

Analisis Kualitas Tahu Melalui Penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) Industri Rumah Tangga UD. Sari Makmur Desa Wakobalu

Analysis Quality of Tofu the Application of Good Manufacturing Practice (GMP) Home Industry UD. Sari Makmur Wakobalu Village

¹Nur Juliana*, ²Wa Ode Megasari

^{1,2}Politeknik Karya Persada Muna, Indonesia

(*)Email Korespondensi: juli.faidah@gmail.com

Abstrak

Seiring dengan peningkatan keanekaragaman pangan yang makin tinggi, apabila tidak diiringi dengan kualitas pangan yang baik, maka akan menyebabkan keracunan makanan dan menimbulkan penyakit. Dampak yang dihasilkan oleh keracunan makanan akan berakibat pada kelangsungan dan ketahanan industri makanan khususnya pada skala rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas tahu melalui penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP). Penelitian menggunakan studi deskriptif dengan pendekatan observasional. Aspek GMP yang diteliti adalah lokasi dan lingkungan produksi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi, suplai air dan sarana penyediaan air, fasilitas kegiatan hygiene sanitasi, kesehatan dan hygiene karyawan, pemeliharaan program hygiene sanitasi, penyimpanan, pengendalian proses, pelabelan, pengawasan oleh penanggungjawab, penarikan produk, pencatatan dan dokumentasi, dan pelatihan karyawan serta pemeriksaan kualitas tahu yang dihasilkan oleh IRT. Hasil penilaian penerapan GMP pada IRT adalah 54,47%, termasuk dalam kategori penilaian cukup. Pemeriksaan kualitas fisik tahu tidak berasa, berbau, dan berwarna putih normal, hasil uji bakteriologis *Escherichia coli* adalah 2,7.104 gram dan salmonella adalah 0 gram atau negatif sedangkan hasil uji arsen kimia khususnya arsen adalah 0,047 mg/l. Berdasarkan aspek GMP perlu adanya perbaikan proses produksi dari pihak IRT terhadap aspek-aspek yang kurang, yaitu lokasi dan lingkungan produksi, fasilitas dan kegiatan hygiene sanitasi, pelabelan, pencatatan dan dokumentasi, dan pelatihan karyawan sehingga aspek-aspek tersebut sesuai dengan standar operasional prosedur GMP dan menghasilkan kualitas tahu yang dapat memenuhi standar.

Kata Kunci: *Good manufacturing practice*, kualitas tahu, industri rumah tangga

Abstract

*Along with the increase in food diversity, if it is not accompanied by good food quality, it will cause food poisoning and cause of disease. The impact produced by food poisoning will result in the continuity and resilience of the food industry, especially at the scale of household. This study aimed to analyze the quality of tofu through the application of Good Manufacturing Practices (GMP). The research used a descriptive study with an observational approach. The aspects of GMP studied are the location and production environment, buildings and facilities, production equipment, water supply and water supply facilities, facilities for sanitation activities, health and hygiene of employees, maintenance of sanitation hygiene programs, storage, process control, labeling, supervision by the person in charge, product recall, recording and documentation, and employee training and quality inspection of tofu produced by home industry. The results of the assessment of the application of GMP to home industry are 54,47%, including in the category of sufficient assessment. Physical quality examination of tofu is tasteless, odorless, and white in color, normal, the result of bacteriological test for *e-coli* is 2,7.104 grams and salmonella is 0 grams or negative, while the result of chemical arsenic test especially arsenic is 0,047 mg/l. Based on the GMP aspect, it is necessary to improve the production process from the home industry regarding the lacking aspects, namely the location and production environment, hygiene sanitation facilities and activities, labeling, recording and documentation, and employee training so that these aspects are in accordance with the standard operating procedures of GMP and produce quality tofu that can meet the standards.*

Keywords: *Good manufacturing practice*, quality of tofu, home indust

PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan hal yang saat ini banyak menjadi perhatian dalam upaya peningkatan kualitas kesehatan dan kualitas hidup masyarakat. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat (1).

