

GAMBARAN PENERAPAN HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) PEMBUATAN TAHU DI HOME INDUSTRI TAHU MD KAMPUNG SAWAH KECAMATAN LUBUK BASUNG

**Lindawati, Ainul Husna, Muchsin Riviwanto
(Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Padang)**

Abstract

Tofu is a food product in the form of soft solids made through the processing process of glycine type soybeans. The problem that workers found smoking during the printing process was tofu. The tofu making process requires the HACCP system to be implemented to be able to control the danger points in each tofu making process. This type of research is descriptive with the research subject including workers, materials and tools and the object of research includes the process of making tofu and data collected through observation and interviews and analyzed univariately. The results showed that the hazard analysis in making tofu includes physical, chemical and biological hazards with the most risk categories, namely high contained in the process of cooking, filtering, clumping and printing tofu. Critical control points (TKK) are obtained in 3 tofu making processes, namely the process of filtering, clumping and printing tofu. . Critical Limits on workers who smoke and the use of vinegar acid (CaSO₄) according to the dosage and needs. Based on the results of the study, it is hoped that the management of the Home Industry knows MD to hold training on the application of HACCP to workers so that workers know and can minimize what dangers can arise during the tofu making process.

Keywords: HACCP; Tofu Making; and Home Industry

Abstrak

Tahu merupakan produk makanan berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai jenis glycine. Permasalahan yang ditemukan pekerja merokok saat proses percetakan tahu. Proses pembuatan tahu diperlukannya diterapkan sistem HACCP untuk dapat mengendalikan titik-titik bahaya pada setiap proses pembuatan tahu. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan subjek penelitian meliputi pekerja, bahan dan alat serta objek penelitian meliputi proses pembuatan tahu dan data yang dikumpulkan melalui observasi dan wawancara serta dianalisis secara univariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisa bahaya pada pembuatan tahu meliputi bahaya fisik, kimia dan biologi dengan kategori resiko yang paling banyak yaitu tinggi yang terdapat pada proses pemasakan, penyaringan, penggumpalan dan percetakan tahu. Titik kendali kritis (TKK) didapatkan pada 3 proses pembuatan tahu yaitu proses penyaringan, penggumpalan dan percetakan tahu. Batas Kritis pada pekerja yang merokok dan penggunaan asam cuka (CaSO₄) yang sesuai takaran dan kebutuhan. Berdasarkan hasil penelitian diharapkan pihak pengelola Home Industri tahu MD agar mengadakan pelatihan mengenai penerapan HACCP kepada pekerja agar pekerja mengetahui dan dapat meminimalisir bahaya apa saja yang dapat timbul saat proses pembuatan tahu.

Kata Kunci: HACCP; Pembuatan Tahu; Home Industri

PENDAHULUAN

Pengamanan makanan dan minuman yang dikonsumsi manusia, terdapat pada Pasal 109 Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan telah mengatur bahwa makanan dan minuman yang diproduksi dan diedarkan ke masyarakat harus memenuhi standar atau kriteria aman dikonsumsi.¹ Keamanan Pangan merupakan kondisi dan upaya

yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia.² Permasalahan keamanan pangan terletak pada kelemahan perusahaan dalam menjamin keamanan produk terhadap bahaya mikrobiologi, kimia, dan fisik. Bahaya tersebut sering ditemukan karena rendahnya mutu bahan baku, teknologi pengolahan, dan belum diterapkannya praktik sanitasi dan higienitas yang memadai, serta kurangnya kesadaran pekerja maupun produsen mengenai keamanan pangan.³

Pangan yang tersedia di masyarakat harus aman dikonsumsi, untuk itu diperlukan penyelenggaraan keamanan pangan di sepanjang rantai pangan, mulai dari tahap produksi sampai didistribusikan ke konsumen.⁴ Berdasarkan laporan WHO, memperkirakan penyakit yang ditularkan melalui makanan disebabkan oleh 31 agen berupa bakteri, virus, parasit, racun, dan bahan kimia lainnya. Menyatakan bahwa setiap tahun sebanyak 600 juta atau hampir 1 dari 10 orang di dunia jatuh sakit setelah mengonsumsi makanan yang terkontaminasi.⁵ HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) adalah suatu sistem jaminan mutu yang berdasarkan kepada kesadaran bahwa hazard (bahaya) dapat timbul pada berbagai titik atau tahap produksi tertentu, tetapi dapat dilakukan pengendaliannya untuk mengontrol bahaya - bahaya tersebut.⁶

