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keamanan pangan merupakan syarat penting pada pangan yang hendak dikonsumsi oleh masyarakat. Pangan yang bermutu dan aman dapat dihasilkan dari dapur rumah tangga maupun dari industri rumah tangga. Oleh karena itu industri pangan adalah salah satu faktor penentu beredarnya pangan yang memenuhi standar mutu dan keamanan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Keselamatan dan kesehatan masyarakat harus dilindungi terhadap pangan yang tidak memenuhi syarat dan terhadap kerugian sebagai akibat produksi, peredaran dan perdagangan pangan yang tidak benar. Cara produksi dan peredaran pangan yang tidak benar dapat merugikan dan membahayakan bagi kesehatan. (Cahyadi, 2008).

Tahu merupakan makanan hasil olahan kedelai yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia mulai dari masyarakat kelas atas menengah dan bawah karena rasanya enak, mudah dibuat, harganya murah, tinggi protein, dan dapat diolah menjadi berbagai bentuk masakan seperti cemilan, bahkan tidak sedikit masyarakat yang membuat tahu menjadi lauk sehari-hari. Tahu berasal dari Cina. Nama tahu adalah kata serapan dari bahasa Hokkian (tauhu) yang secara harafiah berarti kedelai yang difermentasi (Sarwono, 2005). Kandungan gizi dalam tahu, memang masih kalah dibandingkan lauk pauk hewani, seperti telur, daging dan ikan. Namun, dengan harga yang lebih murah, masyarakat cenderung lebih memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi.

Mutu tahu ditentukan oleh penampilan tahu yaitu bertekstur lembut, empuk, bentuk seragam, saat dimakan terasa halus, dan berasa netral. Sementara orang mempersepsikan tahu dengan wama putih, bentuk kotak, permukaan halus, padat tidak mudah pecah, dan tidak mengandung bahan pengawet.

Lokasi penelitian adalah salah satu perusahaan tahu tradisional di daerah Purwakarta, yang diharapkan mampu mewakili beberapa perusahaan tahu tradisional yang ada di daerah tersebut.

Cara pengolahan tahu, pemasaran, serta pengolahan limbahnya akan sangat mempengaruhi kualitas tahu. Produsen harus lebih memperhatikan cara pembuatan tahu dan penanganan limbah yang baik agar konsumen mendapatkan produk yang terjamin mutunya serta lingkungan sekitar tetap aman dan tidak tercemar. Pemanfaatan limbah padat juga perlu mendapat perhatian. Biasanya limbah padat hanya dijadikan pakan ternak, padahal sebenarnya memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dan dimanfaatkan menjadi bahan pangan.

Proses pembuatan tahu secara sederhana terdiri dari perendaman kedelai kering dengan menggunakan air bersih selama 4 sampai 12 jam, pengupasan, perendaman dengan air bersih selama 45 menit, penggilingan, perebusan selama 30 menit, penyaringan bubur kedelai, pendidihan susu kedelai, penggumpalan dengan bahan penggumpal dan pencetakan tahu. *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) merupakan suatu program pengawasan, pengendalian, dan prosedur pengaturan yang dirancang untuk menjaga agar makanan tidak tercemar sebelum disajikan (Arisman, 2009).

Sistem HACCP terutama diterapkan dalam industri makanan besar, tetapi WHO telah membuktikan bahwa sistem ini dapat diterapkan hingga ke tingkat rumah tangga. Sistem HACCP bukan merupakan jaminan keamanan pangan yang *zero-risk*

atau tanpa resiko, tetapi dirancang untuk meminimumkan resiko bahaya keamanan.(Sara dan Wallace, 2004). Konsep yang saat ini dikenal sebagai HACCP ini, jika diterapkan dengan tepat dapat mengendalikan titik-titik atau daerah-daerah yang mungkin menyebabkan bahaya. Masalah bahaya ini didekati dengan cara mengamati satu per satu bahan baku proses dari sejak di lapangan sampai dengan pengolahannya. Bahaya yang dipertimbangkan adalah bahaya patogen, logam berat, toksin, bahaya fisik, dan kimia serta perlakuan yang mungkin dapat mengurangi cemaran tersebut. Disamping itu, dilakukan pula analisis terhadap proses, fasilitas dan pekerja yang terlibat pada produksi pangan tersebut

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui masalah keamanan pangan pada produk tahu.
2. Mengetahui analisis penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada pabrik tahu tradisional di daerah Purwakarta.

