

Perancangan Sistem Manajemen Keamanan Pangan pada Industri Pengolahan Jus Buah Di Kabupaten Bogor

Hermawan¹⁾, Adriana Sari Aryani²⁾, Fitria Dewi Sulistyono³⁾, Legis Tsaniyah⁴⁾

^{1,2}Departemen Ilmu Komputer Universitas Pakuan Bogor

³Departemen Farmasi Universitas Pakuan Bogor

⁴Program Keahlian Analis Kimia Sekolah Vokasi IPB

e-mail: hermawan.taher@unpak.ac.id

Abstrak

Perusahaan PT Zio Nutri Prima adalah perusahaan UKM yang berlokasi di Cileungsi-Bogor. Tim dari Universitas Pakuan melakukan hasil gap analisis terhadap PT. Zio yang dihadiri oleh tim manajemen PT. Zio Nutri Prima. Hasil Gap Analysis menunjukkan bahwa hasilnya masih dalam FAIR. Tim dari Universitas Pakuan memberikan program bantuan industri dilakukan melalui tahap Analisis Kesenjangan diikuti dengan memberikan pelatihan kesadaran tentang Sistem Manajemen Keamanan Pangan yang diikuti oleh tim manajemen PT Zio Nutri Prima. Tahap selanjutnya juga telah dilakukan penentuan Critical Control Points (CCP). Dapat disimpulkan bahwa ada ENAM CCP yaitu: : 1) Menerima bahan baku (bahaya biologis dalam bentuk serangga / hama); 2) Mengupas Buah (bahaya biologis dalam bentuk serangga / hama); 3) Pencampuran dan pemanasan (bahaya kimia dari dosis tambahan aditif makanan); 4) Pasteurisasi (bahaya biologis dalam bentuk bakteri karena kegagalan proses); 5) Sealing (bahaya biologis dari saniter bakteri karena segel bocor); dan 6) Persiapan pengemasan (bahaya kimia dari bau sabun karena sisa pencucian). Tindak lanjut penentuan CCP adalah persiapan Rencana HACCP.

Kata kunci: *Foodsafety, HACCP, Fruits Puree Industry*

1. Pendahuluan

Industri kecil menengah pangan merupakan industry strategis dan terkait dengan beberapa program lainnya di Bogor, seperti misalnya pariwisata yang dimasukkan pada Perdagangan. Jumlah Industri Kecil Menengah (IKM) pangan saat ini mencapai 1,5 juta unit. Sementara secara total, jumlah IKM nasional tercatat 3,8 juta unit. Pertumbuhan IKM pangan mencapai rata-rata 16% per tahun, di atas rata-rata IKM secara umum yang sekitar 10%.

Salah satu permasalahan produk-produk pangan di Indonesia adalah terkait persyaratan kesehatan, baik dari segi cemaran biologis maupun kimia seperti pestisida dan logam berat, maupun dari penggunaan bahan kimia yang dilarang untuk pangan atau bahan tambahan

pangan yang digunakan melebihi batas maksimum yang ditetapkan. Terkait dengan keamanan produk pangan UKM dan IRT, isu keamanan pangan yang masih sering muncul adalah penggunaan bahan kimia yang dilarang untuk pangan baik sebagai pengawet, maupun sebagai bahan tambahan untuk memperbaiki mutu produk

Diperlukan upaya yang terus berkesinambungan untuk menanamkan kepedulian akan keamanan pangan, baik bagi pelaku usaha produsen pangan maupun masyarakat secara luas. Pembinaan keamanan pangan, terutama permasalahan hygiene, sanitasi, dan bahan tambahan pangan menjadi perhatian berbagai pihak, bukan semata menjadi tanggung-jawab pemerintah. Peranan universitas sebagai lembaga intelektual sangat besar artinya dalam membangun kapasitas masyarakat mengenai produksi pangan sehat. Pada program ini dilakukan perancangan dan pembinaan industry kecil menengah pengolahan jus buah di Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat.