Pangan yang membahayakan kesehatan dapat menjadi penyebab kasus keracunan. Menurut *World Health Organization* (WHO), banyak orang sakit dan meninggal dikarenakan makanan yang tidak aman, sekitar lebih dari 200 jenis penyakit disebabkan oleh pencemaran makanan, sehingga diperlukan cara perlakuan makanan yang bermutu. Pada tahun 2017, data dari Direktorat Kesehatan Lingkungan dan *Public Health Emergency Operation Center* (PHEOC) Kementerian Kesehatan mencatat KLB keracunan pangan berjumlah 163 kejadian, 7132 kasus dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0,01.

Data Sentra Informasi Keracunan bulan Juni hingga Agustus 2018 terdapat insiden keracunan makanan berbagai wilayah di Indonesia yang mendominasi produk makanan yaitu makanan olahan 7 insiden dengan 423 korban, makanan olahan jajanan 5 insiden dengan 78 korban, makanan olahan dalam kemasan 3 insiden 40 orang korban, penyebab keracunan oleh makanan yang tidak diketahui sebanyak 2 insiden dengan 7 korban dan 1 diantaranya meninggal dunia (2).

Penyebab keracunan pangan ini disebabkan karena hygiene perorangan yang buruk, cara penanganan makanan yang tidak sehat dan perlengkapan pengolahan yang tidak bersih (3).

Salah satu cara menarik minat konsumen untuk memastikan makanan yang diproduksi aman bagi kesehatan dengan jaminan kebersihannya melalui penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) khususnya industri rumah tangga. Hygiene dan sanitasi merupakan hal penting untuk diperhatikan dalam rangka mencegah keluhan konsumen, seperti kebersihan dan standar pengolahan, bila tidak memenuhi standar kesehatan kemungkinan akan terkontaminasi oleh pekerja sendiri. Selain itu, kebersihan area kerja dan peralatan industri juga merupakan bagian terpenting, karena bila peralatan kerja tidak dijaga kebersihannya maka bakteri akan tumbuh dan berkembang dengan cepat.

Tahu merupakan makanan yang mudah diperoleh, karena terbuat dari endapan kedelai, harganya murah dan memiliki nilai gizi tentunya mempunyai mutu protein nabati, asam amino, dan diyakini memiliki daya cerna yang tinggi sebesar 85%-98% (4). Bahan baku pembuatan tahu adalah kedelai, air dan asam cuka. Tahapan proses harus memperhatikan cara produksinya seperti pekerja yang memperhatikan hygiene dan sanitasinya. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PERVI/2011 bahwa angka kuman pada makanan harus 0/gr. Penelitian tentang pengujian keberadaan mikrobiologis produksi tahu menunjukkan positif *Eschencia coli* dan negatif *Salmonella* (5).

Salmonella adalah penyebab utama dari penyakit yang disebarkan melalui makanan (*food born disease*). Ciri-ciri orang yang mengalami *salmonellosis* adalah diare, mual, muntah, kram perut dan demam pada waktu 8-72 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella* (6). Hasil pemeriksaan bakteri *Eschencia coli* didapatkan positif 2 warung makan, hal ini diketahui dari peralatan yang digunakan tidak memenuhi syarat kesehatan (7).

Keberadaan logam berat dalam pangan dapat memenuhi pada proses pengolahan, terutama pada saat dilakukan proses penggilingan kedelai, alat yang digunakan telah berkarat atau perebusan dalam wadah yang terbuat dari logam serta kondisi produk asam memungkinkan terjadinya kontaminasi silang dari alat ke dalam bahan pangan (8).

Guna menghasilkan produk pangan yang layak dikonsumsi, maka diperlukan pedoman yang tepat mensyaratkan produsen makanan untuk menerapkan cara produksi pangan yang baik bagi rumah tangga atau dikenal dengan *Good Manufacturing Practice* (9).

Berdasarkan studi pendahuluan di UD. Sari Makmur, semua pekerja belum menerapkan hygiene sanitasi seperti ruang produksi kotor dan air selalu tergenang atau lantai tidak kedap air, kondisi ruangan terbuka sehingga debu dan kotoran bisa saja menempel pada produksi olahan tahu, proses pengolahan kedelai menjadi tahu pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri, alat produksi kotor, tempat tinggal pemilik usaha berada satu bangunan. Selain itu, belum mendapatkan sertifikat laik sehat. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas tahu melalui penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP).

