

Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* pada Produksi Brownies UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery

Jeremiah Irwan, Anastasia Virginia, Daniel Gerti, Jennica Fidelia, Kevin Reynaldo, Yosua Wira Adi Nugroho

Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Hayati, Universitas Surya,
Jl. MH. Thamrin Km 2.7, Banten 15117, Indonesia.

Warsono El Kiyat

Departemen Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Bina Nusantara,
Jl. K. H. Syahdan No. 9, Kemanggisan, Palmerah Jakarta 11480, Indonesia.
Email: warsono.el.kiyat@gmail.com

Abstrak. Indonesia memiliki banyak industri rumah tangga. Akan tetapi, kebanyakan industri tersebut belum sepenuhnya memerhatikan aspek sanitasi dan keamanan produksinya. Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan menerapkan hazard analysis and critical control point (HACCP) pada proses produksi brownies di UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery. Adapun kegiatan yang dilakukan meliputi observasi secara langsung dan wawancara kepada pemilik industri rumah tangga dan pekerjanya. Kegiatan ini menghasilkan temuan bahwa terdapat 3 jenis potensi bahaya yang ditinjau dari segi biologi, fisik, dan kimia terhadap aspek produksi pada pembuatan brownies. Hasil dari HACCP ini menunjukkan bahwa 3 tahapan yang dianggap sebagai CCP di antaranya: proses penerimaan bahan baku, pemanggangan, dan pengemasan.

Kata Kunci: brownies; HACCP; industri rumah tangga

Abstract. Indonesia has many home industries, but most of them do not enough attention to aspects of sanitation and production safety. This community service was carried out by the application of HACCP on brownies production in home industry 3 Sekawan Cake and Bakery. This activity was carried out by observation and interview with the owner and the workers. The results of the activity found that there were 3 types of potential hazards in terms of biological, physical, and chemical aspects of the production of brownies. The result of HACCP showed that the 3 processing stages such as receiving raw materials, baking, and packaging processes were considered as CCP.

Keywords: brownies; HACCP; home industry

1. Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya tingkat konsumsi tepung oleh masyarakat Indonesia dalam satu dekade terakhir, terjadi juga peningkatan konsumsi gandum. Berdasarkan data dari Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia, dalam 10 tahun terakhir, konsumsi terigu mengalami peningkatan secara signifikan, yaitu naik 4,8 kg per kapita per tahun pada tahun 2016 awal jika dibandingkan dengan tahun 2007 (APTINDO, 2016). Sementara itu, menurut laporan dari Kemensos RI pada Mei 2017, dalam bulan April 2016 sampai dengan April 2017, rata-rata konsumsi masyarakat tentang terigu berkisar 7,9 sampai dengan 8,0 kg tepung terigu per bulannya (BPS, 2017).

Meningkatnya konsumsi terigu berbanding lurus dengan konsumsi produk pangan turunannya. Pada umumnya, masyarakat mengonsumsi terigu setelah diolah menjadi berbagai produk, seperti: mi instan, aneka roti, serta berbagai jenis kue, misalnya kue brownies. Brownies sendiri merupakan kue dengan citarasa cokelat yang dilengkapi dengan berbagai taburan seperti kacang, cokelat, atau keju. Di sisi lain, pertumbuhan usaha kecil menengah untuk produk makanan terus meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, dalam kurun waktu 2010 sampai dengan 2017 terjadi peningkatan signifikan dari pertumbuhan usaha kecil mikro dan menengah di bidang makanan (BPS, 2016).

Meningkatnya usaha kecil menengah ini tidak disertai dengan penyuluhan mengenai pentingnya sanitasi dan keamanan pangan dalam proses produksi. Banyak pelaku industri yang mengabaikan pentingnya sanitasi dan keamanan pangan, demi mengejar keuntungan dan mengabaikan kesehatan konsumen. Adapun prinsip sanitasi dan keamanan pangan yang perlu diperhatikan yaitu *hazard analysis critical control point* (HACCP). Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, penerapan HACCP pada industri rumah tangga perlu dilakukan. Seperti HACCP yang telah kami terapkan di UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah: 1) mengidentifikasi bahaya terkait aspek produksi (bahan baku, kemasan, dan proses) brownies di UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery; dan 2) menentukan CCP pada pembuatan brownies di UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery.

2. Metode Pelaksanaan

2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada Juni 2018 di UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery yang bertempat di Karawaci, Tangerang.