Sektor industri merupakan sektor utama dalam perekonomian Indonesia yang memberikan kontribusi terbesar dalam pertumbuhan ekonomi di Jawa Barat. Jumlah Industri Kecil Menengah di Jawa Barat mencapai 197,234 dengan jumlah penyerapan tenaga kerja sebanyak 2.206.532 orang. Kabupaten Bogor menyerap 129,931 tenaga kerja dari jumlah IKM sebanyak 14,288. (Kemenperin RI, 2014)

Salah satu IKM yang potensial dan menjadi produk unggulan di Jawa Barat adalah Industri Pengolahan Buah. Potensi buah-buahan di Jawa Barat tersebar, namun paling potensial terdapat di 11 Kabupaten yakni Kabupaten Cirebon, Bogor, Indramayu, Tasikmalaya, Kuningan, Majalengka, Sumedang, Subang, Garut, Ciamis dan Kabupaten Cianjur.

Produksi jenis-jenis buah sangat beragam, namun terbesar adalah pisang, diikuti mangga, nenas, rambutan dan salak. Dari jumlah pohon produktif, terbanyak adalah nenas, lalu pisang dan salak. Mempertimbangkan potensi produksi buah-buahan tersebut, pada tahun 2006, Jawa Barat telah ditetapkan oleh pemerintah pusat sebagai Klaster Industri Pengolahan Buah.

Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat 2019

SINDIMAS 2019

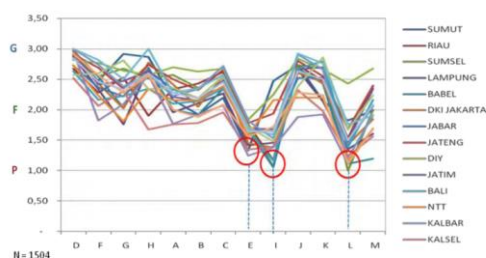
STMIK Pontianak, 29 Juli 2019

Pengembangan klaster buah-buahan di Jawa Barat dilakukan untuk meningkatkan daya saing ekonomi masyarakat melalui berbagai aktifitas usaha yang bersifat kemitraan (*partnership*) dan saling melengkapi (komplementer) satu sama lain di antara para pemangku kepentingan (*stakeholder*). Apabila dikaji dari rantai nilai, maka pengembangan industri buah-buahan tersebut berbagai tingkat kepentingan mulai dari petani, pedagang pengepul, koperasi, distributor, industri kecil, industry menengah dan besar, hingga pada pedagang.

Sanitasi di IKM Pangan pada umumnya masih memprihatinkan dan merupakan masalah yang mendasar yang harus diselesaikan, walaupun beberapa IKM telah mulai melakukan praktek sanitasi yang baik. Sebagaimana diketahui, bahwa air merupakan komponen yang penting dalam suatu industri, namun akses terhadap air bersih tidak dimiliki oleh seluruh IKM pangan, sehingga banyak IKM yang menggunakan sumber air yang tidak memenuhi persyaratan keamanan pangan.

Dari survey yang dilakukan oleh Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2005, menunjukkan kondisi sanitasi tempat produksi dan lingkungan sangat bervariasi. Pada umumnya mereka tidak memiliki tempat penyimpanan bahan baku yang terpisah dari ruang produksi. Semua industri rumah tangga yang disurvei memiliki kondisi lingkungan yang kotor, terletak didekat sumber kontaminasi, mudah terekspos debu atau polusi udara. Hewan-hewan sering berkeliaran di sekitar ruang pengolahan dan sampah pun tidak dibersihkan secara teratur. Semua industri rumah tangga ini telah memiliki fasilitas air bersih dan alat kebersihan

Berbagai aspek keamanan pangan telah disurvei oleh Badan Pengawasan Obat dan makanan terkait operasi produksi IKM Pangan di Indonesia, khususnya 14 provinsi. Survei menggunakan persyaratan hygiene pangan sesuai SNI CAC/RCP 01 Tahun 2011, dan hasilnya disajikan pada Gambar 1.