METODOLOGI

Waktu, Tempat dan Metode

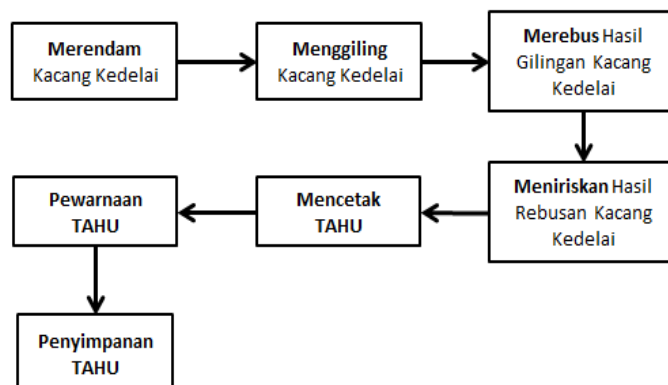
Penelitian dilakukan bulan Agustus- November 2018 di salah satu pabrik tahu tradisional di daerah Purwakarta.

Penelitian ini menggunakan metode survey lapangan dimaksudkan untuk mengetahui kondisi real dari perusahaan pada saat ini, terutama yang berkaitan dengan objek yang akan diteliti. Hasil survey berupa hasil wawancara dengan pemilik dan beberapa karyawannya.

Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan survey lapangan dengan model wawancara pada pemilik dan karyawan. Hasil data yang didapatkan diantaranya tentang bidang usaha,sumber daya usaha yang terpakai baik material, mesin dan karyawan.

Tahap selanjutnya adalah mengetahui tahapan proses pembuatan tahu. Di dalam ruang produksi terdapat 1 mesin penggiling rakitan yang terdiri dari mesin penggiling, potongan galon bekas dan alur hasil gilingan terbuat dari pipa paralon. Tempat perebusan hasil gilingan dan pewarnaan tahu terbuat dari tanah liat dengan pembakaran menggunakan kayu bakar. Sedangkan penirisan hasil rebusan kacang menggunakan toren.



Gambar 1 : Tahapan Proses Pembuatan Tahu

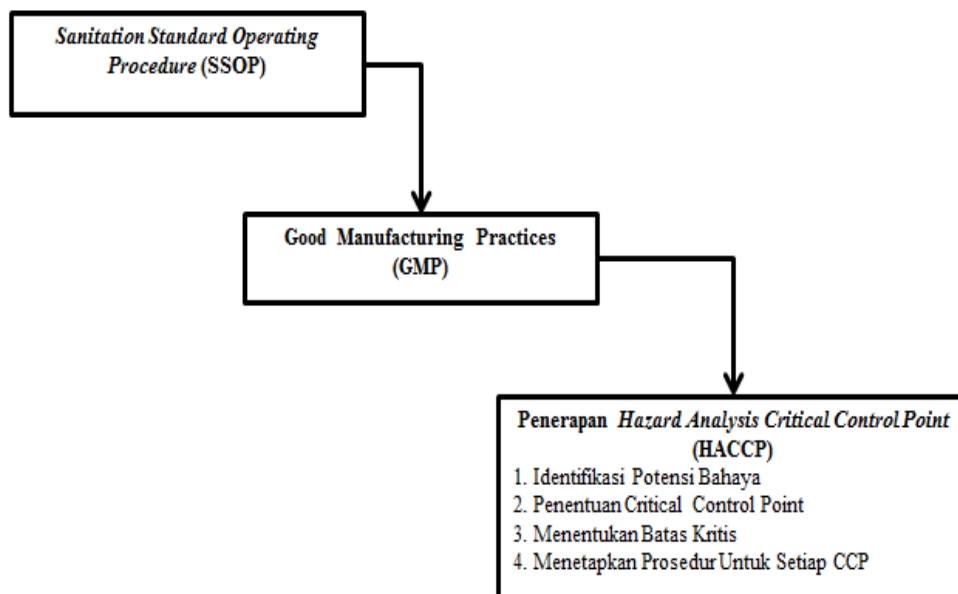
Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data pada penelitian ini dijelaskan dalam model analisa tahapan HACCP sebagai berikut :

Tahap awal dalam penelitian ini adalah tahap identifikasi. 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 *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) dan *Good Manufacturing Practices* GMP, 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 *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP), *Good Manufacturing Practices* (GMP), dan *Hazard Analysis Critical Control Point* 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*).