2.2. Materi

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *tape recorder* dan lembar untuk pengamatan kondisi, kegiatan produksi, dan juga analisis bahaya yang meliputi aspek HACCP.

2.3. Teknik Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan observasi di lokasi industri dan wawancara langsung bersama pemilik UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery beserta pekerjanya.

2.4. Analisis Data Hasil Kegiatan

Analisis data dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan menganalisis penerapan HACCP. Analisis HACCP yang dilakukan meliputi: analisis deskripsi produk, identifikasi rencana penggunaan, penyusunan bagan alir, konfirmasi bagan alir di lapangan, identifikasi bahaya, penentuan CCP, penentuan batas-batas kritis (*critical limits*) pada CCP. Selain itu, dilakukan juga perancangan tata letak pabrik untuk rekomendasi perbaikan berdasarkan konsep HACCP (Pramesti et al., 2013).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi Produk

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di UMKM 3 Sekawan Cake and Bakery (Gambar 1), yang merupakan salah satu industri rumah tangga, yang memproduksi berbagai produk kue dan roti. Adapun salah satu produknya yaitu brownies. Produk pangan ini memiliki komposisi seperti: tepung terigu, telur, gula pasir, minyak goreng, bubuk dan pasta cokelat, vanili, soda kue, dan garam. Proses pengolahan brownies dilakukan dengan beberapa tahap, seperti: pengadukan adonan, pencetakan dalam loyang, pemanggangan, pendinginan dan pengemasan. Kemudian, brownies dikemas dalam plastik PE (polietilen) dan dimasukkan ke dalam kemasan karton abu-abu, dengan umur simpan 7-10 hari. Setelah itu, brownies harus disimpan dalam suhu ruang yang tidak terlalu panas atau lembab.



GAMBAR 1. Daftar produk yang dijual oleh UMKM 3 Sekawan (a) dan foto bersama pemilik UMKM (b)

3.2. Identifikasi dan Analisis Bahaya Bahan Baku dan Kemasan

Identifikasi dan analisis bahaya meliputi potensi bahaya fisik, kimia, dan mikrobiologi pada bahan baku dan kemasan yang digunakan untuk membuat brownies. Adapun detail identifikasi tersebut disajikan pada Tabel 1.

TABEL 1. Identifikasi dan analisis bahaya bahan baku dan kemasan.

Bahan	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Cara Pengendalian
Terigu	Kapang, pemutih, aflatoxin, benda asing, kerikil, dan debu.	1. Penyimpanan yang kurang tepat. 2. Pemutih yang digunakan. 3. Kontaminasi lingkungan sekitar	1. Memilih supplier yang tepat. 2. Memeriksa terigu saat bahan baku datang 3. Melakukan penyaringan bahan baku.
Telur	<i>Salmonella</i> , debu, dan tanah.	1. Kotoran ayam yang masih menempel pada telur. 2. Kontaminasi lingkungan sekitar.	1. Memilih supplier yang tepat. 2. Memeriksa telur saat datang dari pemasok. 3. Mencuci bahan baku dengan air mengalir.
Gula pasir	Bakteri osmofilik, kerikil, debu, dan kotoran.	1. Penyimpanan kurang tepat. 2. Kontaminasi lingkungan sekitar.	1. Memilih supplier yang tepat. 2. Memeriksa gula pasir saat bahan baku datang. 3. Menyaring gula agar benda asing tidak ikut masuk.
Minyak goreng	Bakteri koliform, bahan pengawet (antioksidan), pewarna, debu, dan kotoran.	1. Penyimpanan kurang tepat. 2. Bahan tambahan pangan yang digunakan tidak sesuai atau berlebih 3. Kontaminasi lingkungan sekitar.	1. Memilih supplier yang tepat. 2. Memeriksa margarin saat bahan baku datang.
Bubuk, pasta cokelat, vanili, garam, dan soda kue	Debu dan kotoran.	Kontaminasi lingkungan sekitar.	Memilih <i>supplier</i> yang tepat.
Kemasan primer	Monomer plastik.	1. Zat kimia dalam bahan kemasan.	1. Pemilihan kemasan yang baik dan aman.
Kemasan sekunder	Monomer karton, debu, dan kotoran.	2. Kontaminasi lingkungan sekitar,	2. Penyimpanan kemasan di tempat yang bersih dan kering.