H=1504
A= Lingkungan, B=Bangunan & Fasilitas, C=Peralatan, D=Suplai air, E= Program Higiene – Sanitasi, F= Pengendalian hama, G=Higiene karyawan, H=Pengendalian proses, I=Label pangan, J=Penyimpanan, K= Manajemen pengendalian, L=Dokumentasi & Rekaman, M=Pelatihan karyawan. G = Baik, F = Cukup dan P = Kurang

Gambar 1. Survei aspek keamanan pangan pada IKM pangan di Indonesia (BPOM, 2014)

Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa setidaknya ada 3 aspek yang sangat kurang pada penerapan prinsip hygiene pangan di IKM Pangan di Indonesia, yakni : 1) program hygiene-sanitasi; 2) Label Pangan; dan 3) Dokumentasi dan Pencatatan. Selain itu, BPOM juga mencatat beberapa hal yang masih belum banyak diketahui masyarakat yakni : 1) teknologi proses yang tepat tanpa menggunakan bahan kimia berbahaya; 2) informasi keberadaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) di pasaran; dan 3) jenis pangan yang boleh diproduksi dan resikonya (Rahayu et al., 2012).

Permasalahan yang mungkin memerlukan perhatian bagi IKM pangan, termasuk mitra di Bogor dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Penerapan prinsip hygiene dan sanitasi dalam sistem produksi yang masih perlu ditingkatkan
- 2) Kurangnya kemampuan dan konsistensi dalam mengendalikan penggunaan Bahan Tambahan Pangan.
- 3) Kurangnya pemahaman terhadap persyaratan hygiene dan sanitasi pada industry pangan olahan
- 4) Pemberian informasi yang cukup kepada masyarakat mengenai keamanan pangan produk yang dihasilkan (label pangan)
- 5) Kaidah dokumentasi dan pencatatan dalam sistem produksi pangan.

Perusahaan mitra yang diambil adalah PT Zio Nutri Prima tersebut terletak di Desa Mampir, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor-Jawa Barat. Lokasi perusahaan kurang lebih 12 Km dari Kota Bogor ke arah Cileungsi, menempati lahan seluas 2000 m². Perusahaan berdiri tahun 2012 dengan kapasitas produksi 2 Ton per hari berupa puree. Produk puree masih dikemas secara manual di dalam plastic dan dimasukkan dedalam pile berukuran berat 10 kg. Produk Puree PT Zio Nutri Prima dipasarkan ke industry besar sebagai bahan baku untuk produksi Jus dan Minuman Sari Buah.

2. Metode Pelaksanaan

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan oleh BPOM (2014) dan pengalaman praktis tim peneliti pada beberapa kegiatan pendampingan IKM Pangan pada Tahun 2010, 2012, dan 2014 melalui pembiayaan Kementerian Perindustrian, diketahui permasalahannya sebagai berikut:

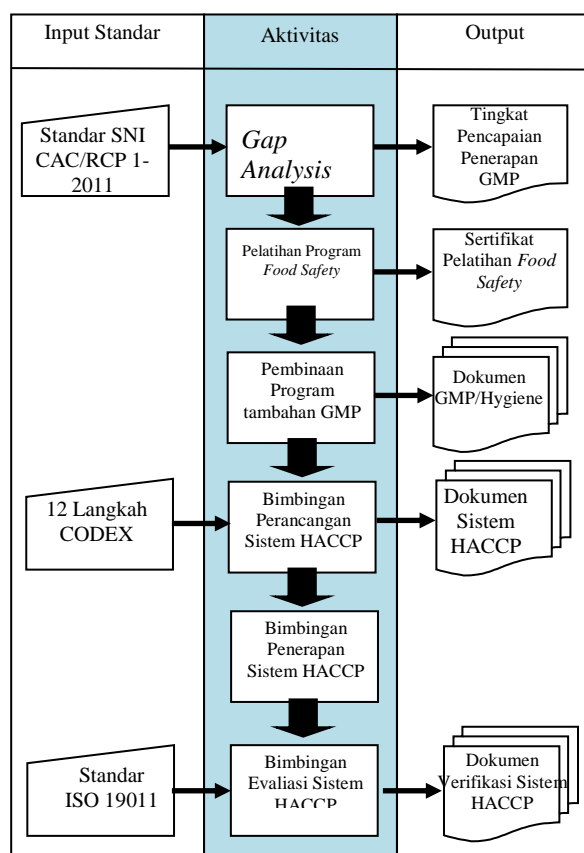
- 1) Pemahaman pelaku IKM Pangan mengenai Hygiene Sanitasi masih kurang
- 2) Dalam praktek produksi industry, IKM Pangan belum sepenuhnya menerapkan prinsip Hygiene Sanitasi sesuai SNI CAC/RCP 01 Tahun 2011.
- 3) Kurangnya komunikasi keamanan pangan produk kepada konsumen
- 4) Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan produksi yang kurang baik. Aktifitas pembinaan