Gambar 2 : Model Kerangka Penerapan HACCP

Analisa Data

Tahapan analisa data merupakan proses dari aktifitas penerapan HACCP di pabrik tahu tersebut.

1. Membuat daftar bahaya dan pencegahan untuk mengendalikan bahaya

Deskripsi produk tahu pada tabel berikut:

Tabel 1 : Spesifikasi Produk Tahu

Spesifikasi	Keterangan
Nama Produk	Tahu
Bahan Baku	Kacang Kedelai
Pengolahan	Penggilingan, perebusan, pemotongan.
Jenis Kemasan	Plastik
Karakteristik Produk	Fisik : Padat Kimia : - Biologi : -
Umur Simpan	2 hari
Distribusi	Pasar
Penggunaan Produk	Di masak/goring
Konsumen	Semua umur

Adapun kondisi pada pabrik tahu dinilai berdasarkan *Sanitation Standard Operation Procedure* (SSOP) pada tabel berikut:

Tabel 2 : Kondisi SSOP Pabrik Tahu

No	Aspek SSOP	Penyimpanan
1	Keamanan Air	Perlu nya pemilihan alternatif sumber air yang lain untuk digunakan sebagai pembersih bahan baku
2	Kondisi / Kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan (produk tahu)	a. Penggunaan kayu sebagai pengaduk saat penggilingan b. Penggunaan kain yang kurang bersih dalam pencetakan tahu
3	Pencegahan kontaminasi silang	a. Produk berpotensi terjadi kontaminasi dari pekerja b. Tata letak ruangan yang kurang baik, sehingga ruang produksi berdekatan dengan pembuangan sampah
4	Kebersihan pekerja	Kurangnya fasilitas kebersihan bagi pekerja
5	Pengendalian kesehatan karyawan	Tidak ada pengawasan terhadap kesehatan karyawan

Kondisi pabrik tahu dilihat berdasar standar *Good Manufacturing Practices* (GMP) (Sonaru, 2014), ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3 : Kondisi GMP Pabrik Tahu

No.	Aspek GMP	Penyimpangan	Kategori
1	Lokasi	a. Tempat produksi berdekatan dengan jalan kecil/gang b. Akses hanya bisa di lalui kendaraan roda dua	Minor
2	Bangunan	a. Dinding hanya dibangun dengan batu bata. b. Kondisi lantai yang tidak teratur/ naik-turun c. Ventilasi tidak memiliki tirai/kasa	Mayor
3	Fasilitas Sanitasi	a. Saluran pembuangan yang tidak terurus b. Pembuangan sampah berdekatan 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	Minor
7	Penyimpanan	Penyimpanan produk dengan menggunakan wajan	Minor
8	Pemeliharaan dan program sanitasi	Debu dan asap dapat masuk dikarenakan pintu dan ventilasi selalu terbuka	Serius
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