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.⁷ 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 percetakan tahu.⁸ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Luppie MS (2011) pada proses pembuatan tahu ditemukan *Critical Control Point* (CCP) atau titik kendali kritis pada proses penyaringan dan proses pengemasan.⁹ Salah satu industri kecil menengah (IKM) yang ada di Sumatera Barat adalah industri tahu. Home Industri tahu MD Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung belum pernah dilaksanakan pemeriksaan dan pengawasan oleh Dinas Kesehatan. Pada survei atau pengamatan awal yang dilakukan, terdapat beberapa kemungkinan yang dapat menimbulkan adanya kontaminasi. Pada tahap perendaman kedelai, air yang digunakan keruh dan digunakan berkali kali. Pada tahap percetakan tahu, pekerja melakukan percetakan tahu sambil merokok, hal ini dapat menimbulkan bahaya dikarenakan abu rokok tersebut dapat terjatuh kedalam produk tahu yang di produksi. Abu rokok yang masuk kedalam produk tahu tersebut dapat menyebabkan keracunan makanan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui analisa bahaya, titik kendali kritis dan batas

kritis pada setiap proses pembuatan tahu di Home Industri tahu MD Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analisis yaitu untuk mengetahui proses pembuatan tahu, mengidentifikasi analisis bahaya, menentukan titik kendali kritis (TKK) dan menentukan batas kritis setiap TKK pada pembuatan tahu. Penelitian ini dilakukan di Home Industri tahu MD pada Desember 2021 - Juni 2022 dengan subjek penelitian meliputi pekerja, alat dan bahan serta objek penelitian meliputi proses pembuatan tahu mulai dari perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan dan percetakan. Data diperoleh langsung di lapangan dengan cara observasi langsung dan wawancara terhadap pekerja dengan menggunakan lembar kerja HACCP yang meliputi analisis bahaya, titik kendali kritis (TKK) dan batas kritis pada semua tahap pembuatan tahu serta hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

HASIL PENELITIAN

Analisis Bahaya Bahan Baku

Analisis bahaya bahan baku pada kedelai terdapat bahaya fisik adanya ranting kayu dan debu yang berasal dari wadah/karung kedelai yang kotor dan kedelai tidak disortir saat panen. Analisa bahan baku air terdapat bahaya fisik adanya pasir, kerikil, dan ranting kayu. Hal ini dapat dikendalikan dengan cara rutin membersihkan tempat/wadah penampungan air, menggunakan air yang mengalir dan menggunakan saringan air. Tingkat resiko bahan baku kedelai dan air ini termasuk kategori sedang karena bahaya yang muncul merupakan gangguan ringan yang tidak berdampak pada kesehatan dan resiko ini dapat dikendalikan dan dihilangkan.

Analisis Bahaya Proses

Pada proses perendaman kedelai terdapat bahaya fisik terdapat ranting dan plastik kecil di dalam kedelai yang direndam dengan air, bahaya ini bersumber dari kedelai yang tidak disortir, bak dan ember perendaman yang kotor dan dikategorikan resiko sedang karena bahaya tergolong ringan yang tidak berdampak pada kesehatan dan dapat dikendalikan dengan memilah dan membersihkan kedelai sebelum dilakukan perendaman serta menutup bak atau ember tempat perendaman kedelai. Pada proses penggilingan kedelai terdapat bahaya fisik kulit ari kedelai yang tidak dikupas, bahaya ini dikategorikan bahaya yang ringan karena hanya mengganggu penglihatan dan tidak berdampak pada kesehatan serta dapat dikendalikan dan dihilangkan dengan cara memisahkan kedelai dengan kulit ari kedelai dan mencuci kedelai yang setelah direndam.