dilakukan melalui tahapan sebagaimana Gambar 2. Rancangan sistem manajemen keamanan pangan disusun berdasarkan sistem Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) yang telah disusun oleh CODEX Alimentarius Commission (CAC). Salah satu produk rancangan sistemnya adalah Rencana HACCP (HACCP Plan).

Tahapan awal dimulai dengan Gap Analysis, yakni menilai kesenjangan operasional di perusahaan mitra dibandingkan Cara Produksi Pangan yang Baik (Good Manufacturing Practices-GMP), menggunakan Standar SNI CAC/RCP 1-2011. Sementara itu, metoda evaluasi penerapan HACCP dilakukan dengan menggunakan mekanisme audit standar ISO 19011.



Gambar 3. Aktifitas Gap Assessment



Gambar 2. Tahapan program pembinaan keamanan pangan Pada IKM Jus Buah

3. Hasil Pelaksanaan

3.1. Gap Analysis

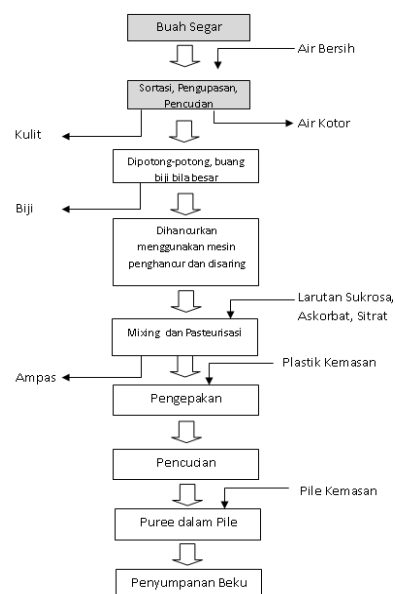
Hasil penilaian pada audit GMP berdasarkan standar SNI CAC/RCP 01-2011 yang dilaksanakan, hanya memperoleh nilai 620, artinya cukup memenuhi syarat. Beberapa factor yang dinilai masih dapat ditingkatkan di PT Zio Nutri Prima adalah : 1) Metode Kerja Standard dan 2) Penerapan Sistem.

3.2. Perancangan Sistem Manajemen Keamanan Pangan

3.2.1. Tahapan Proses Produksi

Tata letak dan penanganan bahan di PT Zio Nutri Prima pada prinsipnya sudah sesuai persyaratan, tidak ada aliran silang, dan mengalir lancar. Usaha tersebut tampaknya telah dipersiapkan dengan baik, termasuk pengeluaran produk jadi. Diagram alir produksi Puree di PT Zio Nutri Prima diperlihatkan pada Gambar 4.

Buah segar masuk dari pintu utama menuju areal bongkar-muat di sebelah kiri peabrik, diseleksi dan disimpan ke dalam Cold Storage. Apabila akan dipergunakan langsung, buah tersebut masuk penimbangan dan dicuci terlebih dahulu. Beberapa buah ada yang dikupas, dan adapula yang tidak perlu dikupas. Beberapa jenis buah seperti mangga dan sirsak misalnya, dibuang juga bagian bijinya sebelum proses lebih lanjut.