METODE

Penelitian menggunakan studi deskriptif melalui pendekatan observasional. Studi ini dilakukan untuk mengetahui analisis kualitas tahu melalui penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP). Penelitian ini dilakukan di lokasi produksi UD. Sari Makmur Desa Wakobalu. Lokasi ini dipilih sebagai penelitian karena memiliki jumlah pekerja lebih banyak dibanding dengan produksi tahu lainnya. Penelitian ini dimulai pada bulan Juni-Oktober 2021.

Data dikumpulkan melalui observasi, kuisisioner, pengujian laboratorium dan dokumentasi. Variabel yang diteliti dari aspek *Good Manufacturing Practice* (GMP) berupa lokasi dan lingkungan produksi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi, suplai air dan sarana penyediaan air, fasilitas dan kegiatan hygiene sanitasi, kesehatan dan hygiene karyawan, pemeliharaan dan program hygiene sanitasi, penyimpanan, pengendalian proses, pelabelan, pengawasan oleh penanggung jawab, penarikan produk, pencatatan dan dokumentasi, pelatihan karyawan.

Populasi penelitian IRT pembuatan tahu, 250 gram produk tahu, Penelitian ini melibatkan pekerja sebagai penjamah produk tahu yang berjumlah 14 orang. Sampel penelitian ini meliputi sampel tahu 250 gram diambil dari hasil produksi IRT tahu dengan cara diiris membujur agar mendapatkan sampel. Pengambilan sampel berupa *simple random sampling* untuk diteliti kualitas bakteriologi terkait keberadaan *Eschenchia coli* dan *Salmonella*, kualitas kimia khususnya arsen dan kualitas fisik meliputi bau, rasa dan warna. Sampel tahu dimasukkan ke dalam *coolbox* dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian. Teknik pengolahan data yaitu mengisi daftar ceklis pada lembar obsevasi, pemberian skor dalam bentuk angka selanjutnya ditabulasi pada tabel dan dianalisis menggunakan uji statistik.

HASIL

Tabel 1. Rekapitulasi hasil scanning Gap berdasarkan kelayanan GMP

No.	Aspek GMP	Total Aspek	Aspek Sesuai	%	Aspek Tidak Sesuai	%
1.	Lokasi dan lingkungan produksi	4	2	50,00	2	50,0
2.	Bangunan dan fasilitas	29	15	51,72	14	48,3
3.	Peralatan produksi	7	5	71,43	4	57,1
4.	Suplai air dan sarana penyediaan air	1	1	100,00	0	-
5.	Fasilitas dan kegiatan hygiene sanitasi	15	4	26,67	11	73,3
6.	Kesehatan dan hygiene karyawan	8	5	62,50	3	37,5
7.	Pemeliharaan dan program hygiene sanitasi	15	8	53,33	7	46,7
8.	Penyimpanan	10	8	80,00	2	20,0
9.	Pengendalian proses	13	8	61,54	5	38,5
10.	Pelabelan	2	0	-	2	100,0
11.	Pengawasan oleh penanggung jawab	6	4	66,67	2	33,3
12.	Penarikan produk	6	5	83,33	0	-
13.	Pencatatan dan dokumentasi	5	1	20,00	4	80,0
14.	Pelatihan karyawan	2	1	50,00	1	50,0
	Total	123	67	54,47	57,0	46,3

Sumber: Data Primer, 2021

Tabel 1 menunjukkan bahwa lokasi dan lingkungan produksi dalam kategori cukup dengan perolehan skor 4 dari 2 poin (50,0%). Bangunan dan fasilitas termasuk kategori cukup perolehan skor 29 dari 15 poin (51,7%). Peralatan produksi termasuk dalam kategori cukup dengan perolehan skor 7 dari 5 poin (71,43%). Suplai air atau sarana penyediaan air kategori baik dengan perolehan skor 1 dari 1 poin (100%). Fasilitas, kegiatan hygiene dan sanitasi termasuk dalam kategori kurang dengan perolehan skor 15 dari 4 poin (26,67%). Kesehatan dan hygiene karyawan termasuk kategori cukup dengan perolehan skor 8 dari 5 poin (62,5%). Pemeliharaan dan program hygiene dan sanitasi kategori cukup dengan perolehan skor 15 dari 8 poin (53,3%). Penyimpanan termasuk kategori baik dengan