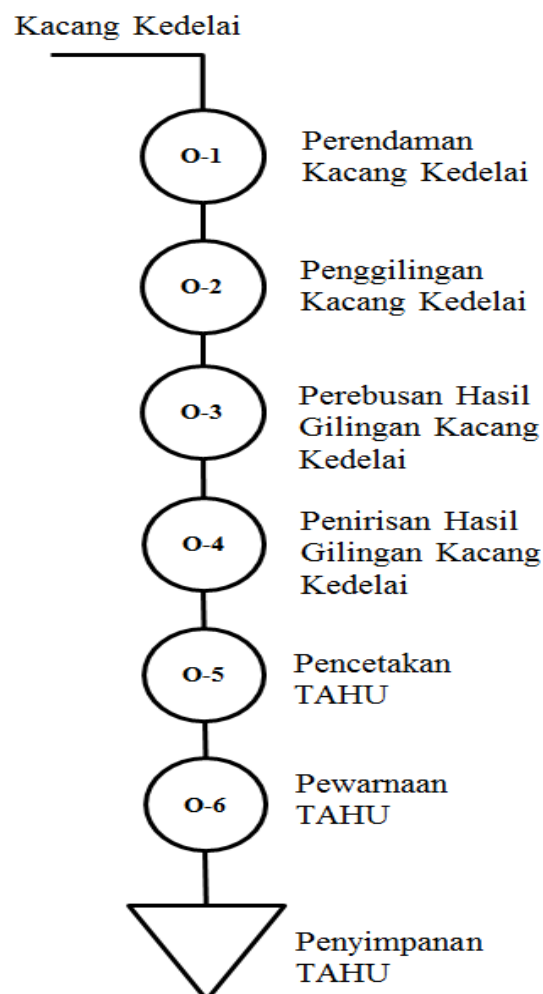
Serius : Tingkat penyimpangan yang serius dan dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan dan segera ditindaklanjuti

2. Menetapkan titik kendali kritis (Critical Control Point)

Beberapa aspek GMP yang dinilai pada aktifitas sebelumnya memiliki penyimpangan serius yang dapat menyebabkan resiko terhadap kualitas keamanan produk pangan. Aspek tersebut meliputi fasilitas sanitasi, karyawan dan pemeliharaan dan program sanitasi. 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 Pabrik Tahu, dengan hasil analisis sebagai berikut:

- Identifikasi penggunaan konsumen produk tahu adalah dari kalangan anak-anak hingga orang tua. Produk ini tidak cocok untuk bayi. Produk tahu ini merupakan jenis produk yang harus di olah melalui penggorengan
- Penyusunan bagan alir (*flow chart*) yang dibuat berdasarkan pengamatan terhadap proses produksi tahu dapat dilihat pada peta proses operasi atau *Operation Process Chart* (OPC) dari produk tahu yang disajikan pada gambar dan tabel dibawah untuk jumlah operasi kerja pada produk tahu.



Gambar 3 : Diagram OPC Pembuatan Tahu

Tabel 4 : Jumlah Waktu Operasi Pembuatan Tahu

Simbol	Kegiatan	Jumlah
○	Operasi	6
▽	Penyimpanan	1

- c. Konfirmasi bagan merupakan pengecekan ulang antara diagram alir yang sudah dibuat dengan proses produksi yang terjadi sesungguhnya.
- d. Identifikasi bahaya digunakan untuk memberi gambaran mengenai potensi bahaya yang mungkin dapat terjadi dari keseluruhan sistem produksi. Potensi bahaya dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 5 : Identifikasi bahaya pembuatan tahu

No	Tahapan Proses	Potensi Bahaya	Keterangan
1	Perendaman Kacang Kedelai	Biologis : Kontaminasi tangan pekerja mengandung bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	Karyawan tidak menggunakan sarung tangan dan masker
		Fisik : Debu, Asap pembakaran, Serangga	Tempat perendaman berdekatan dengan ruang yang tidak tertutup
		Kimia : -	
2	Penggilingan Kacang Kedelai	Biologis : Kontaminasi tangan pekerja mengandung bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	Karyawan tidak menggunakan sarung tangan dan masker
		Fisik : Debu, Asap pembakaran, Serangga	Tempat perendaman berdekatan dengan ruang yang tidak tertutup
		Kimia : -	
3	Perebusan Gilingan Kacang Kedelai	Biologis : -	
		Fisik : Adonan gilingan kacang kedelai terkontaminasi dengan debu, asap pembakaran dan serangga	Wadah perebusan terbuka dan tidak memiliki tutup Bukan bakar untuk perebusan menggunakan kayu bakar
		Kimia : -	
4	Penirisan Hasil Gilingan	Biologis : Kontaminasi tangan pekerja mengandung bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	Karyawan tidak menggunakan sarung tangan dan masker
		Fisik : Terkontaminasi dengan debu, asap pembakaran dan serangga	Wadah penirisan terbuka dan tidak memiliki tutup
		Kimia : -	