Gambar 4. Proses pembuatan Puree di PT Zio Nutri Prima

Sari buah hasil perasan diberi tambahan larutan sukrosa sebagai penguat, serta asam sitrat sebagai vitamin C, dan asam askorbat. Sari buah tersebut diaduk dalam mixer, setelah itu dipanaskan sekitar 60-70°C untuk pasteurisasi selama 15-20 menit. Sari buah yang telah dipasteurisasi lalu dialirkan ke plastic kantong melalui selang dalam keadaan masih hangat. Plastik yang dipergunakan adalah foodgrade. Sebelum diséal secara keseluruhan, disisakan lubang kecil untuk proses vacuum. Vacuum dilakukan untuk menarik ke luar oksigen dari sari buah yang telah dikemas agar mencegah proses oksidasi. Setelah itu bagi keseluruhan plastic kemasan diséal rapat. Kemasan yang dipergunakan berukuran 5 kg dan 10 kg.

Sari buah yang telah dikemas, dimasukkan ke dalam kolam air yang berfungsi sebagai pendingin dan juga sebagai pencuci bagian luar plastic agar bersih dari sari buah. Pada saat pencucian tersebut juga dilakukan pemeriksaan untuk menjaga kemungkinan adanya seal yang bocor.

Produk yang telah dicuci dan tidak bocor lalu ditiriskan dan dimasukkan ke dalam ember (pile) plastic dan ditutup atasnya. Setelah dipak dalam pile, produk siap kirim tersebut disimpan terlebih dahulu pada Cold Storage dengan temperature -15°C.

Rekomendasi yang diberikan pada kondisi produksi oleh team Universitas Pakuan adalah :

- 1) Perbaikan kemiringan lantai produksi di mana saat ini hanya 1° menjadi minimal 2°. Kemiringan lantai yang terlalu landai menyebabkan air kotor sisa pencucian menggenang dalam pabrik;
- 2) Dinding pabrik yang kotor dan tampak tidak terawat agar direkomendasikan untuk dibersihkan dan dicat ulang
- 3) Penanganan air limbah yang kurang baik menyebabkan bau tidak sedap di lingkungan pabrik agar dilakukan perbaikan;
- 4) Penataan area penerimaan barang dan penyimpanan buah segar.

Rekomendasi berikutnya lebih banyak pada penerapan sistem manajemen yang menuju kepada sistem keamanan pangan.

3.2.2. Analisa Bahaya dan Penentuan Critical Control Points

Perencanaan sistem manajemen keamanan pangan dilaksanakan berdasarkan hasil awal dari indentifikasi bahaya (*hazard identification*) yang dilaksanakan di PT Zio Nutri Prima itu sendiri. Analisa bahaya dilakukan pada tahapan produksi sebagaimana Gambar 4, dan dilakukan bersama antara team dari Universitas Pakuan dan team PT Zio Nutri Prima.

Setiap tahapan dalam proses produksi secara bersama-sama diidentifikasi kemungkinan adanya bahaya Kimia, Fisik, dan Biologis yang berpotensi mencemari produk sehingga merugikan konsumen. Identifikasi tersebut dicatat dalam lembar kerja (*sheet*) yang dibuat dengan aplikasi computer khusus oleh team dari Universitas Pakuan sebagaimana Gambar 5.

No	Tahapan Proses	Bahaya Potensial	Penyebab Utama	Klasifikasi Bahaya	Pop. Maintenance	Asesmen bahaya signifikan	
				Food Safety	Microbiological	Chemical	
1	Penerimaan Bahan Baku	Biologi					
a	Kapung Jamur/Khamir	Bewan dan bakteri	Y	5	4	9 Y	Bahan baku selalu ada pener
b	Bakteri salmonella/Aerobis	terdapat bakteri	Y	5	2	7 Y	SCP Pemb
c	Ulat, telur, serangga, hama	Bewan dan bakteri	Y	5	2	7 Y	bahan mas
Fisik							
a	kotoran, sampah, debu, pasir, plastik, korosi	Bewan dan bakteri	Y	5	1	6 Y	Bahan baku selalu ada tikoran
Kimia							
a	pestisida	bahan dan bahan baku	Y	5	4	7 Y	Residu pertanian
b	alkali	bahan dan bahan baku	Y	1	4	5 Y	Proses penyiapan buah

Gambar 5. Tampilan aplikasi analisa bahaya keamanan pangan

Bahaya yang telah teridentifikasi, selanjutnya dilengkapi dengan perkiraan narasi pelengkapannya. Bahaya teridentifikasi tersebut lalu dievaluasi untuk memastikan keberadaannya menjadi dua kategori yakni : 1) significant (nyata) atau 2) tidak significant (belum nyata).