Analisis bahaya proses pemasakan terdapat bahaya kimia yaitu logam berat sebagai pipa penghantar panas saat proses pemasakan. Pipa penghantar panas yang digunakan saat proses pemasakan sudah berkarat, bahaya ini dapat dikategorikan sebagai resiko tinggi karena dapat mengganggu kesehatan dalam jangka waktu yang pendek maupun panjang. Bahaya ini dapat dikendalikan dengan rutin membersihkan pipa agar tidak mudah berkarat. Pada proses penyaringan terdapat bahaya kimia yaitu abu rokok pekerja yang jatuh saat proses penyaringan. Bahaya ini dapat dikendalikan dengan pekerja tidak merokok saat melakukan poses penyaringan dan juga terdapat bahaya biologi yaitu percikan keringat pekerja saat proses penyaringan berlangsung. Bahaya ini dapat dikendalikan dengan Pekerja memakai APD lengkap seperti sarung tangan, penutup kepala dan sepatu boot dan pemasangan kipas angin di sekitar pekerja melakukan pekerjaan, kedua bahaya ini dikategorikan resiko tinggi karena dapat berdampak pada kesehatan dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Analisis bahaya proses penggumpalan yaitu biologi yaitu keringat pekerja saat proses penggumpalan dan dapat dikendalikan dengan pekerja memakai APD lengkap seperti sarung tangan, penutup kepala dan sepatu boot dan pemasangan kipas angin di sekitar pekerja melakukan pekerjaan. Selain itu terdapat bahaya kimia yaitu penggunaan asam cuka (CaSO_4) yang berlebihan saan proses penggumpalan dan dapat dikendalikan dengan menggunakan asam cuka sesuai yang dibutuhkan, kedua bahaya ini dikategorikan resiko tinggi karena dapat berdampak pada kesehatan dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Pada proses percetakan tahu terdapat bahaya kimia yaitu abu rokok pekerja yang dapat jatuh saat proses percetakan tahu. Bahaya ini berasal dari pekerja yang merokok saat proses percetakan tahu dikategorikan bahaya dengan resiko tinggi karena dapat berdampak pada kesehatan dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Bahaya ini dapat dikendalikan dengan pekerja tidak merokok saat melakukan poses percetakan tahu.

Titik Kendali Kritis (TKK)

Tabel 1. Penentuan TKK pada Bahan Baku Pembuatan Tahu di Home Industri Tahu MD Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung Tahun 2022

Bahan Baku	P1	P2	Keterangan
Kedelai	Y	Y	Bukan TKK
Air	Y	Y	Bukan TKK

Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukkan bahwa bahan baku kedelai dan air merupakan bukan titik kendali kritis (TKK).

Tabel 2. Penentuan TKK pada Proses Pembuatan Tahu di Home Industri Tahu MD Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung Tahun 2022

Proses	P1	P2	P3	P4	Keterangan
Perendaman	Y	T	T	Y	Bukan TKK
Penggilingan	Y	Y	T	Y	Bukan TKK
Pemasakan	Y	T	T	T	Bukan TKK
Penyaringan	Y	T	Y	T	TKK
Penggumpalan	Y	T	Y	T	TKK
Percetakan	Y	T	Y	T	TKK

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan bahwa proses pembuatan tahu yang merupakan titik kendali kritis (TKK) terdapat pada proses penyaringan, penggumpalan dan percetakan.

Batas Kritis (Pengendalian)

Tabel 3. Penentuan Batas Kritis Pembuatan Tahu di Home Industri Tahu MD Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung Tahun 2022

Proses	TKK	Batas Kritis	Hasil
Penyaringan	TKK 1	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya cemaran percikan keringat oleh pekerja pada saat proses penyaringan berlangsung - Pekerja tidak lagi merokok yang dapat menyebabkan masuknya abu rokok ke dalam sari tahu saat proses penyaringan 	Diterima
Penggumpalan	TKK 2	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya cemaran percikan keringat oleh pekerja pada saat proses penyaringan berlangsung - Penggunaan asam cuka (CaSO₄) yang harus sesuai takaran dan tidak berlebihan - Tidak menggunakan bahan penggumpal yang berasal dari bahan kimia 	Diterima
Percetakan	TKK 3	<ul style="list-style-type: none"> - Pekerja tidak lagi merokok yang dapat menyebabkan masuknya abu rokok ke dalam sari tahu saat proses percetakan tahu 	Diterima

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa terdapat 3 batas kritis (pengendalian) yang diterima pada masing-masing TKK. TKK 1 pada proses penyaringan, TKK 2 pada proses penggumpalan dan TKK 3 pada proses percetakan.