No	Tahapan Proses	Potensi Bahaya	Keterangan
5	Pencetakan Tahu	Biologis : Kontaminasi tangan pekerja mengandung bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	Karyawan tidak menggunakan sarung tangan dan masker
		Fisik : Terkontaminasi dengan debu, asap pembakaran dan serangga	Tempat pencetakan terbuka
		Kimia : -	
6	Pewarnaan Tahu	Biologis : Kontaminasi tangan pekerja mengandung bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	Karyawan tidak menggunakan sarung tangan dan masker
		Fisik : Terkontaminasi dengan debu, asap pembakaran dan serangga	Tempat pewarnaan terbuka tidak memiliki tutup
		Kimia : -	
7	Penyimpanan	Biologis : -	
		Fisik : Terkontaminasi dengan debu, asap pembakaran dan serangga	Penyimpanan terbuka menggunakan balok kayu
		Kimia : -	

Keterangan Tabel :

Bakteri *Staphylococcus Aureus* merupakan salah satu bakteri patogen oportunistik yang bisa menyebabkan beragam penyakit pada manusia dan hewan. Misalnya saja penyakit *bakteremia*, *endokarditis*, *osteomielitis*, serta penyakit kulit. Jika dilihat di bawah mikroskop akan berbentuk seperti sekelompok anggur. Terdapat lebih dari 30 jenis bakteri *Staphylococcus Aureus*, namun bakteri *Staphylococcus Aureus* adalah tipe yang paling sering menyebabkan penyakit infeksi.

Beberapa infeksi yang disebabkan bakteri *Staphylococcus Aureus* adalah:

a. Infeksi kulit

Siapa pun bisa saja mengalami infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri Aureus. Orang yang berisiko besar terkena infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri ini adalah orang yang memiliki luka atau goresan terbuka, atau melakukan kontak dengan seseorang yang tengah mengidap infeksi kulit ini. Penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri ini diantaranya bisul, *impetigo*, *selulitis*, dan *Staphylococcal scalded skin syndrome*. Biasanya, infeksi ini akan membuat kulit Anda terlihat merah, bengkak, sakit, dan terkadang mengandung nanah.



Gambar 4 : Infeksi Pada Kulit

b. Penyakit *bakteremia* (*Sepsis*)

Tidak hanya kulit, bakteri *Staphylococcus Aureus* juga bisa menyebabkan penyakit bakteremia. Penyakit bakteremia adalah penyakit dimana terdapat bakteri menyebar ke dalam sirkulasi darah Anda. Bakteri yang menyebabkan penyakit ini adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella*, dan juga bakteri *Staphylococcus aureus*. Beberapa tanda dan gejala jika Anda terkena penyakit ini adalah demam dan tekanan darah rendah. Bakteri ini bisa melakukan perjalanan yang cukup jauh di dalam tubuh Anda untuk menyebabkan infeksi pada organ dalam seperti otak, jantung, atau paru-paru. Selain itu, bakteri ini juga bisa menyerang tulang dan otot, serta perangkat implan operasi (seperti sendi buatan atau alat pacu jantung).



