

Evaluasi Teknologi dan Penerapan Cara Produksi Pangan yang Baik pada UKM Pengolahan Tahu

Titi Candra Sunarti,^{1,2*} Tamara Priska²

¹Program Profesi Insinyur, Institut Pertanian Bogor, Bogor

²Program Studi Teknik Industri Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor

*Email: titi-cs@apps.ipb.ac.id (korespondensi)

Tingginya jumlah konsumsi tahu diiringi juga dengan peningkatan munculnya usaha-usaha pengolahan tahu. Proses pengolahan tahu sebaiknya memenuhi kaidah-kaidah Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB), dan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) karena keamanan pangan merupakan syarat penting pada pangan yang akan dikonsumsi oleh masyarakat luas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memberikan opsi dalam penerapan CPPB dan HACCP pada industri pengolah tahu dari kedelai skala industri rumah tangga, studi kasus di Kabupaten Bogor. Pada penerapan CPPB di industri ditemukan beberapa penyimpangan terutama pada parameter kesehatan dan sanitasi karyawan serta pengendalian proses. Terdapat lima titik kritis yaitu pada proses pencucian, perendaman, penggumpalan, penyimpanan, dan pengemasan.

Pendahuluan

Tahu merupakan pangan olahan yang berbahan dasar kacang kedelai. Tahu menjadi sumber protein nabati yang sehat, bergizi dan digemari masyarakat. Menurut SNI 01-3142-1998, tahu adalah suatu produk pangan berbentuk padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai (*Glycine* sp.) dengan cara pengendapan proteinnya dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diijinkan [1].

Biro Pusat Statistik mencatat rata-rata konsumsi tahu pada tahun 2002-2020 sebesar 7.46 kg/kapita per tahun [2]. Tingginya jumlah konsumsi tahu diiringi juga dengan peningkatan munculnya usaha-usaha pengolahan tahu dalam skala besar maupun kecil atau rumah tangga. Pada skala produksi apapun, proses pengolahan tahu seperti produk pangan lainnya diharapkan memenuhi kaidah-kaidah Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB), dan memperhatikan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Kedua kaidah ini dapat menunjang keamanan pangan merupakan syarat penting pada pangan yang akan dikonsumsi oleh masyarakat luas. Penerapan CPPB didukung dengan dilakukannya HACCP merupakan suatu keharusan, karena pada dasarnya HACCP merupakan suatu program pengawasan, pengendalian, dan prosedur pengaturan yang dirancang untuk menjaga agar makanan tidak tercemar sebelum disajikan [3]. Dengan diterapkannya kaidah ini diharapkan produk tahu yang dihasilkan dapat memenuhi standar SNI.

Sektor industri pengolahan tahu masih sangat menjanjikan karena tingginya permintaan pasar. Salah satunya adalah UKM tahu yang terletak di kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor, tergolong menengah sehingga masih banyak peluang untuk perbaikan dan pengembangan. Selain itu, penggunaan cioko atau CaSO_4 sebagai bahan penggumpalnya. Aspek pengolahan dapat memengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Produk makanan akan memiliki kualitas yang baik, apabila dilakukan perbaikan dalam proses produksi dan pengolahannya Kelemahan dari tahu adalah umur simpan

yang pendek yaitu kurang dari 2 hari pada penyimpanan suhu ruang dan tanpa pemberian pengawet. Langkah yang dapat diterapkan untuk menjaga keberlangsungan usaha tahu ini mengingat tingginya angka pertumbuhan industri pangan tersebut adalah dengan penerapan CPPB dan HACCP. Untuk itu diperlukan analisis dan evaluasi penerapan CPPB dan HACCP serta peluang untuk pengembangan usahanya.

Metode

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas (1) Wawancara. Responden dalam penelitian ini adalah pemilik industri, karyawan, dan staff, (2) Observasi langsung, yaitu metode pengumpulan data dengan cara melihat langsung obyek yang diamati, (3) Studi literatur, bertujuan untuk dapat menganalisa secara teoritis terhadap masalah yang berhubungan dengan penelitian ini.

Metode pengolahan data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif, kelayakan usaha dari aspek teknis dan proses, sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung kelayakan usaha dari aspek finansial setelah dilakukannya penerapan. Hasil analisis dijelaskan secara deskriptif. Aspek teknis dan proses dititikberatkan pada penerapan Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB), dan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) untuk mengoptimalkan produk yang dihasilkan dari segi biaya produksi (*production cost*) dan kualitas produk.