perolehan skor 10 dari 8 poin (80,0%). Pengendalian proses dalam kategori cukup dengan perolehan skor 13 dari 8 poin (61,54%). Pelabelan pangan termasuk dalam kategori kurang dengan perolehan skor 2 dari 0 poin (0%). Pengawasan oleh penanggung jawab termasuk kategori cukup dengan perolehan skor 6 dari 4 poin (66,6%). Penarikan produk termasuk kategori baik dengan perolehan skor 6 dari 5 poin (83,33%). Pencatatan dan dokumentasi termasuk kategori kurang dengan perolehan skor 5 dari 1 poin (20,0%). Pelatihan karyawan termasuk kategori kurang dengan perolehan skor 2 dari 1 (50%).

Dari total 14 kriteria yang dipersyaratkan dalam standar GMP, ada 3 aspek yang terpenuhi semua di IRT UD Sari Makmur yaitu aspek suplai air dan sarana penyediaan air, penyimpanan, dan penarikan produk, namun demikian ada 11 aspek lainnya yang belum terpenuhi. Diharapkan 57 poin (46,3%) dari total 123 poin yang tidak sesuai dapat diminimalkan sehingga mendekati standar GMP yang seharusnya.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kualitas Tahu

Kualitas	Baku mutu	Hasil uji	Memenuhi	Tidak memenuhi
1. Fisik				
Rasa	tidak berasa	tidak berasa	√	
Bau	tidak berbau	berbau		√
Warna	putih normal	putih normal	√	
2. Bakteriologis				
<i>E-coli</i>	Max 6 gr	2,7.10 ⁴		√
<i>Salmonella</i>	(Negatif)/25gr	0	√	
3. Kimiawi				
Arsen	1,0 mg/l	0,047	√	

Sumber: Data Primer, 2021

Kualitas fisik tahu sebagian sudah memenuhi standar mutu yakni tidak berasa, berwarna putih normal, dan tidak memenuhi adalah kualitas bau. Kualitas bakteriologi sesuai SNI 01-3142-1998. Pengujian sampel tahu secara bakteriologis menunjukkan positif *Escherichia coli* dengan nilai kuantitatif adalah 2,7.10⁴ gram. Pengujian secara bakteriologis pada salmonella adalah negatif dengan nilai kuantitatif 0 gram. Pengujian tahu secara kimiawi (arsen) adalah 0,047 mg/l.

PEMBAHASAN

Industri tahu merupakan salah satu industri yang memproduksi tahu di desa Wakobalu. Luas lokasi produksi tahu 4 x 6 m². Proses produksi dilakukan melalui skala *home industry*. Waktu proses produksi mulai pukul 08.00 WITA sampai pukul 14.00 WITA. Namun, jika permintaan banyak sampai pukul 16.00 WITA dan hasil produksi tahu dijual di pasar tradisional. Proses produksi tahu ini diproduksi oleh 14 orang dengan jumlah 10 laki-laki dan 4 perempuan. Laki-laki bertugas pada bagian produksi sedangkan perempuan bertugas mengemas produk. Masing-masing karyawan bekerja pada tahap proses produksi berupa penimbangan, penyortiran dan pencucian bahan baku, perendaman, pengayakan, penggilingan, perebusan dan pemberian cuka, penyaringan dan pencetakan serta pengemasan.

Pada proses pencucian dan perendaman dilakukan menggunakan air sumur, kemudian dimasukkan dalam bak penampungan yang telah dipakai untuk mencuci peralatan produksi. Pada proses pengayakan untuk menghilangkan kotoran kedelai dari sebelum memasuki proses penghancuran menjadi bubur kedelai. Tahap pengayakan dilakukan secara langsung kadang-kadang menggunakan sarung tangan. Menurut Suryansyah penjamah makanan yang mengemas makanan menggunakan alat pelindung diri, yaitu masker, celemek dan sarung tangan (10).