Bahaya biologi (kapang dan jamur) berpotensi mengandung aflatoxin, sebab jenis komoditas seperti sorgum, beras, jagung, dan gandum beserta produk turunannya merupakan bahan pangan yang umumnya dapat terkontaminasi aflatoxin (Taheri et al., 2012). Selain itu, salah satu faktor yang dapat menimbulkan bahaya yang cukup signifikan, yaitu senyawa yang dihasilkan dari *Salmonella* sp., yang umumnya terdapat pada telur. *Salmonella* dapat menyebabkan penularan bakteri ke dalam telur dengan cara menempel pada permukaan cangkang telur (USDA, 2005). Hasil dari observasi menunjukkan bahwa minyak goreng curah yang digunakan pada industri ini cukup rentan terhadap kontaminasi bahan tambahan pangan (BTP) yang penggunaannya berlebihan dan tidak sesuai dengan regulasi. Pemilihan *supplier* terpercaya dan pemeriksaan bahan baku sebelum digunakan dan penyimpanan dalam kondisi tertutup dan kering, perlu dilakukan agar terhindar dari berbagai kontaminasi fisik, kimia, dan mikrobiologi. Untuk proses pengemasan, kemasan yang digunakan yaitu PE sebagai kemasan primer dan karton sebagai kemasan sekunder. Kemasan ini memiliki potensi kontaminasi apabila monomer plastik bermigrasi ke dalam makanan, khususnya bila dipanaskan atau kondisi berada pada suhu tinggi. Pemilihan kemasan yang tepat dan penyimpanan pada kondisi yang bersih dan kering dapat mencegah adanya debu atau kotoran lain yang masih menempel pada kemasan.

3.3. Identifikasi Bahaya Proses Produksi Brownies

Identifikasi dan analisis bahaya yang dilakukan meliputi: potensi bahaya fisik, kimia, dan mikrobiologi pada proses produksi brownies. Proses tersebut disajikan pada Tabel 2.

TABEL 2. Identifikasi bahaya proses produksi brownies.

Proses	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Cara Pengendalian
Penimbangan bahan baku dan persiapan pengadukan adonan	Pecahan cangkang telur, aflatoksin, cemaran mikroba dari bahan baku.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencegahan cangkang telur yang tidak berhati-hati. 2. Penggunaan bahan baku yang sudah kadaluarsa. 3. Penyimpanan bahan baku yang tidak benar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan terhadap bahan baku sebelum digunakan. 2. Pengecekan berkala terhadap bahan baku. 3. Penyimpanan bahan baku yang tepat dan layak.
Pengadukan adonan	Kontaminasi dari alat, dan debu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadinya kontaminasi akibat perawatan yang buruk. 2. Kontaminasi oleh debu yang beterbangan. 	Pencucian peralatan secara berkala saat sebelum dan setelah produksi agar tidak terjadi kontaminasi silang antar <i>batch</i> produksi.
Pencetakan dalam loyang	Kontaminasi dari alat.	Kontaminasi fisik karena kurangnya perawatan alat, sehingga timbul karat.	Pencucian alat secara berkala serta penggantian alat jika sudah berkarat.
Pemanggangan	Kontaminasi oleh kapang.	Pemanggangan yang kurang sempurna menyebabkan kondisi yang memungkinkan kapang tumbuh.	Pemanggangan dilakukan pada suhu dan waktu yang tepat dan konsisten.
Pengambilan brownies dari loyang	Kotoran, debu, dan abu rokok.	Kontaminasi dapat terjadi saat pemindahan kue dari loyang ke rak pendingin.	Minimalisasi kontak produk dengan kontaminan.
Pendinginan	Kotoran dari langit-langit dan debu.	Kontaminasi dapat terjadi akibat tata ruang yang buruk, bercampurnya rak penyimpanan dan rak pendinginan.	Pemisahan antara rak pendinginan dan rak penyimpanan.
Pengemasan	Debu dan mikroorganisme.	Pengemasan yang kurang baik sehingga rawan terjadi kontaminasi.	Minimalisasi terjadinya kontaminasi dengan pengecekan secara berkala.