Gambar 5 : Contoh Penyakit Pepsis

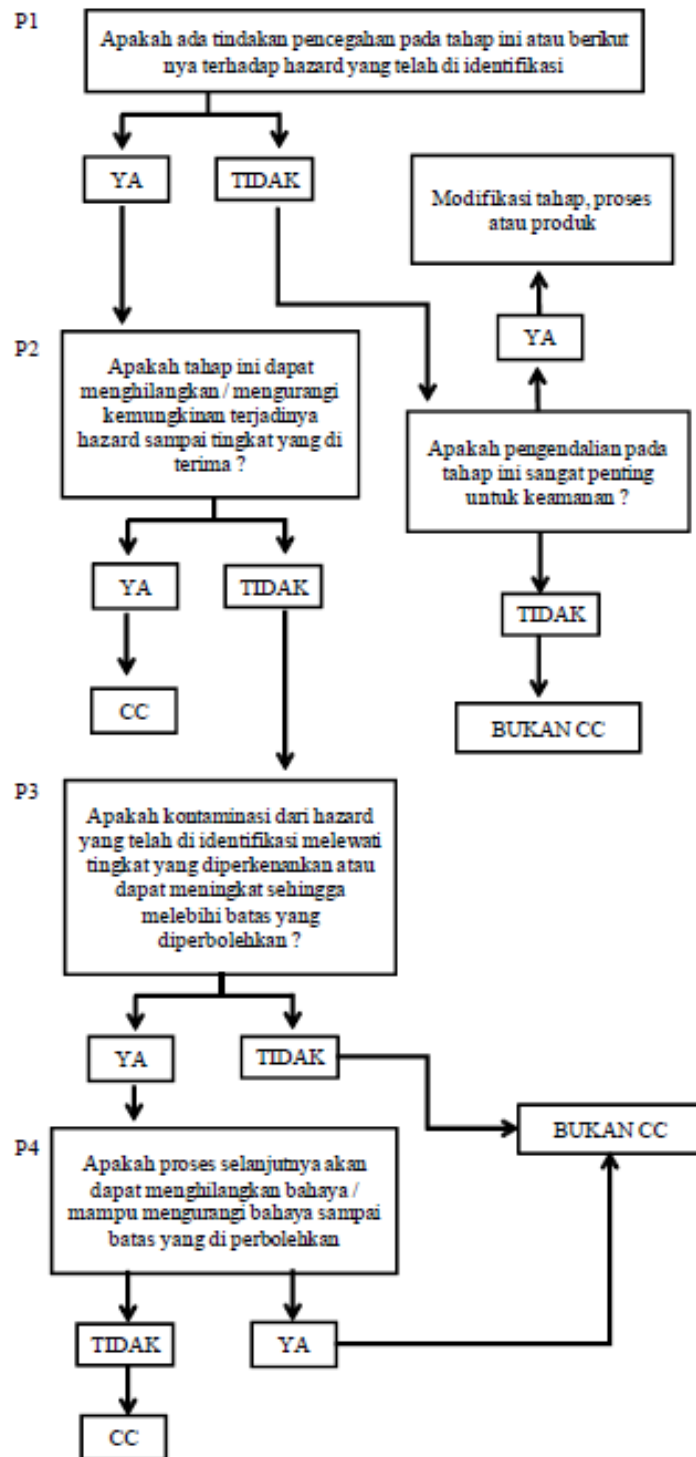
c. *Osteomyelitis*

Osteomyelitis adalah penyakit infeksi tulang. Infeksi ini diakibatkan karena kuman atau bakteri seperti *Staphylococcus aureus* yang mulanya menginfeksi kulit, otot atau tendon, kemudian menyebar ke tulang. Infeksi ini menyebar melalui darah atau setelah Anda melakukan operasi tulang. Beberapa orang yang berisiko besar terkena penyakit ini adalah penderita diabetes, cuci darah, mengalami gangguan peredaran darah, pengguna narkoba suntik (panasun), dan orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah. Gejalanya meliputi rasa nyeri pada tulang, keringat berlebih, demam dan menggigil, adanya perasaan gelisah dan sakit, pembengkakan, dan terdapat luka terbuka yang mungkin bernanah.



Gambar 6 : Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Identifikasi penentuan titik kendali kritis atau *critical control point* pada proses produksi tahu dilakukan mulai dari perendaman kacang kedelai hingga penyimpanan. CCP dapat ditentukan dengan menggunakan pohon keputusan.



Gambar 7 : Pohon Keputusan CCP Produk Tahu

Berdasarkan identifikasi CCP, didapatkan tiga proses yang memiliki CCP yaitu proses penggilingan kacang kedelai, perebusan hasil gilingan kacang kedelai, penirisan hasil rebusan. Berikut adalah penjelasan proses yang mempunyai potensi bahaya :

a. Penggilingan kacang kedelai.

Proses ini memiliki potensi bahaya yang besar, terutama disebabkan oleh area kerja kotor, jarang dibersihkan, penggilingan tidak tertutup sehingga menyebabkan ada bakteri dan serangga yang jatuh dari atap. Selain itu, kontaminasi pekerja juga terjadi, karena kurang lengkapnya atribut seragam produksi. Hal ini memunculkan sejumlah bakteri. Kemudian tempat yang digunakan untuk menampung kacang pun juga belum terjamin kebersihannya, bahkan terkadang karyawan sering membersihkan tempat tersebut dengan menggunakan lap yang sama saat membersihkan wadah yang lain. Pada proses ini perlu dilakukan pendisiplinan pekerja, pembersihan ruangan yang tepat.

b. Perebusan hasil gilingan kacang kedelai.