Penilaian *Good Manufacturing Practice (GMP)* berasal dari nilai yang ditentukan berdasarkan aspek GMP. Penilaian menggunakan skor 3 berarti nilai B (Baik), Skor 2 berarti nilai C (cukup) dan 1 berarti nilai K (kurang). Penilaian setiap aspek GMP dikategorikan dengan persentase dihitung menggunakan total nilai yang diperoleh dibagi total maksimal dikali 100%. Penilaian aspek GMP dikategorikan dengan kriteria baik menghasilkan persentase 81%-100%, Cukup 51%-80% dan kurang <50% (11).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di IRT UD Sari Makmur lokasi produksi bahan pangan berada di lingkungan pemukiman padat penduduk, selain itu jarak antar rumah saling berdekatan. Lokasi berdekatan dengan tempat sampah. Untuk sampah limbah tahu dibiarkan menumpuk, tetapi sewaktu-waktu digunakan untuk pakan ternak. Lokasi IRT rata-rata basah dan licin karena air sehingga lantai menjadi mudah kotor. Olehnya itu, kebersihan tempat perlu ditingkatkan.

Berdasarkan observasi bangunan dan fasilitas yaitu langit-langit/bangunan terbuat dari bahan tahan lama yaitu terbuat dari seng, tahan air. Lubang angin di ruang produksi sudah cukup untuk mengalirkan udara, karena lubang angin cukup lebar sehingga dapat menghilangkan panas yang timbul selama pengolahan.

Bangunan dan fasilitas sangat penting untuk menjamin proses produksi agar produk yang dihasilkan aman dan bermutu. Bangunan dan fasilitas seharusnya menjamin bahwa pangan tidak tercemar oleh bahaya fisik, biologis dan kimia selama proses produksi serta mudah dibersihkan (2).

Berdasarkan persyaratan GMP nomor HK.03.1.23.04.12.2206 tahun 2012, ruang produksi seharusnya mudah dipelihara dan dibersihkan, namun hasil observasi belum sesuai dengan pedoman yang sudah ditetapkan. Ruang produksi tidak mudah dibersihkan dan dipelihara, karena lantai ruang produksi memiliki plasteran yang tidak rata sehingga lantai ruang produksi masih terdapat debu yang masuk ke dalam ruang produksi.

Fasilitas tempat produksi berperan penting dalam menunjang proses sanitasi, fasilitas gedung dirancang dan dibangun berdasarkan prinsip sanitasi dan keamanan untuk meminimalisir masuknya hewan pencemar bersarang dalam ruang produksi (12).

Mesin atau peralatan yang kontak langsung dengan bahan pangan olahan didesain, dikonstruksi dan diletakkan sesuai sehingga menjamin mutu dan keamanan yang dihasilkan (3).

Berdasarkan observasi peralatan produksi seharusnya terbuat dari bahan yang kuat, tahan lama, tidak beracun, mudah dipindahkan atau dibongkar pasang. Peralatan dan perlengkapan produksi yang digunakan masih belum sesuai dengan persyaratan yang sudah ditetapkan yaitu mesin berbahan stainless, peralatan mesin penggiling tahu terdapat sedikit karat. Menurut Rudiyanto adanya karat pada alat produksi menjadi sumber kontaminasi pada makanan hasil produksi sehingga perlu perawatan kembali alat produksi agar mencegah kontaminasi pada tahu (13).

Mesin penggilingan tahu berguna untuk menghaluskan biji kedelai menjadi bubur kedelai yang siap dimasak dan dibuat tahu. Pada mesin produksi ada beberapa berkarat. Tahap perebusan atau pemasakan, beberapa karyawan tidak menggunakan sarung tangan. Kondisi peralatan proses penyaringan/pencetakan kondisi baik, lapisan bagian bawah menggunakan batang bambu, bahan cetak tahu terbuat dari kayu berbentuk persegi sehingga aman digunakan. Proses pengemasan dilakukan secara langsung tanpa menggunakan sarung tangan. Menurut Rachmadia jarak antara proses pendinginan dengan pengemasan dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi pada makanan (14).

Sumber air bersih untuk proses produksi sebaiknya cukup dan memenuhi persyaratan kualitas air bersih dan atau air minum (2). Air yang digunakan untuk memproduksi tahu dalam keadaan bersih serta cukup memenuhi keperluan produksi. Air yang bersih berasal dari tanah (sumur bor). Suplai air atau sarana penyediaan air, berdasarkan hasil observasi dan wawancara aspek ini sesuai dengan persyaratan GMP Nomor:HK.03.1.23.04.12.2206 tahun 2012. Air yang digunakan adalah air tanah yang berasal dari sumur. Air tersebut digunakan mencuci bahan dalam keadaan bersih sehingga cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi.