Proses produksi brownies yang dapat terjadi dan memengaruhi kualitas dari produk akhir yaitu: proses penimbangan bahan baku dan persiapan pengadukan adonan, pencetakan dalam loyang, pemanggangan, pengambilan brownies dari loyang, pendinginan, dan pengemasan. Pada proses penimbangan bahan baku dan persiapan adonan, terdapat beberapa kemungkinan bahaya yang dapat terjadi, seperti: kontaminasi dari pecahan cangkang telur, aflatoksin, dan *Salmonella* sp. Terjadinya kontaminasi pada proses pengadukan adonan disebabkan perawatan alat yang kurang baik, ruang produksi yang tidak higienis, sehingga dapat mencemari produk. Identifikasi bahaya pada proses pencetakan adalah kontaminasi dari alat, seperti tidak dicucinya loyang secara berkala dan loyang yang berkarat, sehingga berbahaya bagi konsumen.

Proses pemanggangan yang tidak sempurna dapat mengakibatkan produk masih mentah dan basah, sehingga dapat ditumbuhi kapang. Pada saat observasi berlangsung, ditemukan adanya pekerja yang merokok (Gambar 2) saat memanggang adonan. Selain itu, pekerja membuang abu rokoknya di lantai. Hal ini dapat menyebabkan kontaminasi pada produk akhir, mengingat abu rokok mengandung debu, yang mudah tertiuap dan terbawa oleh angin.

3.4. Penentuan Critical Control Point (CCP) pada Proses Penerimaan Bahan Baku

Critical Control Point (CCP) merupakan langkah-langkah yang dapat diterapkan untuk mencegah atau menghilangkan bahaya menuju titik aman (Bryan, 1995). Penetapan CCP pada bahan baku cukup penting dilakukan karena kualitas bahan baku sangat mempengaruhi produk akhir yang dihasilkan, sehingga aman untuk dikonsumsi. Adapun penentuan CCP pada proses penerimaan bahan baku disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa bahan baku yang termasuk ke dalam kategori CCP adalah terigu, gula pasir, dan garam. Pada terigu, potensi bahaya biologi dan kimia dapat disebabkan adanya racun aflatoksin yang dihasilkan kapang, sementara potensi bahaya fisik disebabkan adanya kerikil. Racun tersebut tidak dapat dihilangkan selama tahapan proses produksi, sehingga cukup berbahaya apabila dikonsumsi dan berpengaruh langsung terhadap keamanan produk akhir. Pada gula pasir dan garam, potensi bahaya fisik yang

ditemukan berupa kerikil/batu kecil menyebabkan gula pasir dan garam tergolong ke dalam kategori CCP karena kerikil tersebut tidak dapat dihilangkan selama tahapan proses produksi.

TABEL 3. Penentuan CCP bahan baku.

No.	Bahan Baku	Identifikasi Bahaya	Apakah ada bahaya? (P1)	Proses produksi dapat menghilangkan bahaya? (P2)	Kontaminasi silang pada fasilitas atau produk lain tidak dapat dikendalikan?	Ket.
			Ya: ke P2 Tidak: Bukan CCP	Ya: ke P3 Tidak: CCP	Ya: CCP Tidak: Bukan CCP	
1	Terigu	Kapang Pemutih dan Aflatoksin Kerikil dan debu	Ya Ya	Tidak Tidak	- -	CCP CCP
2	Telur	<i>Salmonella</i> Debu dan tanah	Ya Ya Ya	Tidak Ya Ya	- Tidak Tidak	CCP Bukan CCP Bukan CCP CCP
3	Gula Pasir dan Garam	Kerikil, debu, dan kotoran	Ya	Tidak	-	CCP
4	Minyak Goreng	Debu dan kotoran	Ya	Ya	Tidak	Bukan CCP
5	Bubuk Pasta Cokelat	Debu dan kotoran	Ya	Ya	Tidak	Bukan CCP
6	Susu Bubuk					
7	Vanili					
8	Soda Kue					



GAMBAR 2. Pegawai merokok saat bekerja (a), membersihkan whisk tanpa menggunakan sarung tangan (b), dan selama proses produksi terdapat tukang berlalu-lalang karena sedang dilakukan renovasi (c).

3.5. Penentuan Critical Control Point (CCP) pada Proses Produksi

Pada tahapan proses pembuatan brownies, terdapat beberapa macam bahaya fisik, kimia, dan biologi yang ditemukan. Penetapan CCP pada tahapan proses produksi penting dilakukan untuk menentukan titik kritis agar dapat dilakukan upaya pengendalian dalam mengurangi potensi bahaya. Adapun garis besarnya disajikan pada Tabel 4.

TABEL 4. CCP pada proses produksi.