Hasil Kerja/Analisa

Profil UKM

Industri tahu yang diobservasi merupakan bisnis keluarga dengan bentuk usaha berupa UKM yang sudah berdiri sejak tahun 2003 dan berlokasi di Desa Neglasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

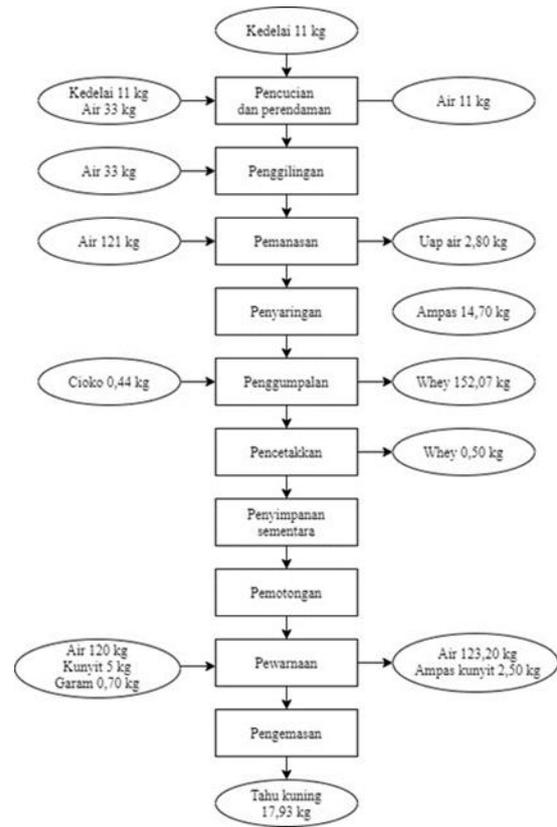
Pabrik berdiri pada tanah seluas 1500 m². Pabrik memperkerjakan 25 orang karyawan. Produk utama adalah tahu kuning. Unit pengolahan ini memiliki kapasitas produksi mencapai 1800 kg tahu/hari dengan menggunakan 5 dari 6 lini produksi yang ada. Kelima lini ini aktif digunakan setiap harinya dengan satu lini cadangan apabila ada renovasi atau pemeliharaan. Masing-masing lini dapat melakukan berproduksi hingga 30 *batch* produksi per hari. Pada kondisi normalnya pabrik dapat memproduksi sebanyak 100 *batch* produksi per harinya, dengan jam operasi mulai pukul 01.00 – 11.00 WIB dan produksi berjalan setiap hari.

Proses Produksi Tahu

Kedelai merupakan bahan baku untuk pembuatan tahu, sedangkan bahan pembantu adalah air bersih, garam, penggumpal berupa cioko (CaSO₄), air, dan kunyit kuning segar. Proses produksi tahu melalui 10 tahap yaitu pencucian dan perendaman, penggilingan, pemanasan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, penyimpanan sementara, pemotongan, pewarnaan, serta penyimpanan dan pengemasan. Setiap *batch* produksi menggunakan 11 kg kedelai, dan dihasilkan 17.93 kg tahu. Tahapan proses dan neraca massa pabrik tahu disajikan pada Gambar 1.

Proses produksi tahu yang dievaluasi untuk setiap satu *batch* dengan kapasitas bahan baku 11 kg kedelai. Selain produk utama berupa tahu kuning, industri juga mengeluarkan air limbah berupa limbah cair air cucian dan whey tahu, serta limbah padat berupa ampas tahu sebesar 14.7 kg. Air yang digunakan untuk proses produksi sebesar ± 25 kg per kg kedelai.