Hasil observasi bahwa sarana hygiene karyawan seperti fasilitas mencuci tangan dan toilet/jamban tersedia, namun belum terpenuhinya sarana cuci tangan, seharusnya dilengkapi dengan tempat sampah tertutup. Pembersihan/pencucian menggunakan sikat/spons serta menggunakan sabun.

Sanitasi karyawan sangat penting untuk keamanan dan menjaga kualitas makanan. Hygiene adalah segala usaha untuk memelihara dan mempertinggi derajat kesehatan (2). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara belum memiliki SOP tertulis mengenai kesehatan dan hygiene karyawan. Masih ada karyawan belum menerapkan aturan dengan benar, pekerja kadang-kadang menggunakan sarung tangan, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) masih kurang, Penanggungjawab/pemilik IRT tidak melakukan pengecekan kepada karyawan apakah karyawan terbebas dari penyakit.

Pemeliharaan dan program sanitasi terhadap fasilitas produksi (bangunan, mesin/peralatan, dilakukan secara berkala untuk menjamin terhindarnya kontaminasi silang terhadap pangan.

Berdasarkan observasi pemeliharaan bahan kimia pencuci sebaiknya ditangani dan digunakan sesuai prosedur dan disimpan di dalam wadah berlabel untuk menghindari pencemaran terhadap bahan baku produk pangan. Bahan baku, bahan tambahan pangan dan produk akhir disimpan di tempat yang berbeda sesuai tempat penyimpanan, akan tetapi penyimpanan bahan dan produk akhir tidak diberi label. Produk yang sudah siap didistribusikan disimpan dalam wadah tahu.

Pengendalian proses dilakukan untuk memastikan pelaksanaan proses produksi yang sudah ditetapkan. Produksi pangan adalah kegiatan atau proses menghasilkan, menyiapkan, mengolah, membuat mengawetkan, mengemas, dan atau mengubah bentuk pangan (2).

Label berisi informasi mengenai nama produk, daftar bahan yang digunakan, berat bersih, nama dan alamat yang memproduksi, serta tanggal, bulan dan tahun kadaluwarsa, namun hasil observasi di IRT belum menggunakan label makanan.

Penanggungjawab memiliki pengetahuan tentang prinsip dan praktek hygiene dan sanitasi serta proses produksi. Berdasarkan observasi dan wawancara pemilik akan menarik produknya apabila produknya mengandung bahan berbahaya terkait dengan keamanan pangan. Hasil observasi penanggungjawab/pemilik IRT mencatat dan mendokumentasikan penerimaan bahan tambahan dengan memuat nama bahan, jumlah, tanggal pembelian. Alamat pemasok, namun tidak mendokumentasikan produk akhir, sekurang-kurangnya memuat nama jenis produk, tanggal, kode, jumlah produksi dan tempat distribusi/penjualan.

Ketidaksesuaian kriteria dapat berupa lingkungan produksi terdapat debu di bagian area produksi seperti bagian lantai, area lantai licin, belum ada dinding pemisah, lubang ventilasi, dinding tidak rata, belum tersedia kotak P3K, peralatan produksi dilakukan seadanya, sarana cuci tangan seharusnya dilengkapi dengan pengering tangan dan tempat sampah yang tertutup, karyawan harus mengenakan pakaian kerja yang bersih, biasanya karyawan tidak menggunakan pakaian kerja, mengunyah makanan sambil bekerja dan karyawan makan minum sewaktu bekerja, ketidaksesuaian mengenai prosedur pembersihan dan sanitasi.