No.	Tahapan Proses	Identifikasi Bahaya	Apakah ada bahaya? (P1)	Adanya tindakan pencegahan? (P2)	Proses dirancang khusus untuk mengurangi bahaya? (P3)	Bahaya dapat meningkat sampai batas tidak aman? (P4)	Proses lanjut dapat mengurangi bahaya (P5)	Ket
			Ya: ke P2 Tidak: Bukan CCP	Ya: ke P3 Tidak: Bukan CCP	Ya: CCP Tidak: ke (P4)	Ya: ke P5 Tidak: Bukan CCP	Ya: Bukan CCP Tidak: CCP	
1	Penerimaan Bahan Baku	Bakteri,	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		Kapang	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		Aflatoksin	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
2	Penimbangan Bahan Baku	Kerikil,	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		debu	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		Kontaminasi dari alat,	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
3	Pencampuran	debu	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
		Kontaminasi dari alat,	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
		debu	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
4	Pencetakan dalam Loyang	Kontaminasi dari alat,	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
		debu	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
		Kotoran dari langit-langit,	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
5	Pemanggangan	debu	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		Kontaminasi dari alat,	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
		debu	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
6	Pendinginan	Kotoran dari langit-langit,	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		debu	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		Kontaminasi dari alat,	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
7	Pengemasan	debu	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
		<i>E. coli</i>	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	CCP
		Debu, kotoran	Ya	Tidak	-	-	-	Bukan CCP

Beberapa tahapan proses produksi yang termasuk ke dalam kategori CCP adalah penerimaan bahan baku, pemanggangan, dan pengemasan. Pada penerimaan bahan baku, potensi bahaya biologi dan kimia disebabkan adanya racun aflatoksin yang dihasilkan kapang pada bahan baku tepung. Sementara itu, potensi bahaya fisik pada tahapan penerimaan bahan baku tersebut disebabkan adanya kerikil, kotoran, debu, dsb. Proses penerimaan bahan baku bertujuan untuk menghilangkan/mengurangi potensi bahaya yang terdapat di dalam bahan baku hingga ke tingkat aman dengan cara melakukan seleksi pada bahan baku tersebut agar aman untuk dikonsumsi. Pada tahap pemanggangan, dapat digolongkan ke dalam CCP karena proses ini dirancang khusus untuk mengurangi potensi bahaya yang terdapat di dalam adonan dengan cara pematangan produk melalui pemanasan. Pada proses pengemasan, potensi bahaya yang ditemukan berupa kontaminasi *E. coli* dan kotoran yang tidak dapat dihilangkan/dikurangi pada proses selanjutnya, karena proses tersebut merupakan tahap akhir dalam proses produksi. Tahapan proses produksi lainnya tidak termasuk ke dalam CCP, karena dapat diminimalisasi, sehingga bahaya yang dapat ditimbulkan menjadi tidak terlalu signifikan.

3.6. Penentuan Tindakan Koreksi pada Proses Produksi

HACCP merupakan sistem yang digunakan untuk mengukur tingkat bahaya, memprediksi risiko, dan menetapkan ukuran yang tepat dalam pengawasan melalui penitikberatan pencegahan dan pengendalian proses (Suklan, 1998). Penetapan HACCP bertujuan untuk menjamin pengendalian potensi bahaya yang berpengaruh terhadap keamanan produk pangan. Proses penetapan HACCP dilakukan dengan menghimpun informasi - informasi mengenai identifikasi CCP, prosedur monitoring, dan tindakan koreksi, yang disajikan pada Tabel 5.

TABEL 5. Penentuan tindakan koreksi.

No	Tahapan Proses	Jenis Bahaya	Parameter CCP	Batas Kritis	Target	Pemantauan	Frekuensi	Tindakan Koreksi
1	Penerimaan Bahan Baku	Bakteri, kapang, aflatoksin, kerikil, kotoran, debu.	Bahan baku yang bebas dari toksin dan benda asing (kerikil dan debu)	Terdapat residu aflatoksin dan benda asing	Bebas dari aflatoksin dan pengotor	Memberikan kriteria bahan baku yang baik	Setiap bahan baku datang	Penggunaan pemasok/ merek yang terjamin kualitasnya
2	Pemanggang-an	Kontaminasi silang, debu, kotoran	Sanitasi peralatan, pekerja, dan lingkungan yang baik	Kondisi pekerja, peralatan, dan lingkungan yang tidak bersih	Suhu pemanggang-an yang tepat, sanitasi lingkungan kerja, pekerja, dan peralatan yang baik	Pengecekan sanitasi alat, lingkungan, dan pekerja	Setiap proses pemanggang-an	Pembersihan alat, lingkungan, dan pekerja
3	Pengemasan	<i>E. coli</i> , debu dan kotoran	Sanitasi peralatan, pekerja, dan lingkungan yang baik	Kondisi pekerja, peralatan dan lingkungan yang tidak bersih	Sanitasi lingkungan kerja, pekerja, dan peralatan yang baik	Pengecekan sanitasi alat, lingkungan, dan pekerja	Setiap proses pengemasan	Pembersihan alat, lingkungan, dan pekerja