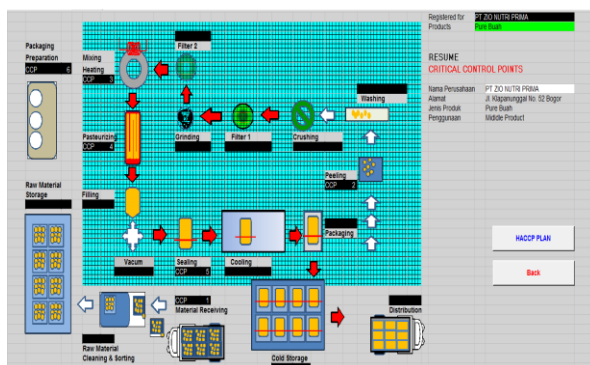
No	Tahapan Proses	Type	Sumber Bahaya	Question 1	Question 2	Question 3	Question 4	Question 5	Question 6	Question 7
1	Penerimaan Bahan Baku	Biologi	1 Kapung Jamur/Khamir	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
2	Makhluk Siering	Biologi	2 Bakteri salmonella/Aerobis	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
3	Fisik	Biologi	3 Ulat, telur, serangga, hama	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
4	Kimia	Biologi	4 pestisida	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
5	Biologi	Biologi	5 alkali	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
6	Biologi	Biologi	6 Kapung Jamur/Khamir	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
7	Biologi	Biologi	7 Kapung Jamur/Khamir	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Gambar 6. Proses Penetapan CCP

Hasil dari proses analisa bahaya adalah penetapan bahaya Significant dan Tidak Significant. Bahaya significant selanjutnya diolah lebih lanjut memasuki tahap penentuan Critical Control Points (CCP) atau titik kendali kritis. Semua bahaya significant dianalisa lebih lanjut dalam sheet penentuan CCP yang dikembangkan dari metoda Codex Alimentarius Comission Rev.3

Tahun 2003. Metoda tersebut menggunakan pohon keputusan dengan menjawab sejumlah pertanyaan.

Posisi CCP pada PT Zio Nutri Prima untuk produksi puree adalah : 1) Penerimaan bahan baku (bahaya biologi berupa serangga/hama); 2) Pengupasan Buah (bahaya biologi berupa serangga/hama); 3) Pencampuran dan pemanasan (bahaya kimia kelebihan takaran asam askorbat); 4) Pasteurisasi (bahaya biologi berupa bakteri akibat kegagalan proses); 5) Sealing (bahaya biologi dari bakteri saniter karena seal bocor); dan 6) Persiapan kemasan (bahaya kimia bau sabun karena sisa pencucian). Posisi CCP tersebut diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Posisi CCP pada ruang sistem produksi PT Zio Nutri Prima

3.2.3. Perencanaan HACCP (HACCP Plan)

Hasil penetapan CCP dipergunakan untuk merancang sistem manajemen keamanan pangan berbasis HACCP bagi perusahaan. Posisi CCP menentukan di mana apabila terjadi kegagalan pada pengendaliannya, maka produk yang dihasilkan beresiko untuk menyebabkan kasus keamanan pangan bagi konsumen (Thaheer, 2005). Dengan demikian, maka diperlukan suatu sistem pengendalian khusus pada CCP tersebut.

Sistem pengendalian produksi untuk mengendalikan CCP disusun dalam suatu rencana kerja yang dinamakan HACCP Plan. Program HACCP Plan disusun bersama dengan team PT Zio Nutri Prima sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 1. Program tersebut dijalankan oleh perusahaan untuk mencegah timbulnya bahaya keamanan pangan pada produk puree yang dihasilkannya.