Proses ini terjadi 3 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, tempat untuk merebus hasil gilingan kacang tidak tertutup, padahal area kerja perebusan masih menggunakan kayu bakar sehingga kemungkinan bekas pembakaran bisa tertiuip angin dan debu pembakaran masuk ke dalam rebusan. Ketiga, karyawan tidak menggunakan baju pada saat proses perebusan hasil gilingan kacang kedelai, sehingga bisa mengakibatkan keringat dari karyawan jatuh menetes dan bersatu dengan rebusan gilingan. Meskipun keringat manusia memiliki kandungan natrium klorida (bahan utama garam dapur), seharusnya karyawan sadar akan pentingnya kebersihan makanan dan mengetahui dampak apabila konsumen mengetahui proses pembuatan tahu yang tercampur oleh keringat. Pada proses ini perlu dilakukan pendisiplinan pekerja dan sosialisasi akan kebersihan saat proses produksi berlangsung.

c. Penirisan hasil rebusan kacang kedelai

Pada proses ini pekerja tidak memakai sarung tangan. sehingga saat pemindahan hasil rebusan kacang ke dalam penirisan, tangan pekerja berulang ulang tercelup ke dalam rebusan kacang. Kemudian bahan yang digunakan untuk menampung hasil rebusan kacang adalah toren. Toren terbuat dari *Polyethylene* yaitu termoplastik yang di gunakan secara luas oleh konsumen produk sebagai kantong plastik. Bahaya makanan yang tercampur dengan bahan plastik adalah penurunan kesuburan dan yang paling beresiko adalah memicu timbulnya kanker.

Proses yang merupakan CCP harus dievaluasi agar menghilangkan bahaya yang akan terjadi. Pada produksi tahu 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.

3. Menetapkan batas/limit kritis untuk setiap titik kendali kritis

Berdasarkan identifikasi bahaya dan titik kendali kritis pada produksi tahu, maka batas kritis untuk mencegah bahaya biologis, fisik dan kimiawi pada proses pengolahan pangan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6 : Batas kritis yang di tetapkan pada CCP

Jenis Bahaya	CCP	Batas Kritis
Bahaya fisik berupa debu, serangga, dan kondisi sekitar yang kotor sehingga dapat menyebarkan bakteri	Pada tahap penggilingan kacang dan wadah untuk hasil gilingan kacang	Pemindahan tempat gilingan dan penjadwalan pembersihan tempat gilingan dan lap khusus untuk pembersihan wadah
Bahaya biologis berupa tercemarnya olahan pangan dengan <i>Staphylococcus Aureus</i> atau mikroba dari keadaan sekitar yang tidak bersih dan bercampurnya keringat manusia dengan olahan pangan	Pada tahap perebusan hasil gilingan kacang serta proses pengadukan rebusan gilingan kacang	Menggunakan pelindung karyawan berupa masker sarung tangan, penutup kepala dan apron serta baju khusus untuk menyerap keringat.
Bahaya Kimiawi berupa tercemarnya olahan pangan oleh senyawa plastik pada toren	Pada tahap penirisan hasil rebusan gilingan kacang	Mengganti tempat penirisan menggunakan yang lebih baik contohnya drum kayu atau stainless steel

4. Menetapkan pemantauan untuk setiap CCP

Berikut merupakan rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan terhadap kondisi kerja:

- Melakukan penjadwalan untuk pembersihan di area penggilingan kacang kedelai serta alat penunjang yang layak untuk membersihkan tempat penampung hasil gilingan.
- Rekomendasi terkait *hygiene* karyawan. Karyawan sebaiknya menggunakan penutup kepala sebagai pelindung olahan pangan dari rambut, masker, *apron* dan sarung tangan untuk melindungi olahan pangan dari pencemaran bakteri yang tidak diinginkan.
- Rekomendasi terkait peralatan penunjang. Untuk menghindari terjadinya reaksi kimia yang tidak diinginkan antara air panas dengan toren yang terbuat dari *Polyethylene*, maka sebaiknya wadah penirisan diganti dengan drum kayu atau *stainless steel*.
- Melakukan perbaikan di area produksi khususnya penutupan area produksi yang berdekatan dengan sampah. Karena tidak ada tembok di satu sisi ruang produksi maka akan ada pengaruh hazard dari area sampah terhadap produksi pangan.