PEMBAHASAN

Analisis Bahaya

Analisis bahaya merupakan merupakan evaluasi secara sistematis pada makanan spesifik dan bahan baku atau *ingredient* untuk menentukan resiko. Resiko keamanan pangan yang harus diperiksa meliputi : aspek keamanan, kontaminasi bahan kimia, aspek keamanan kontaminasi fisik, dan aspek keamanan biologis termasuk di dalamnya mikrobiologi¹⁰. Kontaminasi bahan kimia yang ditambahkan ke dalam produksi tahu yaitu formalin. Formalin adalah cairan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk serta merupakan senyawa kimia yang mengandung 37% formaldehid dalam air dan 10-15% methanol penstabil.¹¹ Potensi bahaya fisik pada pengolahan tahu dapat berupa pecahan kaca, potongan perhiasan, kotoran hewan, potongan plastik adalah beragam bahaya fisik yang dapat dihindari dalam makanan.¹² Potensi bahaya mikrobiologi pada pembuatan tahu dapat bersumber dari kontaminasi bakteri yang berasal dari kedelai, bubur kedelai, gumpalan tahu dan tahu.¹³

Berdasarkan hasil penelitian pada 6 proses pembuatan tahu dapat diketahui bahwa analisis bahaya pada bahan baku kedelai terdapat bahaya fisik yaitu ranting kayu dan debu. Pada bahan baku air terdapat bahaya fisik yaitu adanya pasir, dan kerikil. Pada analisis bahaya tahapan pembuatan tahu pada proses perendaman terdapat bahaya fisik adanya ranting dan plastik kecil di dalam air perendaman kedelai. Pada proses penggilingan terdapat bahaya fisik yaitu kulit ari kedelai yang tidak dikupas. Pada proses pemasakan terdapat bahaya kimia yaitu logam berat sebagai pipa penghantar panas saat proses pemasakan dan bahaya biologi pada kain pembungkus pipa yang sudah kotor. Pada proses penyaringan terdapat bahaya kimia yaitu abu rokok pekerja yang dapat jatuh pada sari kedelai dan bahaya biologi yaitu percikan keringat pekerja saat penyaringan ampas tahu. Pada proses penggumpalan terdapat bahaya biologi yaitu percikan keringat pekerja dan bahaya kimia yaitu penggunaan asam cuka (CaSO_4) yang berlebihan. Pada proses percetakan tahu terdapat bahaya kimia yaitu abu rokok pekerja yang dapat jatuh karena pekerja merokok saat proses percetakan tahu.

Titik Kendali Kritis

Untuk mengendalikan bahaya yang sama mungkin terdapat lebih dari satu TTK pada saat pengendalian dilakukan. Penentuan dari TTK pada sistem HACCP dapat dibantu dengan menggunakan pohon keputusan (*decision tree*).¹⁴ Berdasarkan hasil penelitian yang merupakan titik kendali kritis (TKK) pada proses pembuatan tahu ada 3 TTK yaitu pada proses penyaringan, proses penggumpalan dan proses percetakan tahu sedangkan proses perendaman, proses penggilingan dan proses pemasakan merupakan bukan titik kendali kritis (TKK).

Batas Kritis (Pengendalian)