Proses diawali dengan pencucian yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada biji kedelai kemudian proses perendaman dilakukan untuk melunakkan struktur sel dan mengembangkan biji-biji kedelai agar lebih mudah digiling. Jumlah air yang dipakai adalah 3 kali dari jumlah kedelai yang akan direndam yaitu sebanyak 33 kg. Setelah direndam, kedelai tersebut kemudian digiling menggunakan mesin hingga menjadi bentuk bubur kedelai. Proses penggilingan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel biji sehingga mempercepat waktu pemasakan dan mempermudah ekstraksi susu kedelai. Kedelai hasil gilingan kemudian ditambah air sebanyak 121 L sambil dipanaskan selama sekitar 30 menit dengan uap dan diaduk. Pemanasan atau perebusan ini juga membantu untuk mendenaturasi protein dari kedelai sehingga kedelai mudah terkoagulasi pada saat penambahan koagulan. Setelah dipanaskan, selanjutnya dipindahkan ke proses penyaringan menggunakan sebuah pipa, kemudian dijatuhkan keatas kain saring sehingga hasil penyaringan langsung ditampung ke dalam tangki penyaringan, sedangkan ampas berada diatas kain saring dan akan dibuang ketika tidak ada cairan yang menetes lagi.



Gambar 1. Neraca massa dan tahapan proses pengolahan tahu per batch

Filtrat hasil dari penyaringan berupa susu kedelai diberikan penggumpal berupa cioko untuk membentuk gumpalan tahu (*curd*), kemudian diendapkan hingga terbentuk 2 fasa berbeda yaitu *whey* dan *curd*. Kemudian *curd* hasil penggumpalan dipindahkan untuk proses selanjutnya dan *whey* dibuang. Bagian *curd* kemudian dipindahkan ke dalam cetakan berukuran 1x1 m² yang dibuat dari kayu, yang dilapisi dengan kain blacu kemudian dipres hingga berbentuk tahu kotak berukuran besar. Tahu yang telah dicetak disimpan sementara pada rak terbuka, untuk menunggu antrian pada proses pemotongan dan pewarnaan. Proses pemotongan dilakukan secara manual oleh para pekerja. Satu cetakan dapat menghasilkan 110-120 potongan tahu. Pemotongan dilakukan sebelum tahu masuk ke proses pewarnaan. Tangki pewarnaan berisi air mendidih yang telah ditambahkan garam sebanyak 700 g dan parutan kunyit sebanyak 5 kg. Tahu direbus dalam air pewarna hingga kuning yaitu sekitar 15-20 menit. Pabrik tidak melakukan proses pengemasan, karena pabrik menjual tahu per papan dengan bobot kurang lebih 4,5 kg. Pengemasan dilakukan oleh pihak pembeli. Kebanyakan dari pembeli mengemas tahu dalam kemasan plastik yang berisi 5 potong tahu dengan bobot bersih 0,5 kg dan ditambahkan air didalam kemasan untuk menghindari kerusakan pada tahu apabila terkena guncangan.

Evaluasi Penerapan CPPB

Peraturan Kepala BPOM No. 03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 tentang Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Industri Rumah Tangga, menjelaskan bahwa CPPB_IRT merupakan salah satu faktor penting untuk memenuhi standar mutu atau persyaratan keamanan pangan yang ditetapkan untuk pangan, baik yang diproduksi industri berskala kecil, sedang maupun besar. Melalui CPPB ini diharapkan industri pangan dapat menghasilkan pangan yang bermutu, layak dikonsumsi, dan aman bagi kesehatan. Persyaratan CPPB-IRT (Cara Produksi Pangan yang Baik – Industri Rumah Tangga) mencakup 14

parameter, dengan hasil pengamatan dan evaluasi terhadap pabrik tahu terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan ada 5 parameter yang tidak terjadi penyimpangan, yaitu lokasi dan lingkungan produksi, suplai air, pelabelan pangan, pengawasan oleh penanggungjawab, serta pencatatan dan dokumentasi, namun satu parameter kritis, 2 parameter penyimpangan kategori serius, dan 2 parameter kategori mayor. Penyimpangan kritis yang terjadi adalah karyawan tidak mengenakan pakaian kerja yang steril, karyawan mengenakan perhiasan saat bekerja contohnya cincin, dan pekerja merokok di area produksi.