4. Kesimpulan

Perusahaan PT Zio Nutri Prima memproduksi Puree dan Jus Buah, dengan bahan baku buah segar yang diambil

sekitar Jawa Barat dan Jawa Tengah. Produk yang dihasilkan dalam keadaan segar dipasteurisasi sehingga perlu mendapat perlakuan khusus agar memenuhi persyaratan keamanan pangan. Team Universitas Pakuan memulai kegiatan pembinaan dengan tahap Gap Analysis untuk menemukan peluang peningkatan. Hasil gap analisis dapat disimpulkan ada enam CCP yaitu: 1) Penerimaan bahan baku (bahaya biologi berupa serangga/hama); 2) Pengupasan Buah (bahaya biologi berupa serangga/hama); 3) Pencampuran dan pemanasan (bahaya kimia kelebihan takaran asam askorbat); 4) Pasteurisasi (bahaya biologi berupa bakteri akibat kegagalan proses); 5) Sealing (bahaya biologi dari bakteri saniter karena seal bocor); dan 6) Persiapan kemasan (bahaya kimia bau sabun karena sisa pencucian). Secara teknis, team Universitas Pakuan memperkenalkan teknologi berbasis komputer untuk program analisa bahaya bagi perusahaan tersebut.

Daftar Pustaka

- [1]. C. Amor, M. S. Lucas., A.J. Pirra dan J.A. Peres, "Treatment of concentrated fruit juice wastewater by the combination of biological and chemical processes," J. Env. Sci. & Health, Part A: Toxic/Hazardous Substances and Env. Eng.. Volume 47, Issue 12, 2012.
- [2]. Badan Standardisasi Nasional (BSN) "Standar Nasional Indonesia-SNI/RCP 01-2011 : Rekomendasi Nasional Panduan Pengolahan Pangan Higienis," BSN, Jakarta, 2011.
- [3]. A. Y Badmos, H. A. Ajimotokan, "The Corrosion Of Mild Steel In Orange Juice Environment," Technical Report No: 2009-02. Department of Mechanical Engineering, University Of Ilorin, Ilorin, Nigeria, 2009.
- [4]. N. Charisis, "Hazard Analysis & Critical Control Point Systems," WHO Mediteranian Zoonoses Control Center, Athens, 2004.
- [5]. P. Dwiwati, "Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan," Graha Ilmu, Jakarta, 2009.
- [6]. ISO 22000, "Food Safety Management System – Requirements for any organization in the food chain," ISO Secretariate, Geneva, 2005.
- [7]. L. Nuraida, "Keamanan Pangan Industri Usaha Kecil Dan Menengah (UKM) Dan Industri Rumah Tangga (IRT) Pangan," Makalah Pra-WNPG IX, Jakarta, 17 Juni 2008.
- [8]. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 1999, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan," Lembaran Negara Republik Indonesia No. 131, Menteri Negara Sekretaris Negara Republik Indonesia, Jakarta, 1999.
- [9]. W. P. Rahayu, H. Nababan, P. Hariyadi, dan Novinar, "Keamanan pangan dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah untuk Penguatan Ekonomi Nasional," Makalah WNPG X, Jakarta, 21-22 Nopember 2012.
- [10]. S. Satuhi, "Penanganan dan pengolahan buah," PT Penebar Swadaya, Jakarta, 2004.
- [11]. T. Tambunan, "UMKM di Indonesia," Ghalia Indonesia, Jakarta, 2010.
- [12]. SNI CAC/RCP 1-2011, "Rekomendasi Nasional Kode Praktis-Prinsip Umum Hygiene Pangan (CAC/RCP 1-1969)," Rev. 4-2003 IDT), Sekretariat Badan Standar Nasional, Jakarta, 2011.
- [13]. H. Thaheer, "Sistem Manajemen HACCP," PT Bumi Aksara, Jakarta, 2005.
- [14]. C. Wisnu, "Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan," Bumi Aksara, Jakarta, 2006.