Berdasarkan Tabel 5, mengenai penerapan HACCP pada proses produksi, proses produksi yang menjadi titik kritis adalah penerimaan bahan baku, pemanggangan, dan pengemasan. Proses penerimaan bahan baku dapat menghilangkan atau mengurangi potensi bahaya hingga ke titik aman. Adapun cara yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan proses seleksi atau memilih *supplier* yang tepat, agar dapat terjamin keamanannya. Proses pemantauan dilakukan setiap bahan baku datang dan nilai target yang dicapai, yaitu bahan baku yang bebas dari benda asing dan aflatoksin untuk bahan baku tepung terigu. Sementara itu, proses pemanggangan dapat mengurangi potensi bahaya karena adanya proses pemasakan terhadap adonan bahan baku. Proses pengemasan yang merupakan tahapan akhir dari proses produksi dilakukan secara manual, sehingga cukup rawan terhadap adanya kontaminasi. Kedua proses ini menitikberatkan pada kondisi sanitasi peralatan, lingkungan pekerjaan, dan pekerja yang harus selalu dalam keadaan bersih.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan ini yaitu: 1) berbagai aspek dalam pembuatan brownies (bahan baku, kemasan, dan bahan untuk pengolahan) memiliki 3 jenis potensi bahaya yang ditinjau dari segi biologi, fisik, dan kimia; dan 2) dalam konsep HACCP terdapat 3 tahapan dalam pembuatan brownies yang dianggap sebagai CCP, yaitu: proses penerimaan bahan baku, pemanggangan, dan pengemasan.

Ucapan Terimakasih

Penulis berterima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Surya University atas bimbingan dan konsultasinya selama pelaksanaan kegiatan serta penyusunan naskah.

Daftar Pustaka

APTINDO. 2016. Indonesia Wheat Flour Consumption Growth. Retrieved October 15, 2018, from <http://aptindo.or.id/2016/10/28/indonesia-wheat-flour-consumption-growth>

- BPS. 2016. Jumlah Perusahaan Industri Mikro dan Kecil Menurut 2-Digit KBLI. Retrieved October 15, 2018, from <https://www.bps.go.id/dynamictable/2015/11/24/1011/jumlah-perusahaan-industri-mikro-dan-kecil-menurut-2-digit-kbli-2010-2015.html>
- BPS. 2017. Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi Edisi 84 Bulan Mei 2017. Retrieved October 15, 2018, from https://www.bps.go.id/website/pdf_publicasi/Laporan-Bulanan-Data-Sosial-Ekonomi-Mei-2017.pdf
- Bryan, F. L. 1995. *Analisis Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Pramesti, N., Setyanto, N. W., & Yuniarti, R. 2013. Analisis Persyaratan Dasar dan Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dengan Rekomendasi Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Studi Kasus: KUD DAU Malang). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), 286–298.
- Suklan, H. 1998. *Pedoman Pelatihan System Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) untuk Pengolahan Makanan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Taheri, N., Semnani, S., Roshandel, G., Namjoo, M., Keshavarzian, H., Chogan, A., ... Joshaghani, H. 2012. Aflatoxin Contamination in Wheat Flour Samples from Golestan Province, Northeast of Iran. *Iran Journal of Public Health*, 41(9), 42–47.
- USDA. 2005. Regulation and Policies, Federal Register Publications and Documents: Related Documents for Docket 04-034N- Draft Risk Assesments of *Salmonella Enteritidis* in Shell Eggs and *Salmonella* spp. in Egg Products. Retrieved October 15, 2018, from <https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/1f13a3dd-8931-4d5a-af1b-597917db353e/03-Biology-Eggs.pdf?MOD=AJPERES>