Tabel 1. Evaluasi CPPB UKM Tahu Kabupaten Bogor berdasarkan Perka BPOM No. 03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 [4]

No.	Parameter CPPB	Penyimpangan	Kategori
1.	Lokasi dan Lingkungan Produksi	-	-
2.	Bangunan dan Fasilitas	a. lantai ruang produksi tidak rata dan terdapat genangan-genangan air b. rak penyimpanan produk terbuka dan tidak diberikan penutup c. lubang ventilasi dan jendela tidak dilapisi oleh kasa	Serius
3.	Peralatan Produksi	a. alat ukur yang digunakan dalam proses produksi tidak dapat dipastikan keakuratannya, seperti gayung, gelas plastik dan ember	Minor
4.	Suplai air	-	-
5.	Fasilitas dan Kegiatan Sanitasi	a. handuk yang digunakan untuk pengering tangan/lap tidak diganti secara rutin b. air limbah <i>whey</i> langsung dibuang ke lantai dan tidak ada saluran pembuangan	Minor
6.	Kesehatan dan Higiene Karyawan	a. karyawan tidak mengenakan pakaian kerja steril b. karyawan merokok di area produksi c. karyawan mengenakan cincin	Kritis
7.	Pemeliharaan dan Program Higiene Sanitasi Karyawan	a. terdapat ceceran kacang kedelai di tempat penyimpanan	Minor
8.	Penyimpanan	a. produk akhir tidak disimpan pada ruangan terpisah dari ruang produksi b. bahan baku kedelai disimpan pada ruang menempel langsung pada tembok dan lantai c. belum ada sistem pengendalian penggunaan bahan baku	Mayor
9.	Pengendalian Proses	a. belum ada penentuan prosedur baku baku dari setiap tahap produksi b. komposisi dan kualitas bahan baku dan pembantu tidak dilakukan pengecekan c. belum ada pencatatan tanggal produksi dan tanggal kadaluwarsa	Serius
10.	Pelabelan Pangan	-	-
11.	Pengawasan oleh Penanggungjawab	-	-
12.	Penarikan Produk	Belum pernah terjadi	-
13.	Pencatatan dan Dokumentasi	-	-
14.	Pelatihan Karyawan	a. karyawan belum pernah mengikuti pelatihan	Mayor

Keterangan:

Minor : tingkat penyimpangan yang mempunyai potensi mempengaruhi mutu (*wholesomeness*) produk

Mayor : tingkat penyimpangan yang mempunyai potensi mempengaruhi efisiensi pengendalian keamanan produk

Serius : tingkat penyimpangan mempunyai potensi mempengaruhi keamanan produk pangan dan perlu ditindaklanjuti

Kritis : tingkat penyimpangan yang akan mempengaruhi keamanan produk secara langsung dan merupakan persyaratan yang wajib dipenuhi

Parameter bangunan dan fasilitas terdapat beberapa penyimpangan serius yaitu lantai tidak rata dan terdapat genangan-genangan air, rak penyimpanan produk tidak diberikan penutup, lubang ventilasi dan jendela tidak dilapisi oleh kasa. Tidak rata permukaannya menyebabkan tersangkutnya kotoran-kotoran pada sela-sela lantai dan terbentuknya genangan air yang disebabkan oleh pembuangan air bekas pencucian, dan pembuangan *whey* langsung ke lantai produksi.

Produk tahu yang sudah jadi namun menunggu pemotongan disimpan dalam rak tanpa penutup. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi dan penurunan kualitas tahu. Pada penelitian terdahulu, tahu yang disimpan pada udara terbuka dengan suhu ruang tanpa perendaman hanya bertahan selama 10 jam [5].

Pada parameter pengendalian proses didapatkan penyimpangan serius karena belum ada penentuan kondisi baku (POB) dari setiap tahap produksi. Bahan baku dan produk tidak dilakukan pengendalian mutu, sehingga konsistensi komposisi dan mutu bahan sulit dijamin. Pabrik juga belum melakukan pencatatan tanggal produksi dan tanggal kedaluwarsa. Walaupun urutan proses telah ditetapkan dengan jelas, kondisi baku dari setiap tahap proses seperti lamanya proses dan suhu tahap belum ditentukan sehingga para pekerja bekerja berdasarkan pengalaman mereka.

Identifikasi *Critical Control Point* (CCP)

HACCP adalah salah satu bentuk manajemen risiko yang dikembangkan untuk menjamin keamanan pangan dengan pendekatan pencegahan yang dianggap dapat memberikan jaminan yang dianggap dapat memberikan jaminan dalam menghasilkan pangan yang aman [6]. Hasil identifikasi bahaya dan titik-titik kritis (CCP) yang ditemukan pada proses produksi di industri tahu yang diobservasi tersaji pada Tabel 2.