Berdasarkan pengendalian proses dari ketidaksesuaian adalah belum menentukan kode produksi, tidak mencatat tanggal produksi. Aspek penyimpanan ketidaksesuaiannya adalah label pangan tidak disimpan secara rapi dan teratur. Aspek pengawasan dan tanggung jawab untuk setiap satuan pengolahan (satu kali proses) tidak dilengkapi dengan nama produk, tanggal pembuatan dan kode produksi, jenis dan jumlah seluruh bahan yang digunakan dalam satu kali proses pengolahan. Aspek pencatatan dan dokumentasi dari ketidaksesuaiannya adalah pemilik tidak mencatat dan mendokumentasikan penerimaan bahan tambahan pangan. Aspek pelatihan karyawan untuk ketidaksesuaian adalah pemilik belum mengikuti pelatihan produksi pangan untuk skala industri rumah tangga.

Tahu yang berkualitas baik adalah tahu yang memiliki rasa gurih dan tidak pahit. Kualitas fisik tahu yang baik adalah warna putih bersih, padat tapi tidak kenyal, permukaannya tidak berlendir dan tidak berbau busuk. Kepadatan tahu disebabkan kerapatan zat penyusun tahu. Tahu yang bersifat keras mempunyai struktur lebih padat disebabkan molekul protein sangat dekat yang disebabkan oleh hilangnya kandungan air dalam tahap koagulasi (15).

Bentuk tahu mengalami kerapuhan, adanya lendir, bau busuk pada tahu disebabkan oleh bakteri *Coliform* dan *Salmonella*. Selain itu, lendir yang tumbuh pada permukaan tahu tidak lagi cerah dan menarik (16).

Secara biologis tahu yang baik adalah tahu yang tidak ada kontaminan mikroorganisme berbahaya, atau jika ada kontaminan bakteri berbahaya jumlahnya masih bisa ditoleransi oleh tubuh. Kadar protein dan air yang tinggi pada tahu merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Pada bakteri *Escherichia coli* yang bersifat zoonosis terhadap manusia mampu mengeluarkan racun sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada lapisan usus, beberapa gejala mulai dari diare ringan sampai *hemolytic uremic* sindrom, gagal ginjal dan lebih parah dapat menyebabkan kematian (17).

Persyaratan mikrobiologi *Escherichia coli* dipilih sebagai indikator tercemarnya air atau makanan, karena keberadaan bakteri dalam sumber air atau makanan merupakan indikasi terjadinya kontaminasi tinja manusia (18). Cemar *Escherichia coli* disebabkan terkontaminasinya sumber air oleh kotoran manusia/tinja melalui septik tank yang jaraknya berdekatan dengan sumber air (sumur)

sehingga menyebabkan merembesnya kotoran. Selain itu, kebersihan pekerja, ember kurang bersih yang digunakan bisa menjadi penyebab keberadaan *Eschencia coli*.

Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu sterilisasi air untuk mengurangi bakteri seperti penaburan kaporit pada air sumur. Kaporit bekerja dengan melepaskan zat klorin mampu mengurangi pertumbuhan mikroorganisme. Ember yang digunakan saat produksi tidak diletakkan sembarangan di tanah atau di tempat kotor. Selain itu, pekerja rutin membersihkan tangan dengan sabun setelah dari kamar mandi untuk mengurangi kontaminasi *Eschencia coli*;

Lokasi industri yang kurang bersih, seperti banyaknya sampah berserakan maupun tumpukan kayu bisa memicu lalat beterbangan dan memindahkan kuman penyakit. Hal ini bisa dikendalikan dengan membersihkan lingkungan sekitar IRT, membuat tempat sampah sehingga sampah bisa dikumpul disatu tempat, dan tidak membuang sampah sembarangan.

Hasil penelitian menunjukkan nilai kadar Arsen masih berada di bawah baku mutu. Kandungan Arsen (As) pada tahu yang dianalisis masih di dalam ambang batas yang dianjurkan oleh SNI 01-3142-1998 syarat mutu tahu yaitu 1,0 mg/l. Dengan demikian konsentrasi cemaran logam 0,047 mg/l masih diterima dalam pangan sehingga tahu aman untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di IRT UD Sari Makmur terdiri dari pemeriksaan fisik, bakteriologis, dan kimia. Pengujian yang tidak sesuai dengan standar adalah fisik (bau) dan bakteriologi (*Eschencia coli*). Sedangkan pemeriksaan fisik (rasa, warna) dan bakteriologi (*Salmonella*) dan kimia (arsen) sesuai dengan standar baku mutu. Aspek GMP masuk dalam kategori cukup.