Batas kritis merupakan persyaratan yang harus dipenuhi oleh TKK sebagai tindakan pencegahan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya sampai pada batas aman. Proses pembuatan tahu yang merupakan TKK memiliki batas kritis yang berbeda-beda yang memungkinkan dapat menghilangkan atau mengurangi bahaya sehingga bisa mencapai batas aman. Untuk TKK 1 yaitu pada proses penyaringan batas kritisnya harus dipastikan dengan tidak adanya cemaran percikan keringat oleh pekerja pada saat proses penyaringan berlangsung dan pekerja tidak lagi merokok yang dapat menyebabkan masuknya abu rokok ke dalam sari tahu saat proses penyaringan. TKK 2 yaitu proses penggumpalan batas kritisnya harus dipastikan dengan tidak adanya cemaran percikan keringat oleh pekerja pada saat proses penyaringan berlangsung, penggunaan asam cuka (CaSO_4) yang harus sesuai takaran dan tidak berlebihan dan tidak menggunakan bahan penggumpal yang berasal dari bahan kimia. TKK 3 yaitu proses percetakan batas kritisnya harus dipastikan dengan tidak adanya cemaran percikan keringat oleh pekerja pada saat proses percetakan tahu adalah pekerja tidak lagi merokok yang dapat menyebabkan masuknya abu rokok ke dalam sari tahu saat proses percetakan tahu. Selain itu batas kritis pada proses percetakan dilakukan untuk mengurangi air yang ada pada gumpalan protein tahu.¹⁵ Penelitian ini sejalan dengan Helawan Setiana (2018) penentuan batas kritis TKK dilakukan pada proses penyaringan yaitu TKK 1, proses penggumpalan yaitu TKK 2, proses percetakan yaitu TKK 3 dan proses pengemasan yaitu TKK 4. Batas kritis setiap TKK berbeda-beda berdasarkan bahaya yang ada pada proses pembuatan tahu¹⁶.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Home Industri tahu MD Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung Tahun 2022, maka diambil kesimpulan bahwa analisis bahaya pada pembuatan tahu meliputi bahaya fisik, bahaya kimia dan bahaya biologi. Bahaya fisik antara lain ranting kayu, debu, pasir kerikil, plastik, dan kulit ari kedelai. Bahaya kimia antara lain logam berat, abu rokok pekerja dan asam cuka (CaSO_4) dan Bahaya biologi antara lain bakteri/jamur dan percikan keringat pekerja saat proses pembuatan tahu dengan kategori resiko yang paling banyak yaitu tinggi yang terdapat pada proses pemasakan, penyaringan, penggumpalan dan percetakan. Titik kendali kritis (TKK) didapatkan pada 3 proses pembuatan tahu antara lain proses penyaringan sebagai TKK 1, proses penggumpalan sebagai TKK 2 dan proses percetakan sebagai TKK 3. Batas kritis yang diterima meliputi tidak adanya cemaran percikan keringat oleh pekerja, pekerja tidak lagi merokok yang dapat menyebabkan masuknya abu rokok ke dalam sari tahu dan penggunaan asam cuka (CaSO_4) yang sesuai takaran dan kebutuhan. Diharapkan pekerja Home Industri tahu MD harus lebih menjaga kebersihan diri saat bekerja untuk menghindari

terjadinya kontaminasi pada tahu yang diproduksi dan disarankan pihak pengelola Home Industri tahu MD agar mengadakan pelatihan mengenai penerapan HACCP kepada pekerja agar pekerja mengetahui dan dapat meminimalisir bahaya apa saja yang dapat timbul saat proses pembuatan tahu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan.
3. Salsabila LH. *Analisis Penerapan Sistem Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP) Pada Produk Kecap Manis PT. X.* 2019
4. Lestari TRP. *Keamanan Pangan Sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat Sebagai Konsumen.* 2020
5. WHO. *Penyakit Bawaan Makanan.* 2015
6. Cartwright LM, Latifah D. *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Sebagai Model Kendali Dan Penjaminan Mutu Produksi Pangan* 2010
7. Mortimore S & Wallace C. *Seri pengarahan Industri Makanan : HACCP 2004*
8. Arisman. *Gizi Dalam Daur Kehidupan.* EGC. Jakarta 2009
9. Sholikhah LM. *Konsep Pengendalian Mutu dan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Pada Produksi Tahu Putih di Desa Kanoman RT 01/08 Gagaksipat, Ngemplak, Boyolali.* 2011
10. Thaheer H. *Sistem Manajemen HACCP.* 2005
11. Puspasari G & Hadijanto K. *Uji Kualitas Formalin dalam Tahu Kuning di Pasar "X" Kota Bandung.* 2021
12. Singh P.K *Food Hazard : Physical, Chemical, and Biological.* Food Safety and Human Health. 2019
13. Mailia R. *Ketahanan Panas Cemar Mikroba Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus dan Bakteri Pembentuk Spora yang Diisolasi dari Proses Pembuatan Tahu di Sudagaran Yogyakarta* 2014
14. Sumantri A. *Kesehatan Lingkungan* 2015
15. Darmajana DA dkk. *Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Dalam Penerapan Cleaner Production Di Industri Tahu Pengolahan Tahu Di Subang Dan Sumedang.* LIPI 2015
16. Setiana H. *Kajian HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) dan Manajemen 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Pabrik Tahu di Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobongan.* 2018