Titik kendali kritis atau CCP pada proses produksi ditentukan menggunakan pohon keputusan CCP menurut European Commission [7]. Berdasarkan identifikasi CCP yang dilakukan, diperoleh 5 tahapan proses yang memiliki CCP yaitu proses pencucian, perendaman, penggumpalan, penyimpanan sementara, dan pengemasan.

Proses pencucian memiliki potensi bahaya fisik yang berasal dari kotoran, tanah, dan debu yang menempel pada kacang kedelai. Proses perendaman memiliki potensi bahaya kontaminasi bakteri dari tangan pekerja, debu, dan serangga. Proses perendaman tergolong CCP karena berpengaruh pada proses selanjutnya, yaitu penggilingan. Jumlah air dan kemampuan kedelai untuk menyerap air pada sangat berpengaruh terhadap jumlah rendemen tahu yang dihasilkan. Proses penggumpalan tergolong CCP karena adanya pemakaian Bahan Pangan Tambahan (BPT) berupa cioko atau kalsium sulfat yang berfungsi sebagai bahan pengeras makanan. Dosis cioko (kalsium sulfat) yang diperbolehkan yaitu 1 g/L larutan atau setara dengan 1 g/kg larutan [8]. Namun, kurangnya dosis cioko juga dapat menyebabkan tidak terbentuknya gumpalan tahu, sehingga produk menjadi lunak dan tidak dapat dihasilkan tahu

dengan bentuk yang bagus. Penggunaan alat ukur yang tepat diperlukan agar sesuai untuk keperluan produsen maupun kesehatan konsumen.

Tabel 1 Identifikasi bahaya dan titik kritis pada proses produksi tahu

Tahapan Proses	Potensi Bahaya	Ket.
1. Pencucian	Fisik: kerikil, tanah, dan debu yang menempel pada kedelai	CCP
2. Perendaman	Biologis: kontaminasi dari tangan pekerja yang mengandung bakteri	CCP
3. Penggilingan	Fisik: debu dan serangga	Bukan CCP
4. Pemanasan	Biologis: keringat pekerja	Bukan CCP
5. Penyaringan	Fisik: debu dan serangga	Bukan CCP
6. Penggumpalan	Kimia: bahan cioko	CCP
7. Pencetakan	Tidak ada potensi bahaya	Bukan CCP
8. Penyimpanan Sementara	Biologis: kontaminasi dari tangan pekerja Fisik: debu, kotoran, dan serangga.	CCP
9. Pemotongan	Biologis: kontaminasi dari tangan pekerja dan pisau yang mengandung bakteri	Bukan CCP
10. Pewarnaan	Biologis: keringat pekerja	Bukan CCP
11. Pengemasan	Biologis: kontaminasi dari tangan pekerja yang mengandung bakteri	CCP

Proses penyimpanan sementara sebelum pemotongan tahu memiliki potensi bahaya biologis berupa kontaminasi dari tangan pekerja) dan bahaya fisik berupa kotoran, debu, dan serangga disebabkan dari udara yang membawa cemaran tersebut dan menempel pada permukaan tahu. Proses pengemasan memiliki potensi bahaya biologis berupa kontaminasi dari tangan pekerja saat mengemas karena tidak memakai sarung tangan dan pakaian kerja. Proses pengemasan tergolong CCP karena dampak cemaran tidak dapat dikendalikan lagi selain dari adanya tindakan preventif dari pihak perusahaan. Cemaran yang ada pada produk pada tahap ini sangat mempengaruhi umur simpan serta kualitas produk tahu.

Rekomendasi untuk Penerapan CPPB dan CCP

Penerapan CPPB dan CCP bertujuan untuk memperbaiki penyimpangan-penyimpangan yang ditemukan. Rekomendasi yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Perbaiki struktur bangunan, meliputi perbaikan lantai agar rata dan membuat saluran air di bagian pinggir ruang produksi agar memudahkan pembersihan ruang produksi, serta menambahkan kasa pada lubang-lubang ventilasi dan jendela untuk meminimalisir masuknya serangga dan hama. (2) Perbaiki pada sistem penyimpanan bahan-bahan produksi dengan menerapkan FIFO (*first in first out*), penggunaan pallet agar bahan tidak menempel langsung

dengan lantai dan meletakkan bahan baku tidak menempel langsung dengan tembok untuk menghindari kerusakan bahan. (3) Pembuatan dan penetapan SOP produksi diperlukan agar produk tahu yang dihasilkan lebih konsisten kualitasnya serta memenuhi parameter mutu menurut SNI.

Identifikasi potensi limbah juga perlu dilakukan terhadap tahapan-tahapan proses pengolahan tahu yang dapat memberikan dampak negatif bagi efisiensi produksi maupun lingkungan. Untuk itu penting untuk menerapkan produksi bersih untuk memanfaatkan seluruh komponen yang dikeluarkan dalam proses produksi.

Limbah padat yang dihasilkan berupa ampas tahu, ampas kunyit, bahan produksi yang rusak selama penyimpanan, dan abu dari sisa kayu bakar. Ampas tahu merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses penyaringan hasil gilingan kedelai yang sudah dipanaskan. Jumlah ampas tahu yang dihasilkan dari satu *batch* produksi mencapai 14,7 kg, sedangkan ampas kunyit dihasilkan dari proses pewarnaan tahu mencapai hingga 2,5 kg/*batch*. Limbah ampas tahu yang diperoleh dari proses penyaringan masih mengandung senyawa organik khususnya protein dan karbohidrat yang cukup tinggi, dengan BOD mencapai 6000-8000 mg/L dan COD 7500-14000 mg/L [9].

Kesimpulan

Hasil evaluasi penerapan Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB) yang dilakukan di pabrik tahu yang memiliki beberapa penyimpangan terutama pada parameter kesehatan dan sanitasi karyawan serta pengendalian proses. Kedua parameter tersebut berhubungan dengan penentuan CCP karena dampak dan bahaya yang ditimbulkan karena penerapan CCPB yang kurang baik. Terdapat 5 titik kritis yang ditemukan yaitu pada proses pencucian, perendaman, penggumpalan, penyimpanan sementara, dan pengemasan. Rekomendasi atau usulan untuk penerapan kaidah CPPB dan CCP meliputi perbaikan struktur bangunan, perbaikan pada sistem penyimpanan bahan-bahan produksi, pembuatan dan penetapan SOP produksi, serta pelaksanaan proses pengemasan sendiri dan perbaikan label pangan. Dengan diterapkannya ketiga rekomendasi tersebut diharapkan bahaya yang dapat mengkontaminasi produk dapat berkurang dan memberikan peningkatan produktivitas

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Bapak Anwar pemilik industri tahu di Kabupaten Bogor yang telah bersedia menjadi narasumber dalam kegiatan ini, serta kepada Sekolah Pascasarjana IPB yang menyediakan dana untuk kegiatan seminar ini.

Referensi

- 1 Badan Standarisasi Nasional, *SNI 01-3142-1998 Syarat Mutu Tahu*, (1998). Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional
- 2 Badan Pusat Statistik, *Rata-Rata Konsumsi perKapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting*, (2021). Jakarta (ID): BPS.
- 3 Arisman, *Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan*, (2009). Jakarta (ID): ECG.
- 4 Badan Pengawasan Obat dan Makanan. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor Hk.03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 tentang Cara Produksi Pangan Yang Baik Untuk Industri Rumah Tangga*, (2012). Jakarta (ID): BPOM.
- 5 SPC Prastawa, Riyantiningsih, Djarwanti. *Penelitian dan Pengembangan tentang Pengawetan Tahu. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri*, (1980). Semarang (ID): Balai Penelitian Kimia Semarang
- 6 LM Cartwright, D Latifah, *Hazard analysis critical control point (HACCP) sebagai model kendali dan penjaminan mutu produksi pangan, INVOTEC 6(17)* (2010): 509-519
- 7 European Commission. *Commission Notice on the implementation of food safety management systems covering prerequisite programs (PRPs) and procedures based on the HACCP principles, including the facilitation/flexibility of the implementation in certain food businesses. Official Journal of the European Union 59* (2016):1.
- 8 R Sitinjak, A Siagian, Jumirah, *Analisis Bahaya dan Identifikasi Titik Kritis Pada Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Cina Dan Tahu Sumedang Di Kelurahan Sari Rejo Kecamatan Medan Polonia, Journal of Chemical Information and Modeling. 53(9)* (2013): 1689-1699.
- 9 M Faisal, A Gani, F Mulana, H Daimon, *Treatment and Utilization of Industrial Tofu Waste in Indonesia, Asian Journal Of Chemistry 28(3)* (2016): 501-507.