SARAN

Saran yang dapat diberikan kepada IRT agar produk tahu dapat memenuhi syarat SNI 01-3142-1998 tentang kualitas tahu perlu dilengkapi label kemasan tentang kode, tanggal, dan kadaluwarsa produk, dan berat bersih sehingga dapat menjamin keamanan pangan, perubahan perilaku karyawan untuk menerapkan penggunaan APD pada penjamah makanan, menyediakan tempat khusus untuk penyimpanan bahan baku, bahan berbahaya dan hasil produk agar terhindar dari kontaminasi pangan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Saparinto, C. & Diana, Hidayati. Bahan Tambah Pangan. Yogyakarta: Kanisius; 2006.
2. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.04.12.2207 tentang Tata Cara Pemeriksaan Sarana Produksi Pangan Industri Rumah Tangga; Jakarta; 2012.
3. Kementerian Perindustrian. Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan Yang Baik (GMP). Jakarta; 2010: 1–26.
4. Lisyanti, Palupi, N.S., dan Darwin K. Evaluasi Penerapan Cara Produksi yang baik (Good Manufacturing Practice) dan Penyusunan SSOP Industri Lidah Buaya di PT Libe Bumi Abadi. 2009: 4(1): 90-109.
5. Mubarak. Potensi Limbah Tahu sebagai biogas. Jakarta: Sains; 2013.
6. Jawetz, Melnick & Adelberg. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 27. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2017.
7. Ningsih, R. Penyuluhan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman serta Kualitas Makanan yang di jajakan di Lingkungan Kota Samarinda. Jurnal Kesehatan Masyarakat. ISSN 1858-1196. Universitas Negeri Semarang; 2014.
8. Arsyi Nur Fithri, Katharina Ogniwati & Muhayatun Santoso. Pengendalian Kontaminasi Logam Berat di Industri Tahu dengan Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Jurnal Teknik Lingkungan. 2011; 17(1), 10-11. <https://doi.org/10.5614/jtl.2011.17.1.1>
9. Rauf, R. Sanitasi Pangan dan HACCP. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2013.
10. Suryansyah, Y. Evaluasi Higiene dan Sanitasi Jasaboga di Jalan Gayungsari Surabaya. Jurnal

- Kesehatan Lingkungan. 2018; 10(2): 165-174.
11. D Listianingsih. Analisis Kualitas Tahu Takwa dengan Pendekatan Good Manufacturing Practices (GMP) di Industri Rumah Tangga. FKM Universitas Airlangga. *The Indonesian Journal of Public Health*. 2018; 13(2): 281-290.
 12. Arisman. 2012. Buku Ajar Ilmu Gizi: Keracunan Makanan. Jakarta: EGC; 2012
 13. Rudiyanto,H. 2016. Kajian Good Manufacturing Practices (GMP) dan Kualitas Mutu pada Wingko berdasarkan SNI-01-4311-1996. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2016; 8(2): 148-157.
 14. Rachmadia, ND. Handayani Nanik, Adi AC. Penerapan Sistem Hazard Analisis Critical Control Panit (HACCP) pada Produk Ayam Bakar Bambu Herb di Divisi Katering Diet di PT Prima Citra Nutrindo Surabaya. *Amerta Nutrition*. 2018; 17-28. <http://dx.doi.org/10.20473/amnt.v2i1.2018.17-28>
 15. Iswadi, D. Modifikasi Pembuatan Tahu Dengan Penggunaan Lama Perendaman, Lama Penggilingan Dan Penggunaan Suhu Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk Tahu. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*. 2021; 5(1): 20-30.
 16. Verawati, N. Aida, N. Aufa R. Analisa Cemarkan Bakteri Coliform dan Salmonella sp. pada Tahu di Kecamatan Delta Pawan. *Jurnal Teknologi Agroindustri*. 2019; 6(1): 61-71.
 17. Amin, A.I, Agustina K.K. Saurdana W I. Faktor Risiko Infeksi Escherichia coli O157:H7 pada Sapi Bali di Petang, Badung, Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2015; 4(3): 213-227.
 18. Chandra, B. Pengantar kesehatan lingkungan. Buku kedokteran. Jakarta. EGC; 2006.