KESIMPULAN

Dari hasil analisa penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) di pabrik tahu tradisional di daerah Purwakarta dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Masalah yang menyimpang terhadap pangan di pabrik tahu adalah bahaya fisik yang ada pada proses penggilingan kacang kedelai, bahaya biologis yang terletak pada proses perebusan gilingan kacang dan pengadukan gilingan kacang, bahaya kimiawi yang terletak pada proses penirisan hasil rebusan gilingan kacang.
2. Analisis HACCP pada pabrik tahu tradisional di daerah Purwakarta :
 - a. *Sanitation Standard Operation Procedure* (SSOP) meliputi : keamanan air, kondisi permukaan yang kontak dengan makanan, pencegahan kontaminasi silang, kebersihan pekerja, pengendalian kesehatan karyawan.
 - b. *Good Manufacture Practice* (GMP) meliputi : lokasi, bangunan, fasilitas *sanitasi*, pengawasan proses, karyawan, label atau keterangan produk, penyimpanan, pemeliharaan dan program sanitasi, dokumentasi dan pencatatan, pelatihan.
 - c. Menetapkan titik kendali kritis CC. Titik kendali kritis yang ada pada pabrik tahu adalah penggilingan kacang kedelai, perebusan hasil gilingan kacang kedelai, penirisan hasil rebusan kacang kedelai.
 - d. Menetapkan batas/ limit kritis pada setiap titik kendali kritis. Batas kritis untuk bahaya fisik adalah pemindahan tempat gilingan dan penjadwalan pembersihan tempat gilingan dan lap khusus untuk pembersihan wadah. Batas kritis untuk bahaya biologis adalah menggunakan pelindung karyawan berupa masker sarung tangan, penutup kepala dan apron serta baju khusus untuk menyerap keringat. Batas kritis untuk bahaya kimiawi adalah mengganti tempat penirisan menggunakan yang lebih baik contohnya drum kayu atau stainless steel.
 - e. Menetapkan pemantauan untuk setiap CCP.
3. Langkah yang dilakukan adalah karyawan sebaiknya menggunakan penutup kepala sebagai pelindung olahan pangan dari rambut, masker, apron dan sarung tangan untuk melindungi olahan pangan dari pencemaran bakteri yang tidak diinginkan. Untuk menghindari terjadinya reaksi kimia yang tidak diinginkan antara air panas dengan toren yang terbuat dari *Polyethylene*, maka sebaiknya wadah penirisan diganti dengan drum kayu atau *stainless steel*.

DAFTAR PUSTAKA

- Utari Sri. 2016. "Penerapana HACCP Pada Produksi Surimi Beku Ikan Kurisi Di PT Bintang Karya Laut, Jawa Tengah."
- Widaningrum, Ida. 2016. "Teknologi Pembuatan Tahu Yang Ramah Lingkungan (Bebas Limbah)"
- Madya, Widaiswara. 2009. "Hazard Analysis Critical Control Point (Haccp) Dan Implementasinya Dalam Industri Pangan"
- Rosalyn, Sitinjak. Albiner Siagian, Jumirah. 2012. "Analisis Bahaya Dan Identifikasi Titik Kritis Pada Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Cina Dan Tahu Sumedang Di Kelurahan Sari Rejo Kecamatan Medan Polonia."
- Kurniawan, Wawan. 2015. "Penentuan Critical Control Point (Ccp) Dan Pemantauan (Monitoring) Pada Sistem Manajemen Hazard Analysis Critical Control Point (Studi Kasus Industri Makanan Pt X)."

Stepanie Goulding, Mansur. 2010. "PENERAPAN HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS (HACCP) PRODUK SASHIMI DI RESTORAN TOMOTO SURABAYA."

Rahmi Yuniarti, Wifqi Azlia, Ratih Ardia Sari. 2017. "Penerapan Sistem Hazard Analysis Critical Control Point (Haccp) Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe."