



**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
BERBASIS SKKNI LEVEL IV**

KLASTER : PENGOLAHAN RUMPUT LAUT



BUKU INFORMASI

**MENGANALISIS BAHAYA DAN
PENGENDALIAN TITIK RAWAN SESUAI
PROSEDUR HACCP**

PHU.KS03.009.01

**Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Tahun 2019**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	0
DAFTAR GAMBAR.....	3
DAFTAR TABEL	4
BAB I PENDAHULUAN.....	5
A. Tujuan Umum	5
B. Tujuan Khusus.....	5
BAB II MENGIDENTIFIKASI BAHAYA DAN RESIKO KEAMANAN BAHAN BAKU DAN PRODUK HASIL PENGOLAHAN	6
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan	6
1. Bahaya mikroorganisme patogen (bakteri, jamur, ragi virus)	6
2. Bahaya akibat bahan fisika	9
3. Bahaya akibat bahan kimiawi racun dan alami dan bahan tambahan yang dilarang	10
4. Keamanan pangan produk.....	13
B. Keterampilan yang diperlukan dalam mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan	15
C. Sikap kerja yang diperlukan dalam mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan	15
BAB III MENGIDENTIFIKASI TITIK RAWAN DALAM SISTEM PRODUK DENGAN MENGUNAKAN METODE HACCP.....	17
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP	17
1. Titik rawan – titik rawan pengawasan dalam sistem produksi makanan sesuai metode HACCP.....	17

2.	Pembelian, penerimaan dan penyimpanan bahan baku sesuai rencana penggunaan metode HACCP Pembelian bahan baku	30
3.	Persiapan penanganan pengolahan pengemasan, penyimpanan dan pengiriman produk pengolahan sesuai rencana penggunaan metode HACCP dan standar mutu perusahaan	37
B.	Keterampilan yang diperlukan dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP	40
C.	Sikap kerja yang diperlukan dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP	41
BAB IV MELAKSANAKAN RENCANA PENGGUNAAN METODE PENGOLAHAN		42
A.	Pengetahuan yang diperlukan dalam melaksanakan rencana penggunaan metode pengolahan	42
1.	Produk hasil pengolahan sesuai dengan spesifikasi keselamatan makanan yang berdasarkan metode HACCP yang dipilih, ditetapkan dan dilakukan	42
2.	Proses grafik alur diikuti sesuai rencana penggunaan metode HACCP perusahaan	46
3.	Ketepatan pencatatan data, dimonitor dan dikoreksi sesuai standar perusahaan	48
4.	Validasi audit internal dan eksternal metode HACCP perusahaan dilaksanakan sesuai pedoman perusahaan pengolahan	48
B.	Keterampilan kerja yang diperlukan dalam melaksanakan rencana penggunaan metode pengolahan	52
C.	Sikap kerja yang diperlukan dalam melaksanakan rencana penggunaan metode pengolahan	52
BAB V MENGEVALUASI DAN MELAPORKAN HASIL PELAKSANAAN		53
DIKUTINYA PROSEDUR METODE HACCP PERUSAHAAN PENGOLAHAN		53
A.	Pengetahuan yang diperlukan dalam mengevaluasi dan melaporkan hasil pelaksanaan, diikutinya prosedur metode HACCP perusahaan pengolahan	53

1. Hasil pelaksanaan diikuti prosedur metode HACCP dievaluasi sesuai pedoman perusahaan.....	54
2. Hasil evaluasi pelaksanaan diikuti prosedur metode HACCP direkomendasikan dan dilaporkan kepada manajemen sesuai standar perusahaan.....	65
B. Keterampilan kerja yang diperlukan dalam mengevaluasi dan melaporkan hasil pelaksanaan diikutinya prosedur metode HACCP perusahaan pengolahan	68
C. Sikap kerja yang diperlukan dalam mengevaluasi dan melaporkan hasil pelaksanaan diikutinya prosedur metode HACCP perusahaan pengolahan	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
Daftar Alat Dan Bahan.....	70
A. Daftar Peralatan/Mesin.....	70
B. Daftar Bahan	70
DAFTAR PENYUSUN	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sertifikat Cara budidaya Ikan yang baik	33
Gambar 2. Penampungan sementara udang sebelum di proses.....	36
Gambar 3. Produk head on.....	43
Gambar 4. Produk headless dan Ez peel	43
Gambar 5. Produk PTO.....	44
Gambar 6. Produk PDTO	44
Gambar 7. Produk PND	45
Gambar 8. Produk PUD.....	45
Gambar 9. Produk Butterfly	46
Gambar 10. Alur proses pembekuan udang	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar kategori resiko produk pangan.....	17
Tabel 2. Matrik pengujian resiko	19
Tabel 3. Contoh analisis atau identifikasi bahaya biologi, kimia dan fisik pada udang....	20
Tabel 4. Contoh form penerimaan bahan baku Catatan harian	35
Tabel 5. Contoh form laporan harian pemeriksaan sanitasi	37
Tabel 6. Contoh form laporan harian konsentrasi klorin	38
Tabel 7. Contoh form laporan pemeriksaan ekspor	39
Tabel 8. Penerapan GMP	54
Tabel 9. Penerapan SSOP	63
Tabel 10. Contoh pelaporan sistem penerapan HACCP di unit pengolahan	65
Tabel 11. Contoh rekomendasi.....	67

BAB I PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul unit kompetensi ini maka diharapkan peserta mampu menganalisis bahaya dan pengendalian titik rawan sesuai prosedur HACCP.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi menganalisis bahaya dan pengendalian titik rawan sesuai prosedur HACCP ini guna memfasilitasi peserta sehingga pada akhir diklat diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan
2. Mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP
3. Melaksanakan rencana penggunaan metode pengolahan
4. Mengevaluasi dan melaporkan hasil pelaksanaan diikutinya prosedur metode HACCP perusahaan pengolahan

BAB II

MENGIDENTIFIKASI BAHAYA DAN RESIKO KEAMANAN BAHAN BAKU DAN PRODUK HASIL PENGOLAHAN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan

1. Bahaya mikroorganisme patogen (bakteri, jamur, ragi virus)

Seringkali terjadi kasus penyakit atau keracunan disebabkan mengkonsumsi bahan pangan yang tercemar oleh bakteri atau mikroba. Keamanan pangan masih perlu mendapat perhatian yang lebih serius. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau mikroba yang menimbulkan masalah antara lain adalah *foodborne disease*, dan *waterborne disease*, sedangkan mikroba yang biasa mencemari bahan pangan asal ternak diantaranya adalah *Escherichia coli*, *Coliform*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus sp* dan *Pseudomonas*. Hal ini disebabkan bahan pangan asal hewani merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Produk pangan yang bermutu, halal dan aman konsumsi melalui penerapan sistem keamanan pangan dalam setiap proses produksi, mulai dari tahap budidaya (*good farming practices*), pasca panen (*good handling practices*) dan pengolahan (*good manufacture practices*).

Bahaya biologis adalah bahaya berupa cemaran mikroba penyebab penyakit (patogen), virus dan parasit yang dapat menyebabkan keracunan atau penyakit jika termakan oleh manusia. Cemaran mikroba ini dapat berasal dari udara, tanah, air dan tempat-tempat lainnya yang kotor, misalnya cacing dapat dari lingkungan yang kotor. Umumnya cemaran mikroba dibawa oleh hama yaitu serangga seperti lalat, kecoa, tikus dan binatang pembawa penyakit lainnya.

Pangan berbasis ikan dan hasil olahannya (seperti dendeng, bakso, sosis, abon, otak-otak, udang beku dll), merupakan bahan pangan yang mengandung protein tinggi, keasaman (pH) kira-kira 4,6 dan kandungan air tinggi ($a_w > 0,85$) yang merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme patogen.

Sumber-sumber kontaminasi bahan makanan oleh bakteri ada bermacam-macam, antara lain manusia, udara, makanan mentah, hewan, serangga, buangan, debu dan kotoran, dan air yang tidak untuk diminum. Manusia membawa bakteri di

rambut, telinga, hidung, tenggorokan, usus dan kulit, terutama tangan. Batuk, bersin dan meludah akan memindahkan bakteri. Menggaruk bintik-bintik pada kulit akan menyebarkan mikroba yang berbahaya.

Makanan mentah yang mungkin mengandung bakteri yaitu daging, unggas, buah dan sayuran (terutama sayuran dari dalam tanah), ikan, kerang. Bakteri dari berbagai sumber dapat dipindahkan pada makanan melalui kontak langsung. Permukaan tempat kerja, pisau, pakaian dan tangan yang tidak dicuci merupakan pembawa untuk memindahkan bakteri ke makanan (kontak tidak langsung).

Tidak semua bakteri yang masuk ke dalam tubuh dapat menimbulkan penyakit, tergantung daya patogenitas dan virulensi bakteri serta daya pertahanan dan daya hindar yang tinggi terhadap sistem pertahanan tubuh. Beberapa mikroba/ bakteri penyebab *foodborne diseases* yang penting

1. *Salmonella*

Infeksi *Salmonella* dapat bersifat fatal, terutama menyerang bayi kurang dari 1 tahun. Selain dipengaruhi umur, juga tergantung strain dan jumlah mikroba yang masuk. *Salmonella typhi* dan *S. paratyphi* menyebabkan demam tifoid, lebih dikenal dengan penyakit typhus. Masa inkubasi 7 – 28 hari rata-rata 14 hari. Gejala klinis berupa sakit kepala, sakit perut, diare, mual, muntah, pusing demam tifoid (demam tinggi terus menerus). Makanan potensial pembawa penyakit antara lain daging sapi, daging unggas, ikan, udang. Cara menghindarinya : masak daging 121°C

2. *Escherichia coli*

Beberapa jenis *E.coli* bila berada diluar saluran pencernaan dapat menjadi pathogen, misalnya pada saluran kemih, infeksi luka. Gejala umum infeksi *E.coli* berupa diare berdarah, mual, nyeri abdomen, kram perut. Infeksi *E.coli* pada individu dengan *immunocompromised* sistem kekebalan tubuh rendah dapat menimbulkan komplikasi yang menyebabkan kematian, seperti sindrom uremik hemolitik pada penderita yang ditandai kegagalan ginjal akut. Cara menghindari : sebisa mungkin konsumsi daging minimal setengah matang

3. *Bacillus anthracis*

Bakteri ini sensitive terhadap lingkungan tidak tahan panas dan mati dengan perebusan selama 2-5 menit, tetapi spora sangat tahan selama bertahun-tahun pada suhu pembekuan. Gejala bentuk kulit, bersifat merah pucat menjadi lama kelamaan kehitaman. Gejala bentuk sesak nafas di dada, batuk dan demam

4. *Clostridium spp*

Penyakit ini biasanya disebabkan karena mengkonsumsi makanan yang tercemar *C. perfringens* seperti daging matang (olahan) yang dibiarkan terlalu lama pada suhu kamar. *C. botulinum* banyak ditemukan pada makanan kaleng karena sterilisasi yang tidak sempurna. Gejala sakit yang timbul berupa sakit perut bagian bawah, diare dan gas, jarang disertai demam dan pusing-pusing. Keracunan *C. botulinum* dapat mengakibatkan vertigo, penglihatan dobel, sulit menelan dan bicara. Rekomendasi untuk makanan kaleng adalah selalu mendidihkan makanan kaleng selama 10 menit sebelum anda memakannya.

5. *Listeria monocytogenes*

Bakteri ini banyak dijumpai pada susu, daging sapi, daging unggas dan ikan laut dan produknya, sejak tahun 1989 AS mensyaratkan nol *L.monocytogenes* pada makanan. Gejala yang timbul berupa mual, muntah, diare dan gejala flu dengan masa inkubasi 2-6 minggu

6. *Vibrio cholera*

Y.enterocolitica banyak ditemukan pada pangan dengan kadar garam tinggi (NaCl 5-7%) sedangkan *V.cholera* umumnya banyak ditemukan pada perairan bergaram (pangan laut). Dalam makanan laut mentah tahan 2-4 hari pada suhu 30-32⁰C, atau 4-9 hari 5-10⁰C. Dalam air laut bakteri dapat hidup 10-13 hari pada 30-32⁰C atau 58-60 hari pada 5-10⁰C. Penyakit yang di timbulkan adalah diare akut.

7. Bakteri lain yang mengakibatkan *foodbone diseases* *Campylibacter sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Brucella spp.*, *Bacillus cereus*, *Shigella*, *Mycobacterium sp.* gejala umum yang disebabkan oleh infeksi bakteri tersebut berupa demam, sakit perut, muntah, mual, dan diare

Kelompok mikroorganisme penyebab bahaya selain bakteri yaitu virus dengan ciri berada dimana-mana, berukuran kecil, menyebarkan penyakit melalui infeksi dan dapat bertahan hidup berbulan-bulan. Jenis virus patogen tersebut adalah hepatitis A dan *Norwalk* umumnya terkandung dalam *Shellfish*.

Pencegahan umum bahaya mikroorganisme :

- a. Penanganan pangan dalam kondisi bersih dan saniter
- b. Pemasakan yang baik dan benar
- c. Hindari kontaminasi silang

- d. Penyimpanan yang aman
- e. Penerapan hygiene dan sanitasi bagi pekerja, peralatan dan lingkungan sekitar

2. Bahaya akibat bahan fisika

Potensi bahaya fisik merupakan benda-benda asing dalam makanan yang berpotensi membahayakan konsumen seperti pecahan kaca, logam atau batu. Rambut, kuku, patahan kaki serangga, adalah beberapa contoh benda-benda asing yang sering kita jumpai dikala menyantap makanan dibanyak warung makan bahkan restoran sekalipun. Namun respon kita terkadang acuh tak acuh atas kejadian tersebut membuat tidak adanya data yang pasti berapa banyak orang yang mengalaminya. Sungguh sangat disayangkan, sebab sebenarnya mereka memiliki hak untuk melapor dan mengajukan tuntutan manakala mendapatkan makanan yang membahayakan.

Pada produk perikanan, hal tersebut bukan tidak pernah terjadi, mungkin kita juga pernah membaca atau mendengar beberapa produk perikanan kita ditahan di pelabuhan masuk negara importer karena pada saat pemeriksaan terbukti mengandung benda-benda asing seperti paku, jarum, patahan kaki serangga, pecahan kaca dan masih banyak lagi. Itulah beberapa contoh bahaya fisik (*Physical Hazard*) tentang bahaya keamanan pangan.

Berdasarkan definisinya, bahaya fisik dapat diartikan sebagai benda-benda asing yang berasal dari luar dan tidak normal ditemukan dalam makanan yang potensial menyebabkan yang tidak sengaja memakannya. Beberapa bahaya fisik yang sering dijumpai pada unit-unit pengolahan makanan atau unit-unit pengolah ikan antara lain adalah kaca, kayu dan logam. Untuk menghindari terjadinya bahaya fisik dapat dilakukan mulai dari proses produksi di unit pengolahan hingga preparasi makanan di rumah-rumah. Penggunaan *metal detector* merupakan salah satu cara yang paling banyak digunakan unit-unit pengolahan ikan untuk mencegah terbawanya material logam dalam produk mereka hingga ke tangan konsumen. Upaya penanggulangan bahaya fisik dengan mendekati sumber bahaya juga merupakan hal yang sangat tepat untuk dilakukan di unit-unit pengolahan. Upaya seperti mengatur para pekerja untuk tidak mengenakan berbagai macam perhiasan (kalung, anting, gelang, cincin), melengkapi pekerja dengan perlengkapan kerja yang baik, serta memeriksa peralatan agar tetap aman selama proses produksi berlangsung merupakan tindakan preventif yang sangat tepat untuk dilakukan. Dalam lingkungan keluarga, proses pengolahan

masakan yang hati-hati sangat dianjurkan untuk mengurangi bahaya fisik yang mungkin terjadi.

Pencegahan bahaya fisik :

- a. Mengeluarkan benda asing dengan melakukan sortasi dan pengamatan visual atau dengan menggunakan alat metal detector
- b. Tidak menggunakan alat berlogam (stepler, clips) untuk menutup bungkus pangan
- c. Tidak memakai perhiasan

3. Bahaya akibat bahan kimiawi racun dan alami dan bahan tambahan yang dilarang

Potensi bahaya kimia dapat berupa alami maupun bahan kimia tambahan. Yang alami adalah toksin (racun) yang terdapat pada kerang-kerangan, ikan (pembusukan ikan tuna menghasilkan sejenis toksin dan histamine yang menyebabkan alergi), allergen (kacang dan *sea food*), jagung (jamur yang tumbuh dapat membuat aflatoksin). Sementara potensi bahaya kimia tambahan (*food additives*) misalnya sodium nitrit bahan pengawet yang dalam konsentrasi tinggi bersifat toksik, vitamin A suplemen dalam konsentrasi tinggi bersifat toksik, zat pewarna FD & C Yellow dapat menimbulkan alergi

Juga ada beberapa bahan kimia tambahan yang tidak disengaja misalnya antibiotik pada budidaya udang dan sejenisnya, pembersih (sanitizer), dan elemen toksik pertanian yang masuk keperairan. Zat aditif pada makanan memiliki beragam bentuk dan ukuran, ada bermacam-macam tetapi mudah untuk dikelompokkan. Terdapat puluhan, bahkan ratusan senyawa kimia yang ditemukan pada zat aditif, sebagian merupakan zat yang bersifat alami, namun banyak juga yang merupakan senyawa sintetik, sehingga di dalam tubuh dianggap sebagai zat asing. Sehingga tubuh memperlakukannya sebagai senyawa asing dan kadang tubuh tidak bisa menerimanya dengan baik. Ada beberapa zat aditif pada makanan yang diketahui dapat menyebabkan reaksi alergi. Sehingga timbul istilah-istilah "food allergies", "food intolerances" dan "dietary irritants" yang dapat mempengaruhi seseorang. Zat aditif pada makanan ditambahkan untuk meningkatkan nilai suatu makanan, mengawetkan makanan, mempengaruhi keasaman dan kebasaan suatu makanan, memberikan warna atau rasa, dan menjaga konsistensi makanan

Jenis bahan kimia yang sering ada di produk perikanan di paparkan pada keterangan berikut :

Bahan kimia yang terjadi secara alami :

- Mycotoxins (Alfatoxin)
- Scrombrotoxin (histamine)
- Ciguatoxin
- Mushroom toxins
- Shellfish toxin : paralytic shellfish poisoning (PSP), Diarrheic shellfish poisoning (DSP), Neurotoxic shellfish poisoning (NSP), Amnesic shellfish poisoning (ASP), Domoic acid poisoning
- Logam berat

Bahan kimia yang sengaja ditambahkan :

- Bahan pengawet
- Bahan pewarna
- Bahan penambah nutrisi
- Residu pestisida – penyemprotan yang tidak diakui, periode yang tidak boleh disemprot, aplikasi yang salah
- Obat ternak – antibiotik

Bahan kimia yang tidak sengaja ditambahkan :

- Bahan kimia untuk pertanian (pestisida, antibiotik, hormon)
- Bahan kimia pabrik (pelumas, bahan pembersih, sanitizer, cat)
- Zat dan senyawa beracun (air raksa, sianida, Pb, Cd)

Sedangkan BTM yang dilarang antara lain :

- Asam borat dan senyawanya
- Minyak nabati yang dibromasi
- Formalin
- Kalium klorat
- Asam salisat
- Rhodamin B (pewarna merah)
- Methanil yellow
- Dulsin (pemanis sintetis)

- Kalsium Bromat (pengeras)

Pencegahan bahaya kimia:

- Selalu memilih bahan pangan yang baik untuk dikonsumsi
- Mencuci bahan baku dengan bersih sebelum diolah dan dimakan
- Menggunakan air bersih (tidak tercemar) untuk menangani dan mengolah bahan makanan
- Tidak menggunakan bahan tambahan (pewarna, pengawet, dan pemanis) yang dilarang untuk pangan
- Menggunakan bahan kimia yang dibutuhkan seperlunya dan tidak melebihi dosis yang diijinkan

Menurut Rianto. 2019, jenis antibiotik paling umum yang sering digunakan adalah *chloramphenicol* dan paling banyak ditemukan residunya pada udang yang diekspor oleh Indonesia. Kementerian Kelautan dan Perikanan mengumumkan 11 jenis antibiotic termasuk obat keras yang dilarang penggunaannya diantaranya adalah *nitrofuran, furazolidone, ronidozol, dapson, chloramphenicol, cholchicin, chlorpromazine, chloroform, dimeltidazol, metronidazole* dan *aristolochia*

Berikut format identifikasi bahaya :

No	Tahapan	Bahaya potensial	Penyebab bahaya	Apakah bahaya potensial signifikan			Tindakan pencegahan
				Resiko L/M/H	Keparahan L/M/H	Signifikan Yes/No	
1	Penerimaan bahan baku	Biologi : Pertumbuhan bakteri	Kurang penggunaan es				
		Kimia : Antibiotik	Residu antibiotik				
		Fisik : Pasir, kerikil	Sanitasi kurang				
2	Biologi :					
		Kimia :					
		Fisik :					
3	Biologi :					
		Kimia :					
		Fisik :					

Petunjuk pengisian :

- Kolom tahapan diisi sesuai dengan tahapan proses produksi
- Kolom bahaya potensial diisi sesuai kemungkinan terjadinya bahaya biologi, kimia, fisik di setiap tahapan proses

- Kolom penyebab bahaya diisi sesuai dengan bahaya yang telah ditentukan di bahaya potensial lalu di tentukan penyebabnya apa
- Kolom resiko diisi sesuai dengan kolom bahaya, apakah kolom bahaya resikonya L/ Low (Rendah), M/ Medium (Sedang), H/ High (Tinggi)
- Kolom keparahan diisi sesuai dengan kolom bahaya, apakah kolom bahaya resikonya L/ Low (Rendah), M/ Medium (Sedang), H/ High (Tinggi)
- Kolom signifikan diisi sesuai dengan capaian kolom resiko dan keparahan
- Kolom pencegahan diisi dengan tindakan apa yang harus dilakukan untuk mencegah bahaya pada kolom bahaya

Panduan untuk pengisian kolom signifikan dapat dilihat tabel matrik berikut :

	Resiko (probability)	Keparahan (severity)	Penentuan (Detemination)
A	Low	Low	Tidak Signifikan
B	Low	Medium	Tidak jelas/ Tidak Signifikan
	Low	High	Tidak jelas/ Tidak Signifikan
	Medium	Low	Tidak jelas/ Tidak Signifikan
	High	Low	Tidak jelas/ Tidak Signifikan
C	Medium	Medium	Signifikan
	Medium	High	Signifikan
	High	Medium	Signifikan
	High	High	Signifikan

4. Keamanan pangan produk

HACCP (*Hazard analysis Critical Control Points*) adalah suatu sistem jaminan mutu yang mendasarkan kepada kesadaran atau perhatian bahwa *hazard* (bahaya) akan timbul pada berbagai titik atau tahap produksi. HACCP merupakan salah satu bentuk manajemen resiko yang dikembangkan untuk menjamin keamanan pangan dengan pendekatan pencegahan (preventive) yang dianggap dapat memberikan jaminan dalam menghasilkan makanan yang aman bagi konsumen. Kunci utama HACCP adalah antisipasi bahaya dan identifikasi titik pengawasan yang mengutamakan kepada tindakan pencegahan dari pada mengandalkan kepada pengujian produk akhir.

Sistem HACCP bukan merupakan sistem jaminan keamanan pangan yang *zero-risk* atau tanpa resiko, tetapi dirancang untuk meminimumkan resiko bahaya keamanan pangan. Sistem HACCP juga dianggap sebagai alat manajemen yang

digunakan untuk memproteksi rantai pasokan pangan dan proses produksi terhadap kontaminasi bahaya-bahaya mikrobiologis, kimia dan fisik.

Pencegahan dan pengendalian *foodborne diseases* harus dilakukan pada setiap tahap/proses penyajian makanan; dari mulai tingkat penangkapan di laut atau tempat budidaya, proses penanganan ikan, pendistribusian dari tempat budidaya atau bongkar dari kapal, proses pengolahan sampai penyiapan makanan yang sudah jadi (*finished food*) di rumah/restoran. Pencegahan dan pengendalian *foodborne diseases* diistilahkan *from sea to table*, yaitu dari mulai penangkapan dilaut atau tempat budidaya sampai siap saji di meja makan, antara lain meliputi : 1. Surat kesehatan ikan dengan melakukan penerapan *good farming practices* (GFP) atau surat lokasi daerah penangkapan dan *good handling practices* (GHP) dan pengolahan dengan cara yang baik (GMP) 2. Peningkatan personal hygiene mulai dari pekerja pengolahan, pekerja pada industri makanan 3. Pengawasan terhadap kebersihan/sanitasi lingkungan di pengolahan, ruang pengolahan (SSOP) 4. Pengolahan makanan (daging, susu, telur dan produknya) secara higienis dengan pemanasan yang cukup, pasteurisasi, dan atau sterilisasi. 5. Penyimpanan makanan cepat basi dalam suhu dingin, pisahkan *raw material* dengan makanan sudah matang.

Lima kunci keamanan pangan (food safety, WHO) 1. Jagalah kebersihan, dengan: cuci tangan sebelum mengolah pangan dan sesering mungkin selama mengolah pangan. Membiasakan diri mencuci tangan sesudah dari toilet, cuci dan sanitasi seluruh permukaan yang kontak dengan pangan dan alat pengolah pangan. 2. Pisahkan pangan mentah dari pangan matang; pisahkan daging sapi, unggas dan hasil laut dari pangan lain. Gunakan peralatan yang terpisah, seperti pisau dan talenan untuk mengolah pangan mentah. Simpan pangan dalam wadah untuk menghindari kontak antara pangan mentah dan pangan matang. 3. Masaklah dengan benar; masaklah pangan dengan benar terutama daging sapi, unggas, telur dan pangan laut. Rebuslah pangan sampai mendidih, usahakan suhu internalnya mencapai 70 °C 4. Jagalah pangan pada suhu aman; jangan biarkan pangan matang pada suhu ruang lebih dari 2 jam. Simpan segera semua pangan yang cepat rusak dalam lemari pendingin (sebaiknya pada suhu di bawah 50 °C). Pertahankan suhu makanan lebih dari 60 °C sebelum disajikan. Jangan biarkan makanan beku mencair pada suhu kamar. 5. Gunakan air dan bahan baku yang aman; gunakan air yang aman atau beri

perlakuan agar air aman. Pilihlah pangan segar dan bermutu. Jangan mengonsumsi pangan yang sudah kadaluwarsa.

Bagaimana cara menghindari dari bahaya dalam pangan untuk menghindari bahaya biologis, jauhkan atau lindungi bahan pangan atau makanan dari cemaran mikroba, misalnya dengan cara melindungi (menutup) bahan pangan atau makanan dari serangan hama seperti lalat, kecoa, tikus dan binatang pembawa penyakit lainnya. Memilih bahan pangan yang bermutu baik adalah suatu cara yang paling utama dalam menghindari bahaya biologis. Untuk menghindari bahaya kimia, jauhkan atau lindungi bahan pangan dari cemaran kimia, misalnya dengan mengolah pangan di tempat yang jauh dari sumber pencemaran seperti tempat penyimpanan bahan kimia. Menggunakan bahan pangan yang bersih bebas dari bahan tambahan pangan yang dilarang adalah cara lainnya untuk menghindar dari bahaya kimia. Untuk menghindari bahaya fisik, gunakan hanya bahan yang sudah bersih dari kerikil, dan/atau cemaran fisik lainnya. Sortasi dan mencuci adalah tahap-tahap pengolahan yang baik untuk menghindari bahaya fisik.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan

1. Mengidentifikasi dan mendata bahaya mikroorganisme patogen sesuai standar mutu perusahaan
2. Mengidentifikasi dan mendata bahaya akibat bahan fisika sesuai standar mutu perusahaan
3. Mengidentifikasi dan mendata bahaya kimiawi racun dan alami dan bahan tambahan dilarang
4. Melakukan keamanan produk sesuai standar mutu perusahaan

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan

Harus bersikap secara:

1. Cermat dan teliti dalam mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan

2. Taat asas dalam mengaplikasikan mengidentifikasi bahaya dan resiko kemanan bahan baku dan produk hasil pengolahan
3. Berpikir analitis serta evaluatif waktu melakukan mengidentifikasi bahaya dan resiko keamanan bahan baku dan produk hasil pengolahan

BAB III

MENGIDENTIFIKASI TITIK RAWAN DALAM SISTEM PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE HACCP

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP

Saat penentuan titik rawan atau bahaya harus diharuskan membuat daftar semua bahaya potensial yang terkait dengan setiap tahap dan sedapat mungkin mengidentifikasi tindakan pencegahannya.

1. Titik rawan – titik rawan pengawasan dalam sistem produksi makanan sesuai metode HACCP

Sebelum memasuki penentuan titik rawan, maka tahapannya adalah menetapkan signifikansi bahaya, dimana hasil analisa antara tingkat peluang kejadian dengan tingkat keakutan (severity) dari bahaya keamanan pangan. Penentuan bahaya harus disertakan dengan analisa resiko, yang digunakan sebagai penentuan peluang kemungkinan suatu bahaya akan terjadi. Sistem keamanan pangan biasa ditetapkan berdasarkan kategori resiko, yang secara sederhana dibagi dalam kelompok resiko tinggi, sedang dan rendah. Pengkategorian ini dikombinasikan dengan tingkat keakutan yang dapat menjadi dasar menentukan signifikansi dari bahaya

Tabel 1. Daftar kategori resiko produk pangan

Produk-produk kategori I (resiko tinggi/ (H))	
a	Produk yang mengandung ikan, telur, sayur, serelia dan/ atau berkomposisi susu yang perlu direfrigrasi
b	Daging segar, ikan mentah dan produk olahan susu
c	Produk dengan nilai pH 4,6 atau lebih yang disterilisasi dalam wadah yang ditutup secara hermetis
Produk-produk kategori II (Resiko sedang/ Medium (M))	
a	Produk kering atau beku yang mengandung ikan, daging , telur, sayuran atau serelia atau yang berkomposisi/ penggantinya dan produk lain yang tidak termasuk dalam regulasi hygiene pangan
b	Sandwich dan kue pie daging untuk konsumsi segar

c	Produk berbasis lemak misalnya coklat, margarin, mayones
Produk-produk kategori III (resiko rendah/ Low (L))	
a	Produk asam (nilai pH < 4,6) seperti acar, buah-buahan, konsentrat buah, sari buah dan minuman asam
b	Sayuran mentah yang tidak diolah dan tidak dikemas
c	Selai, marinade dan conserves
d	Produk berbasis gula
e	Minyak dan lemak makan

Identifikasi bahaya atau analisis bahaya terhadap resiko keputusan (*risk assesmenet*)

- Peluang (*probability*) : peluang kemungkinan suatu bahaya akan terjadi, itu terdipengaruhi tingkat penerapan GMP dan SSOP
Rendah, sedang, tinggi. Berdasarkan pengalaman, literature, penelitian dsb
- Keakutan / keparahan (*severity*) : keseriusan bahaya dapat ditetapkan dengan melihat dampaknya terhadap kesehatan konsumen atau persyaratan (standar).
Tingkat keakutan bahaya rendah (bahaya yang mengakibatkan pangan tidak layak konsumsi), tingkat keakutan bahaya sedang (bahaya yang mempunyai potensi mengancam jiwa manusia), tingkat keakutan bahaya tinggi (bahaya yang mengancam jiwa manusia)
- Penilaian signifikansi : *probability* dan *severity*

Identifikasi atau analisa bahaya :

- Identifikasi seluruh bahaya yang berpotensi ada disetiap tahapan (dari bahan baku itu sendiri, cara penanganan/ pengolahan, kontaminasi)
- Identifikasi penyebab
- Mengukur tingkat resiko/ peluang dan keparahan masing-masing bahaya
- Tindakan pengendalian (mencegah, menghilangkan, mengurangi)
- Fokus pada bahaya yang berdampak pada kesehatan/ keamanan manusia

Supaya lebih memudahkan dalam penyusunan didalam menganalisis bahaya, maka dapat digunakan matrik pengujian resiko berikut :

Tabel 2. Matrik pengujian resiko

	Probability	Severity	Determination
A	Low	Low	Not significant
B	Low Low Medium High	Medium High Low Low	? No clear answer ? No clear answer ? No clear answer ? No clear answer
C	Medium Medium High High	Medium High Medium High	Significant Significant Significant significant

P
r
o
b
a
b
i
l
i
t
y

High Risk (1000) Low severity (10) High Risks *r = 10,000	High Risk (1000) Medium severity (100) s*r = 100,000	High Risk (1000) High severity (1000) s*r = 1,000,000
Medium Risk (100) Low severity (10) s*r = 1,000	Medium Risk (100) Medium severity (100) s*r = 10,000	Medium Risk (100) High severity (1000) s*r = 100,000
Low Risk (10) Low Risk Low severity (10) s*r = 100	Low Risk (10) Medium severity (100) s*r = 1,000	Low Risk (10) High severity (1000) s*r = 10,000

Severity

Signifikan ≥ 10.000

Tahap berikutnya adalah mengidentifikasi tindakan pencegahan yang mungkin dapat mengendalikan setiap bahaya. Tindakan pencegahan adalah semua kegiatan dan aktivitas yang dibutuhkan untuk menghilangkan bahaya atau memperkecil pengaruhnya atau keberadaan pada tingkat yang dapat diterima. Lebih dari satu tindakan pencegahan yang mungkin dibutuhkan untuk pengendalian bahaya-bahaya yang spesifik dan lebih dari satu bahaya yang mungkin dikendalikan oleh tindakan pencegahan spesifik. Tindakan pencegahan dapat berupa tindakan/ bahan kimia, fisik

atau lainnya yang dapat mengendalikan bahaya keamanan pangan. Tindakan pencegahan dalam mengatasi bahaya dapat lebih dari satu bila dibutuhkan.

Identifikasi upaya pencegahan bahaya (preventive measures) yaitu tindakan/prosedur untuk menghambat terjadinya/ masuknya hazard pada / ke suatu produk yang sudah ada dalam proses atau tindakan baru yang diperlukan dengan tujuan dari tindakan pengendalian adalah untuk mencegah, menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai batas dapat diterima, misalnya mencegah rekontaminasi dari *cooked* tuna, menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan atau produksi toksin pada produk segar dingin. Berikut ini upaya tindakan pencegahan bahaya, pencegahan biologi atau mikroorganisme :

- Pengendalian suhu/ waktu
- Pemanasan dan pemasakan
- Pendinginan dan pembekuan
- Pengendalian pH
- Penambahan garam/ pengawet
- Pengeringan
- Pengemasan
- Pengendalian sumber (pemisahan bahan baku dengan produk akhir dalam penyimpanan, menggunakan sumber air yang sudah bersertifikat)
- Pembersihan dan sanitasi

Upaya pencegahan kimiawi dan fisik :

- Pengendalian sumber (kalibrasi temperatur)
- Pengendalian produksi
- Pengendalian pelabelan/ lingkungan

Tabel 3. Contoh analisis atau identifikasi bahaya biologi, kimia dan fisik pada udang

Tahapan	Potensi bahaya	Penyebab	Potensi bahaya signifikan			Tindakan pengendalian
			Keparahan	resiko	Signifikan (S/TS)	
1. Penerimaan bahan baku	<p>Biologi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontaminasi mikrobiologi (salmonella) • Naik suhu 	<ul style="list-style-type: none"> • Penanganan yang kurang baik selama panen dan transportasi • Kurang es, 	T	S	S	<ul style="list-style-type: none"> • Pembinaan kelompok panen

Tahapan	Potensi bahaya	Penyebab	Potensi bahaya signifikan			Tindakan pengendalian
			Keparahan	resiko	Signifikan (S/TS)	
		terkena terik matahari				
	<u>Kimia</u> : Antibiotik/ chloramphenicol	Residu antibiotik	T	T	S	• Penolakan bahan baku
	<u>Fisik</u> : Pasir, lumpur	Penanganan panen kurang baik (sanitasi)	T	S	S	• Pembinaan kelompok panen
2.Potong kepala	<u>Biologi</u> : Kontaminasi mikrobiologi	Kontaminasi dari peralatan/karyawan	T	R	TS	• Sanitasi dan higiene
	<u>Kimia</u> : Sisa kutek, hand body	Kontaminan dari kosmetik karyawan	T	R	TS	• Higiene karyawan
	<u>Fisik</u> : Logam, plastic	Serpihan peralatan	T	R	TS	• perawatan peralatan
3. Pencucian	<u>Biologi</u> : Kontaminasi mikrobiologi	Kontaminasi air	T	R	TS	• Pengujian berkala air
	<u>Kimia</u> : Kontaminan logam	Kontaminasi air (logam berat)	T	R	TS	• Pengujian berkala air
	<u>Fisik</u> : Pasir	Kontaminasi air, saluran air	T	R	TS	• Pengujian berkala air
B. Pedeteksian logam	<u>Biologi</u> : -	-	-	-	-	• -
	<u>Kimia</u> : -	-	-	-	-	• -
	<u>Fisik</u> : Serpihan logam	Kontaminasi selama proses	T	R	T	• Pelatihan karyawan dan kalibrasi alat

Titik-titik rawan (Titik kendali kritis atau Critical Control Point/CCP) dan pengendaliannya

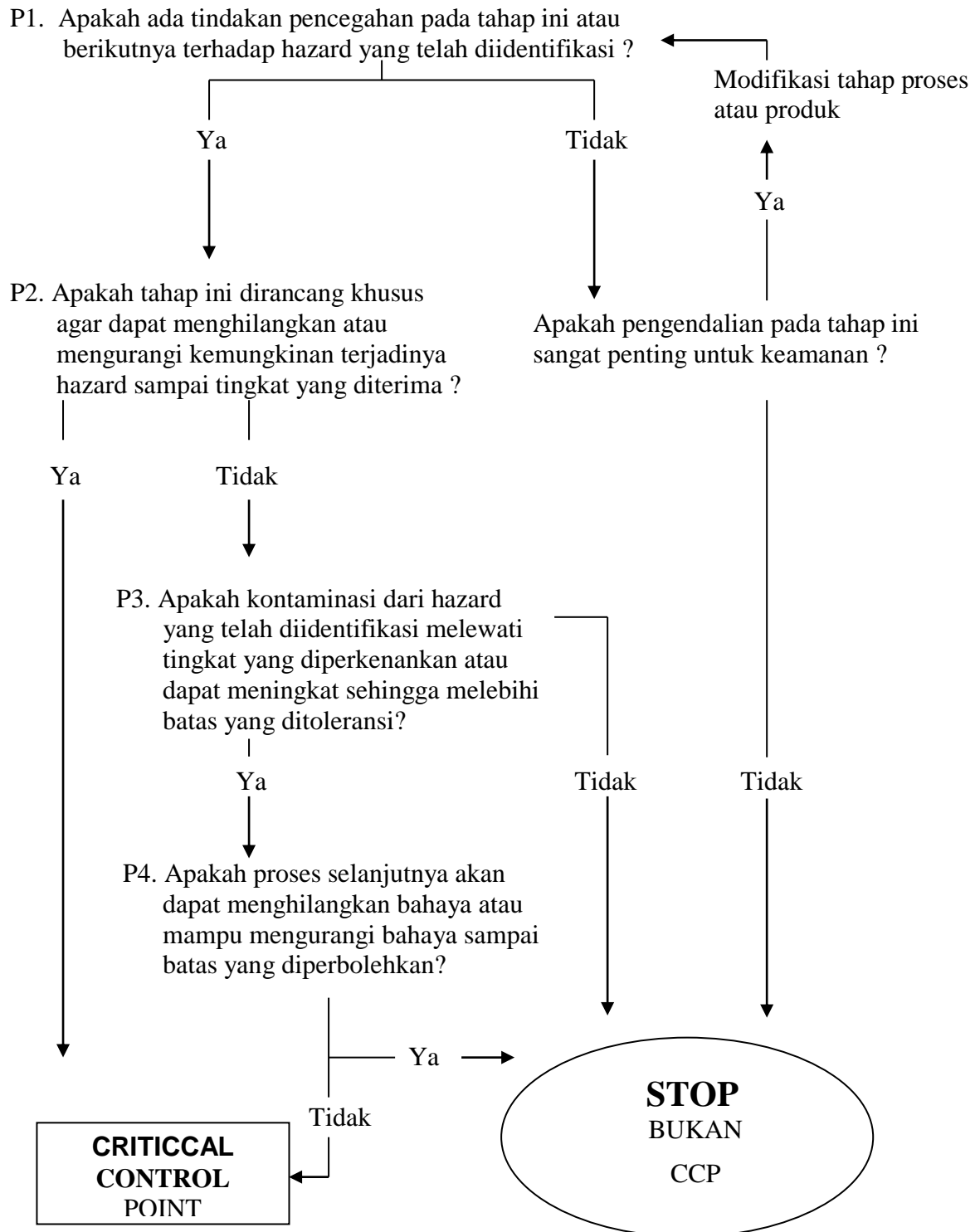
Penentuan titik rawan atau titik kendali kritis / CCP didasarkan pada kemungkinan terjadinya bahaya pada tahap tertentu dengan mempertimbangkan :

- Tingkat keparahan kemungkinan terjadinya hazard
- Frekuensi kemungkinan terjadinya hazard
- Apakah ada upaya pencegahan yang dirancang untuk menghilangkan hazard
- Monitoring harus mampu mengukur dan hanya untuk suatu tahapan tersebut
- Monitoring harus mampu mengendalikan bahaya (significant)

Titik rawan adalah tempat atau tahap atau waktu bila gagal melakukan tindakan-tindakan pengawasan pengendalian akan menyebabkan resiko penolakan atau

kerugian oleh dan atau terhadap konsumen. Titik rawan merupakan juga tahapan proses dimana dikontrol/monitoring/pemantauan diperlukan untuk mencegah atau menghilangkan atau mengurangnya bahaya keamanan pangan hingga tingkat yang dapat diterima. Inti dari HACCP adalah pengawasan dan pemantauan serta sistematika dan terorganisasi terhadap setiap titik rawan. Penentuan titik rawan atau *Critical Control Point* (CCP) pada tiap tahapan proses dilakukan dengan memanfaatkan tabel identifikasi bahaya pada tiap tahapan prosesnya. Prosedur penentuan *Critical Control Point* (CCP) dilakukan dengan bantuan penggunaan pohon keputusan atau *decision tree* dari hasil identifikasi bahaya tiap proses. Prosedur identifikasi titik rawan (diagram pengambilan keputusan) pada tahapan proses (control proses) biasanya menggunakan metode "decision tree" (diagram pengambilan keputusan)

PENENTUAN CCP DENGAN "DECISIONTREE"



Sebagai contoh penentuan titik rawan atau CCP adalah

No	Tahapan	P 1	P2	P3	P4	CCP
1	Penerimaan bahan baku	Y	Y	-	-	CCP
2	Potong kepala	Y	T	Y	Y	Bukan CCP
3	Pencucian	Y	T	Y	Y	Bukan CCP
4	Pedeteksian logam	Y	Y	-	-	CCP

Pembahasan dari analisa atau keputusan penentuan titik rawan atau titik kendali kritis /CCP adalah :

Tahapan penerimaan bahan baku, potensi bahaya yang paling berbahaya adalah adanya kandungan antibiotik pada tubuh udang. Antibiotik tersebut berasal dari pemberian petambak terhadap tambak budidaya udang mereka. Hal ini dilakukan agar udang yang mereka budidaya dapat cepat bertambah besar, tahan terhadap penyakit dan berukuran besar. Namun, adanya kadar antibiotik yang tinggi pada udang dapat berakibat buruk bagi manusia yang mengkonsumsinya, yaitu berpotensi memicu tumbuhnya sel kanker. Oleh sebab itu, dilakukan pengujian laboratorium oleh pihak Quality Control agar dapat mengecek keberadaan antibiotik pada bahan baku. Apabila ditemukan kandungan antibiotik yang tinggi, bahan baku udang tersebut dapat dieliminasi atau dikembalikan ke petambak.

Tahapan pendeteksian logam, potensi bahaya yang paling berbahaya adalah adanya kandungan logam pada produk udang beku. Adanya logam pada produk udang beku dapat berakibat membahayakan konsumen. Bahkan, dapat melukai konsumen apabila terdapat logam yang besar dan tajam pada produk udang beku. Kandungan logam yang sering mengkontaminasi produk udang beku adalah logam jenis besi, aluminium dan seng. Adanya logam dalam produk udang beku dimungkinkan berasal dari sarana dan prasarana pengolahan udang beku, misalkan serpihan seng berkarat yang mudah pecah. Pendeteksian logam ditentukan sebagai *Critical Control Point* (CPP) karena hanya pada tahap ini dilakukan pengecekan adanya logam pada produk udang beku. Oleh sebab itu, pada tahapan proses ini dikatakan dapat mereduksi ataupun mencegah potensi bahaya.

Menetapkan Batas kritis

Batas kritis adalah persyaratan dan toleransi yang harus dipenuhi oleh CCP. Untuk setiap CCP harus ditentukan batas-batas kritisnya. Batas-batas kritis meliputi :

- Persyaratan teknik administrasi
- Definisi (batasan) penolakan
- Toleransi (atas persyaratan) penolakan

Batas kritis atau "critical limit" harus ditetapkan untuk setiap bahaya yang telah diidentifikasi pada CCP. Setiap CCP terdapat satu atau lebih critical limit dan tergantung dari jenis bahaya yang signifikan. Kriteria untuk menentukan batas kritis untuk setiap bahaya tidak terlalu tersedia, tetapi dapat diperoleh dari data-data hasil pengujian atau penelitian dan ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah atau lembaga-lembaga lainnya.

Penentuan kriteria yang menjadi parameter batas kritis dan cara pengawasannya yang tepat perlu pula dikaitkan dengan pengalaman sebagai berikut : perlu diingat bahwa dalam menentukan batas kritis sangat penting untuk memastikan tujuan penggunaan produk yang bersangkutan.

Beberapa parameter yang sering digunakan dalam menentukan batas kritis adalah suhu, waktu, ketebalan, kandungan histamine, kandungan bakteri dan kandungan logam. Dalam penetapan batas kritis diperlukan sumber informasi yang berasal dari publikasi ilmiah, peraturan pemerintah, tenaga ahli dan hasil percobaan. Untuk lebih memperketat pengawasan CCP perlu pula ditetapkan batas operasi atau "operating limit" lebih tinggi atau lebih ketat dari batas kritis. Sebagai contoh : apabila batas kritis untuk kandungan histamine adalah :

- Untuk memperketat pengawasan mutu
- Untuk mencegah/menghindari penyimpangan yang melebihi batas kritis
- Untuk menentukan batasan yang normal

Contoh batas kritis

Hazard	CCP	Batas kritis
Bakteri patogen	Pasteurisasi	Suhu operasi $\geq 161^{\circ}\text{F}$, waktu ≥ 15 detik
Bakteri patogen	Pembekuan	Suhu freezer $\geq -25^{\circ}\text{C}$
Histamin	Pendinginan	Suhu $\geq 4^{\circ}\text{C}$

Menerapkan Sistem Monitoring

Monitoring terhadap CCP sangat penting dalam rangka memenuhi batas kritis yang telah ditentukan. Dalam hal ini, ada beberapa pertanyaan yang diperlukan untuk merancang sistem pemantauan tersebut, yaitu :

- Apa yang harus dipantau (suhu, waktu, kandungan biologi, kimia atau fisik)
- Bagaimana melakukan pemantauan (mengukur langsung) dengan alat tertentu, pengamatan visual, atau pengujian laboratorium
- Kapan dilakukan dan bagaimana frekuensi pelaksanaan pemantauan (setiap jam, setiap hari, setiap minggu atau setiap bulan atau periodik)
- Siapa yang melakukan pemantauan

Perlu dijelaskan bahwa pemantauan adalah suatu proses untuk mempertahankan upaya pengawasan terhadap CCP. Suatu proses pemantauan dikatakan akurat apabila semua CCP dapat dikontrol dengan baik, sehingga tidak terjadi penyimpangan terhadap batas kritis yang telah ditetapkan. Jika ada hal terjadi suatu penyimpangan terhadap batas kritis, harus segera dilakukan upaya perbaikan (corrective action). Semua kegiatan yang dilaksanakan harus didokumentasikan dengan baik, termasuk dokumen yang menyatakan bahwa prosedur pemantauan telah dilaksanakan dengan efektif.

Penjelasan lebih lanjut mengenai rancangan sistem pemantauan dalam pengawasan CCP adalah sebagai berikut :

- Apa yang harus dipantau :

Pemantauan dapat berarti pengukuran suatu karakteristik dari produk atau proses untuk mengetahui batas kritis, contoh :

- Pengukuran cold storage, apabila produk sensitif dengan perubahan suhu
- Pengukuran pH untuk produk yang dipersyaratkan dengan pH rendah
- Pengukuran histamin untuk produk yang sensitif terhadap kenaikan histamin
- Pengukuran kecepatan penanganan, apabila dipersyaratkan perebusan atau pendinginan yang memadai
- Sertifikat dari pemasok bahan baku dari daerah penangkapan dan atau budidaya bebas dari bahan-bahan yang dipersyaratkan (logam berat, penyakit, bakteri)

➤ Bagaimana suatu batas kritis dan upaya pencegahan akan dipantau

Pemantauan harus dirancang untuk mencapai hasil secepat mungkin, sehingga apabila terjadi penyimpangan yang melebihi titik kritis dapat segera dilakukan tindakan perbaikan sebelum suatu partai produk didistribusikan. Pengujian mikrobiologi kadang-kadang efektif dalam pengawasan CCP, namun sering membutuhkan waktu yang lebih banyak, sehingga kurang efisien.

Pengukuran secara fisik dan kimiawi dapat lebih cepat, seperti pH, waktu dan temperatur dan umumnya dapat berkorelasi dengan pengawasan secara mikrobiologi. Berikut ini ada beberapa contoh mengenai hal tersebut :

- Waktu dan temperatur

Pengukuran kedua parameter tersebut sering digunakan untuk memantau efektifitas pengendalian bakteri pathogen. Misalnya untuk proses pasteurisasi daging kepiting (crab meat) dengan ukuran kaleng 401 x 301 harus dipanaskan dengan suhu isi container (container – korea 185⁰ F selama 1 menit). Selanjutnya pengendalian bakteri pathogen dapat dilakukan dengan menghindari/meminimalkan kondisi suhu yang mendorong pertumbuhan bakteri yaitu antara 40⁰F – 140⁰F dengan demikian produk tersebut harus disimpan pada suhu dibawah 40⁰F atau diatas 140⁰F.

- Water activity (Aw)

Pada produk kering, pertumbuhan bakteri pathogen dapat dihentikan pada Aw rendah dari 0.85. Dalam hal ini sampel dapat diambil selama proses pengeringan untuk mengukur Aw sampai pada suatu kondisi Aw lebih rendah dari 0.85 yang aman untuk mencegah pertumbuhan bakteri

- Keasaman (pH)

Pertumbuhan baketeri dapat dikendalikan dengan mengurangi pH. Beberapa jenis bakteri seperti *Clostridium botulinum* tidak dapat tumbuh pada pH dibawah 4 – 6. Pengukuran pH pada produk akhir tidak efektif karena pH akan kembali seimbang pada beberapa hari setelah proses akhir.

- Pengamatan secara visual

Merupakan salah satu cara untuk mengetahui kerusakan produk yang menyebabkan bahaya ketidakamanan seperti peningkatan kandungan histamin.

Jenis dan intensitas bau dapat menjadi indikator terjadinya penyimpangan suhu dan waktu yang dapat mengakibatkan peningkatan kandungan histamin melalui batas kritis

Penentuan alat yang akan digunakan juga merupakan bagian yang penting dalam menyusun rancangan PMMT/HACCP. Jenis jenis alat yang umum digunakan adalah thermometer, jam, timbangan, pH meter, Aw meter dan alat-alat pengujian kimiawi seperti klorin test. Pemilihan alat sangat penting untuk menjamin akurasi hasil pemantauan disamping kalibrasi secara periodic. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemantauan sebagai berikut :

➤ Frekuensi pemantauan

Suatu kegiatan pemantauan dapat dilakukan berulang-ulang atau tidak tergantung dari jenis dan tujuan dilakukan pemantauan. Pada umumnya pengukuran parameter fisika atau kimiawi dilakukan secara periodic. Pemantauan secara periodic tersebut harus dilakukan sesuai dengan prosedur dan dicatat dengan baik secara akurat dan *up date*. Catatan hasil pemantauan tersebut harus diverifikasi secara periodic pula untuk mengambil tindakan perbaikan apabila diperlukan.

Beberapa pertanyaan yang perlu untuk menentukan frekuensi pelaksanaan pemantauan sebagai berikut :

- Seberapa jauh variasi proses normal
- Bagaimana kedekatan keterkaitannya nilai/ kondisi normal dengan batas kritis
- Seberapa jauh pihak produsen siap menghadapi resiko yang terjadi bila batas kritis dilewati

➤ Siapa yang akan melakukan pemantauan

Menentukan personil yang diberi tanggungjawab untuk melakukan pemantauan, merupakan suatu hal yang penting untuk dipertimbangkan dalam menyusun rancangan PPMT/ HACCP.

Personil yang dimaksud dapat saja terdiri dari :

- Personil pada bagian proses
- Operator peralatan
- Supervisor
- Maintenance personel
- Quality control

Siapapun yang akan diberi tanggungjawab dalam melakukan pemantauan CCP harus memenuhi criteria sebagai berikut :

- Telah dilatih dalam hal teknik melakukan pemantauan
- Memahami sepenuhnya pentingnya pemantauan
- Siap melakukan kegiatan pemantauan
- Melaporkan kegiatan pemantauan secara akurat
- Segera melaporkan apabila ada penyimpangan terhadap batas kritis, sehingga dapat segera dilakukan tindakan koreksi

Semua hasil kegiatan pemantauan yang dilakukan harus dicatat dengan baik untuk segera dilaporkan guna memastikan hasilnya atau melakukan tindakan koekoreksi bila diperlukan. Setiap catatan atau laporan yang buat, harus ditandatangani oleh petugas yang diberi tanggungjawab

PROSEDUR PEMANTAUAN/ MONITORING

- **Cara pemantauan (How)**
- **Waktu dan frekuensinya (When)**
- **Apa saja yang perlu dipantau (What)**
- **Siapa yang melakukan pemantauan (Who)**
- **Dimana dipantaunya (Where)**

Contoh pengisian prosedur pengawasan

CCP	Hazard	Critical limits	Monitoring Procedures				
			What	Where	How	When	Who
Metal detecting	Metal fragment	No fragment (fe = 1,5µm)	Sensitive metal detector	Mesin metal detector	Pantau dengan menggunakan fragment metal	Setiap 1 jam	Petugas QC

No	<i>CCP in processing step</i> CCP pada tahapan proses	<i>Significant hazard and cause</i> Bahaya signifikan dan penyebab	<i>Critical limit (target and tolerances if needed)</i> Batas kritis (target dan toleransi jika diperlukan)	<i>Monitoring procedures</i>					<i>Corrective action</i> Tindakan perbaikan	<i>Verification</i> Verifikasi	<i>Records</i> Rekaman
				<i>what</i>	<i>where</i>	<i>how</i>	<i>when</i>	<i>who</i>			
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											

2. Pembelian, penerimaan dan penyimpanan bahan baku sesuai rencana penggunaan metode HACCP Pembelian bahan baku

Perencanaan pembelian bahan baku udang harus direncanakan sesuai dengan stok petani di tambak, hasil tangkapan dan keamanan pangan. Stok di tambak lebih mudah diprediksi dibandingkan dengan hasil tangkapan. Pada pembahasan ini lebih banyak membahas tentang keamanan pangannya. Persyaratan bahan baku untuk udang beku menurut SNI 01-2705.2-2006 adalah semua jenis udang segar yang dapat ditangani dan diolah untuk dijadikan produk udang beku. Asal bahan baku berasal dari perairan yang tidak tercemar dan mutu bahan baku adalah bersih, bebas dari setiap bau yang menandakan pembusukan, bebas tanda dekomposisi dan pemalsuan, bebas dari sifat-sifat alamiah lain yang dapat menurunkan mutu serta tidak membahayakan kesehatan. Secara organoleptik bahan baku mempunyai karakteristik kesegaran seperti :

- Kenampakan dengan skor paling tinggi yaitu utuh, bening bercahaya asli menurut jenis, antar ruas kokoh

- Bau yaitu sangat segar spesifik jenis
- Tekstur yaitu sangat elastis, kompak dan padat

Isu yang sedang hangat juga harus diperhatikan didalam perencanaan pembelian bahan baku yaitu teknis di budidaya, banyak tambak tutup tahun 2016 karena terserang penyakit, khususnya penyakit berak putih (*white feces disease*) yang menyerang udang vannamei. Pencegahan terhadap isu atau penyakit, maka diharapkan pihak perusahaan dapat meminta sertifikat tambak kepada pembudidaya. Ekspor udang harus memenuhi kriteria kelestarian lingkungan, yaitu harus mengoptimalkan dari segi pengelolaan limbah tambak. Isu lingkungan yang sedang hangat adalah ketahanan pangan yang berupa residu antibiotik, logam berat dan bahan kontaminan. Untuk mengamankan produksi nasional yang mengarah ke pasar ekspor dengan persyaratan keberlanjutan lingkungan dengan cara pemerintah menelurkan regulasi terkait lingkungan hidup dan tambak udang dengan menerbitkan sertifikasi tambak sehat dan ramah lingkungan. Sertifikasi merupakan salah satu kunci menembus pasar global. Dalam setiap sertifikasi tentu memiliki berbagai kriteria penting yang harus dipenuhi. Pasar ekspor memiliki standar kualifikasi yang menyesuaikan tuntutan yang diprasyaratkan *buyer* (pembeli). Unsur-unsur tersebut yang mesti dipenuhi dalam rangkaian sertifikasi tambak udang.

Setelah membahas isu yang sedang hangat, maka sekarang akan membahas tentang mutu dari petani tambak/ penangkapan udang sampai diterima di unit pengolahan. Udang dengan penanganan yang kurang baik dan tidak disertai pengetahuan dasar tentang penanganan, akan mengalami penurunan mutu. Mutu dari produk udang beku dapat diukur dengan berbagai cara, seperti keseragaman ukuran, warna, tekstur, berat, dan kriteria lain. Perubahan organoleptik disebabkan oleh reaksi enzimatis dan oksidatif, seperti perkembangan noda hitam dan perkembangan pertumbuhan bakteri yang merupakan salah satu penyebab faktor pembusukan udang.

Untuk mendapatkan produk udang yang baik, perlu perhatian khusus pada penanganan udang, yaitu handling yang baik dari udang sejak ditangkap atau dipanen sampai tiba di unit pengolahan. Selain itu, tersedianya sarana dan bahan pembantu, seperti air bersih, es, dan alat pengangkutan. Agar diperoleh udang segar bermutu tinggi, dalam penanganannya faktor suhu, waktu, dan kebersihan sangat penting selain pengetahuan teknis.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada pengaruh kerusakan fisik dan penurunan mutu, sejak ditangkap atau dipanen sampai tiba di unit pengolahan adalah sebagai berikut :

- b. Kurang diperhatikannya faktor penting dalam penanganan udang, menyangkut penurunan mutu dan aspek kebersihan, seperti pencucian dan suhu udang.
- c. Teknik peng-es-an yang kurang sempurna atau kurang tepat selama pengangkutan dan transportasi.
- d. Pemutusan rantai dingin yang terlalu lama menjelang udang diterima oleh penampung atau unit pengolahan.
- e. Pengepakan atau penumpukan udang yang kurang baik selama proses transportasi.

Dari kelalaian yang berlangsung selama penanganan dan transportasi, akan mengakibatkan penurunan mutu dan kerusakan fisik yang terjadi pada udang segar. Selain itu, hilangnya nilai gizi dan nilai ekonomis dari udang tanpa ada yang menikmati. Melalui perbaikan sarana, penyediaan bahan pembantu, dan penanganan yang tepat, akan menyelamatkan sejumlah kerugian, seperti penurunan mutu. Akibat kegiatan enzim adalah timbulnya bercak-bercak hitam yang sangat merugikan mutu udang segar. Bercak hitam (black spot) ini pertama-tama akan timbul di bagian kepala (cephalothorax), shell (kulit), segmen ruas-ruas perut, dan kipas ekor. Adapun yang memegang peranan utama dalam proses enzimatik adalah enzim-enzim yang mengoksidasi tirosin melalui rangkaian reaksi yang menghasilkan pigmen-pigmen hitam. Tyrosin terdapat dalam darah dan hepatopankreas udang. Walaupun noda hitam tidak menyebabkan kerusakan (unfit) pada udang, tetapi sangat memengaruhi rupa dan warna bagi penilaian konsumen. Udang yang diserang noda hitam akan menimbulkan sugesti bermutu rendah (busuk).



Gambar 1. Sertifikat Cara budidaya Ikan yang baik

Pembelian bahan baku adalah kegiatan sebelum dilakukan tahapan proses pengolahan pembekuan udang. Pada saat pembelian harus dilakukan pemeriksaan dokumen dari supplier yang datang. Petugas pembelian mengisi form pembelian bahan baku, ATK, dan dokumen perjanjian dengan pemasok. Kegiatan berikutnya ialah melakukan pemeriksaan spesifikasi bahan, mutu, menimbang dan melaporkan hasilnya.

Salah satu kegiatan pembelian bahan baku adalah mengisi form kosong seperti berikut :

- ❖ Nomor pembelian dari perusahaan bersangkutan

- ❖ Surat jalan dari supplier
- ❖ Nomor mobil
- ❖ Nama supplier
- ❖ Tanggal dan waktu
- ❖ Jumlah yang diterima
- ❖ Jumlah yang ditolak (reject)
- ❖ Jumlah Total pengiriman
- ❖ Jenis bahan baku
- ❖ Nomor sertifikat

Bahan baku yang tidak sesuai segera pisahkan ditandai dengan label/stiker. Lakukan inspeksi terhadap kualitas dan spesifikasi produk dengan terlebih dahulu memeriksa surat penyerahan barang dari supplier dan mencocokkan isi order pembelian dari perusahaan seperti nomer order, identifikasi produk, tanggal penyerahan, jumlah dan data lainnya. Apabila jumlah dan kondisi sesuai dengan di surat penyerahan orang supplier segera diparaf bahwa barang sesuai. Pengujian bahan dilakukan dan ternyata barang bagus, diterbitkan laporan inspeksi. Laporan penerimaan barang dicatat di kartu stock. Barang yang tidak memenuhi persyaratan dibuat laporan ketidaksesuaian beserta alasan kepada penanggung jawab (manager logistik), supplier dan bagian yang terkait dengan cara diidentifikasi dan ditolak

Penerimaan bahan baku

Penerimaan bahan baku merupakan proses penerimaan bahan baku dari berbagai daerah atau supplier. Proses penerimaan bahan baku (receiving) merupakan tahap awal dari semua proses dalam pengolahan, dimana bahan baku yang telah diterima dari supplier baik udang hasil budidaya maupun udang tangkapan lainnya yang langsung dibawa ke perusahaan untuk diolah menjadi produk sesuai permintaan buyer. Udang segar diluar pabrik berada dalam bak Fiberglass atau blog-blog plastik yang diberi es kemudian segera dibongkar di ruang penerimaan. Kegiatan yang harus diperhatikan sebelum bahan baku datang adalah peralatan yang mendukung pembongkaran (timbangan, keranjang plastik), sanitasi ruangan dan lantai penerimaan bahan baku. Penerimaan bahan baku ini harus dikontrol oleh yang ahli dalam bidang nya yaitu Quality Control.

Bahan baku / raw material udang yang dibawa oleh pemasok ke perusahaan dengan menggunakan *pick up* atau truk menggunakan wadah blong plastik yang diberi campuran air dan es. Tujuannya adalah agar suhu bahan baku tetap dingin sehingga mutu udang dapat terjaga. Bahan baku yang diperoleh perusahaan ini, berasal dari *supplier* lokal. Bahan baku yang datang dibongkar diruang penerimaan dan proses pembongkaran bahan baku dilakukan dengan sangat hati-hati tujuannya adalah untuk meminimalisir kerusakan fisik yang terjadi. Pembongkaran juga dilakukan dengan cepat dan tepat. Proses pembongkaran dilakukan oleh 5-6 orang pekerja yang semuanya laki-laki. Kemudian dianalisa antibiotik serta di cek size dan kualitas harus sesuai dengan permintaan.

Kegiatan selanjutnya adalah penimbangan, menimbang dilakukan terhadap bahan baku yang diterima dari supplier dan melakukan kontrol kembali hasil penimbangan pertama dari bagian pengadaan. Apabila hasil penimbangan sesuai maka bahan baku udang segera didistribusikan ke bagian potong kepala, namun sebaliknya berat tidak cocok segera dikembalikan kebagian pengadaan. Selanjutnya petugas melakukan pemeriksaan terhadap kualitas udang meliputi ukuran dan melakukan pencatatan sesuai format dan memberi tandatangan pada nota penimbangan ke dua dan mengirimkan pada bagian administrasi produksi dan keuangan.

Tabel 4. Contoh form penerimaan bahan baku Catatan harian

Penerimaan Bahan Baku

Hari/ tanggal :

Nama supplier		
Waktu		
Jumlah (kg)		
Suhu		
Kenampakan		
Bau		
Ruas		
Warna		

3. Persiapan penanganan pengolahan pengemasan, penyimpanan dan pengiriman produk pengolahan sesuai rencana penggunaan metode HACCP dan standar mutu perusahaan

Persiapan penanganan pengolahan, pengemasan, penyimpanan dan pengiriman produk pengolahan harus sesuai dengan metode HACCP dan standar perusahaan. Persiapan diawali dari hygiene karyawan (uniform dan perlengkapan kerja), sanitasi peralatan dan ruang, pemeriksaan bahan baku, bahan tambahan, bahan kemasan, bahan pembersihan, dan pemeriksaan dan /atau kalibrasi kerja peralatan. Semua persiapan harus dilengkapi dengan form harian, dari kapan waktu sanitasi ruangan, sanitasi peralatan, pemeriksaan hygiene karyawan, dan form pemeriksaan dan /atau kalibrasi peralatan. Berikut ini contoh form yang biasa digunakan sebelum, selama, sesudah proses dan rutinitas pemeriksaan.

Tabel 5. Contoh form laporan harian pemeriksaan sanitasi

Laporan Harian Pemeriksaan Sanitasi

Hari/ Tanggal :

No	Kondisi sanitasi	Waktu sebelum Proses	Waktu istirahat proses	Waktu sesudah proses	Saran/ Koreksi
1.	Peralatan				
	Peralatan di bersihkan dan disanitasi				
	Konsentrasi klorin untuk sanitasi (100 – 150 ppm)				
2.	Lantai, dinding, plafon dibersihkan dan disanitasi				
	Konsentrasi klorin untuk sanitasi (200 – 250 ppm)				
3.	Kontaminasi silang				
	Tangan karyawan, sarung tangan, peralatan yang kontak dengan produk dibersihkan sebelum kontak				
4.	Fasilitas cuci tangan				
	Sabun terisi, pengering tangan				

No	Kondisi sanitasi	Waktu sebelum Proses	Waktu istirahat proses	Waktu sesudah proses	Saran/ Koreksi
	atau tisu				
	Konsentrasi klorin (50 -75 ppm)				
	Pintu masuk				
5.	Perawatan ruangan				
	Ruang penerimaan bahan				
	Ruang proses				
	Ruang label dan kemasan				
	Ruang bahan kimia				
	Ruang pembekuan				
	Ruang cold storage				
	Ruang stufing				

G = Gagal

S = sesuai

Pemeriksa	Bag. Produksi
()	()

Tabel 6. Contoh form laporan harian konsentrasi klorin

Laporan konsentrasi klorin

Hari/ Tanggal :

No	Deskripsi	Standar (ppm)	Waktu	Klorin (ppm)	Catatan	Koreksi
1.	Bak cuci kaki					
	Pintu masuk	200-250				
	Ruang penerimaan bahan	200-250				
	Pintu masuk proses	200-250				

No	Deskripsi	Standar (ppm)	Waktu	Klorin (ppm)	Catatan	Koreksi
2.	Bak cuci tangan					
	Pintu masuk	50-75				
	Ruang penerimaan bahan	50-75				
	Pintu masuk proses	50-75				
3.	Air pencucian produk	10-20				
4.	Air pencucian peralatan	100-150				
5.	Air pencucian lantai	200-250				
6.	Air bersih	2-5				

G = Gagal

S = sesuai

Pemeriksa	Bag. Produksi
()	()

Tabel 7. Contoh form laporan pemeriksaan ekspor

Laporan Pemeriksaan Ekspor

Hari/tanggal :

1. Buyers :
2. Jasa pengiriman :
3. Tujuan pengiriman :
4. No kontainer :
5. B/L no :
6. L/C no :
7. Kondisi kontainer :
8. Temperatur kontainer :
9. Waktu awal :

Waktu selesai

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP

Harus bersikap secara:

1. Tepat dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP
2. Taat asas dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP
3. Cermat dalam mengidentifikasi titik rawan dalam sistem produk dengan menggunakan metode HACCP

BAB IV

MELAKSANAKAN RENCANA PENGGUNAAN METODE PENGOLAHAN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melaksanakan rencana penggunaan metode pengolahan

Pada saat pelaksanaan rencana penggunaan metode pengolahan, kita harus menguasai apa yang nanti akan kita lakukan pada saat melakukan proses produksi. Metode secara konsep dan prinsip produk tersebut, teknis pembuatan produk, administrasi yang mendukung produk tersebut yang semua itu harus sesuai dengan konsep HACCP.

1. Produk hasil pengolahan sesuai dengan spesifikasi keselamatan makanan yang berdasarkan metode HACCP yang dipilih, ditetapkan dan dilakukan

Produk olahan merupakan semua jenis bahan pangan yang mendapat perlakuan lebih lanjut untuk mendapatkan produk baru yang diinginkan oleh konsumen. Inovasi berbagai macam produk pengolahan perikanan pada akhir - akhir ini sudah mulai banyak di pasar tradisional maupun pasar modern. Produk perikanan yang sudah banyak dipasarkan antara lain adalah produk abon ikan, bakso ikan, sosis ikan, pempek, tekwan, kerupuk, terasi, fillet ikan, ikan kaleng, dodol rumput laut, ikan peda dan masih banyak produk lainnya. Secara garis besar produk tersebut terdiri dari produk tradisional, produk diversifikasi, produk pengalengan, produk rumput laut dan produk semi bahan baku yang sering di ekspor. Semua produk tersebut di dalam proses pengolahan harus menerapkan konsep HACCP atau keamanan pangan yang lainnya (ISO 22000). Didalam HACCP tersebut tidak lepas dari penerapan SSOP dan GMP yang wajib diterapkan agar produk yang dihasilkan menjamin keamanan pangan untuk konsumen.

Sebagai contoh, berbagai jenis produk yang ada di pembekuan udang. Jenis produk udang biasanya di tentukan atau permintaan dari *buyers* atau pembeli. Unit pengolahan hanya memproduksi agar produk itu aman sampai ke negara tujuan serta aman dikonsumsi oleh konsumen. Salah satu produk hasil perikanan yaitu produk pembekuan udang yang ada di Indonesia. Pembekuan udang merupakan proses penanganan udang secara semi manual yang merubah produk awal dengan perlakuan tertentu dengan alat pembekuan hingga produk menjadi lebih awet atau tahan lama

dan aman dikonsumsi oleh konsumen. Jenis produk pembekuan udang juga terdiri dari berbagai macam jenis perlakuan yaitu :

1. *Head On* (HO)

Head on yaitu udang yang dibekukan dalam keadaan utuh tanpa dikuliti atau dipotong kepalanya. Produk ini utuh lengkap dengan kepala badan, kulit dan ekor. Produk ini merupakan komoditi yang permintaannya sangat tinggi dipasaran internasional dan mempunyai nilai yang cukup baik.



Gambar 3. Produk head on (*Sumber Hafiz, M. 2009*)

2. *Head Less* (HL)

Head less yaitu udang yang dibekukan sesudah dipisahkan kepalanya, tetapi tidak dikuliti. HL adalah produk udang beku yang diproses dalam bentuk kepala sudah dipotong tetapi masih memiliki kulit, kaki dan ekor. pemotongan kepala dilakukan dari bagian bawah kepala keatas. Bagian yang dipotong mulai dari batas kelopak penutup kepala sampai batas leher bagian atas. Bagaian daging kepala yang tersisa sedikit dari pemotongan kepala biasa disebut genjer.

Produk HL yang mengalami pengguntingan pada bagian punggung untuk diambil venanya (usus) disebut dengan *Ez peel*. Produk *ez peel* masih ada kulitnya namun mudah sekali untuk dikupas.



Gambar 4. Produk headless (*Sumber Hafiz, M. 2009*) dan Ez peel

3. *Peeled*

Peeled adalah udang yang dibekukan sesudah dikupas kulitnya dan dipisahkan kepalanya. Untuk produk *peeled* dibedakan lagi menjadi beberapa jenis. yaitu

a *Peeled Tail On* (PTO)

PTO adalah produk udang beku tanpa kepala dan kulit dikupas mulai ruas pertama sampai ruas kelima, sedangkan ruas terakhir dan ekor disisakan



Gambar 5. Produk PTO (*Sumber Hafiz, M. 2009*)

b *Peeled Deveined Tail On* (PDTO)

Produk PDTO ini menyerupai PTO, tetapi bagian punggung udang yaitu kotoran perutnya (vena) dibuang dengan cara mencungkit menggunakan cangkik udang. Pencungkitan dimulai dari ruas pertama atau kedua sampai ruas kelima



Gambar 6. Produk PDTO (*Sumber Hafiz, M. 2009*)

c *Peeled and Deveined* (PND)

PND adalah produk udang yang seluruh kulit dan ekor dikupas dan dibuang kotoran perutnya



Gambar 7. Produk PND (*Sumber Hafiz, M. 2009*)

d *Peeled Undeveined* (PUD)

PUD adalah produk yang dikupas seluruh kulit dan ekor seperti produk PND tetapi tidak dikeluarkan kotoran perutnya



Gambar 8. Produk PUD (*Sumber Hafiz, M. 2009*)

e *Butterfly*

Produk butterfly adalah produk udang beku yang hampir sama dengan PDTO, kulit udang dikupas mulai dari ruas pertama hingga ruas kelima, sedangkan ruas terakhir dan ekor disisakan kemudian dibagian punggung dibelah sampai bagian perut bawahnya, tetapi tidak sampai putus dan kotoran perutnya dibuang.



Gambar 9. Produk Butterfly (*Sumber Hafiz, M. 2009*)

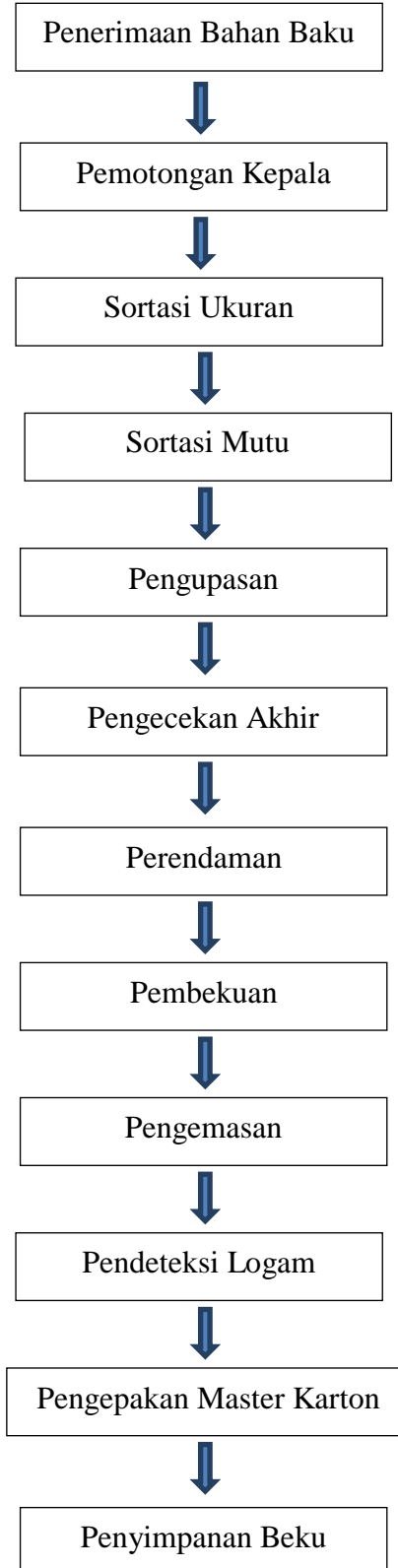
4. *Value Added Product* (VAP)/

VAP adalah produk udang beku yang mendapat perlakuan tambahan yaitu produk udang beku yang mendapatkan perlakuan tambahan dengan cara melakukan pemanjangan badan (*stretching*) menurut panjang tertentu. Udang yang diproduksi sebagai produk VAP ini adalah udang yang memiliki ukuran 21 dan 31. Produk VAP ini ada 2 jenis, yaitu :

- a. *VAP Belly Cut* (BC) yaitu produk udang beku yang dikupas dan disisakan satu ruas di dekat ekor kemudian dipijat dan diluruskan.
- b. *VAP Non Belly Cut* (NBC) yaitu produk udang beku yang dikupas tetapi tidak dipijat dan diluruskan, hanya dibuang ususnya saja.

2. **Proses grafik alur diikuti sesuai rencana penggunaan metode HACCP perusahaan pengolahan**

Proses grafik alur merupakan satu rangkaian proses suatu produk yang akan dicapai oleh suatu perusahaan. Grafik alur dituangkan didalam manual book HACCP, antara di *manual book* HACCP atau buku panduan HACCP dengan perlakuan proses yang dilakukan karyawan pengolahan ikan adalah sama. Dokumen grafik alur yang ada dimanual book HACCP harus bisa dipahami sebelum melakukan produksi produk tertentu sehingga apa yang sudah di catat di dalam buku panduan HACCP harus dilaksanakan di dalam proses produksi. Berikut contoh alur proses pengolahan :



Gambar 10. Alur proses pembekuan udang

3. Ketepatan pencatatan data, dimonitor dan dikoreksi sesuai standar perusahaan

Ketepatan pencatatan data merupakan suatu kewajiban didalam dokumen HACCP. Fungsi dari pencatatan adalah sebagai dokumen mampu telusur, yaitu apabila terjadi keluhan atau kendala kita bisa menggunakan dokumen tersebut untuk menganalisis dan menemukan jawabannya.. Pencatatan data terdiri dari form-form yang ada di buku panduan HACCP yang dilakukan oleh petugas atau karyawan yang diberi tanggungjawab. Hasil pencatatan form dari petugas atau karyawan selanjutnya dimonitor, dikoreksi dan diketahui oleh *quality control* atau bagian produksi.

4. Validasi audit internal dan eksternal metode HACCP perusahaan dilaksanakan sesuai pedoman perusahaan pengolahan

Prosedur verifikasi terdiri dari verifikasi dan validasi dengan tujuan memastikan sistem HACCP bekerja efektif dan efisien. Koreksi atau verifikasi merupakan aplikasi metode, prosedur, pengujian dan evaluasi lainnya yang dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dengan rencana HACCP. Verifikasi pada dasarnya merupakan sistem HACCP secara menyeluruh untuk menjamin bahwa sistem yang diterapkan benar-benar telah diikuti untuk memproduksi produk yang aman.

Elemen verifikasi terdiri dari :

1. Validasi
2. Verifikasi CCP
 - Kalibrasi alat monitoring
 - Pemeriksaan catatan monitoring
 - Pengambilan contoh dan pengujian
3. Verifikasi sistem HACCP
 - Audit
 - Pengujian akhir produk
4. Lembaga Pemerintah

Lingkup verifikasinya terhadap sistem HACCP adalah :

- Frekuensi setahun sekali
- Terjadi kegagalan atau ada perubahan produk atau proses

Aktifitas yang dilakukan selama verifikasi audit terhadap sistem HACCP ialah :

- Pemeriksaan keakuratan diskripsi produk dan alur proses
- Pemeriksaan CCP yang dimonitor sebagaimana dipersyaratkan dalam rancangan HACCP
- Pemeriksaan apakah proses beroperasi dalam batas kritis
- Pemeriksaan apakah catatan lengkap, akurat dan *up to date*

Audit pemeriksaan catatan terdiri dari beberapa kegiatan, apa saja yang dilakukan dalam audit pemeriksaan catatan :

- Apakah pemantauan dilaksanakan pada tempat sesuai yang ditentukan dalam rancangan HACCP
- Apakah pemantauan dilaksanakan dengan frekuensi sesuai yang ditentukan dalam rancangan HACCP
- Apakah tindakan koreksi dilakukan ketika hasil monitoring menunjukkan adanya penyimpangan terhadap batas kritis
- Apakah peralatan ukur dikalibrasi dengan frekuensi sesuai yang ditentukan dalam rancangan HACCP

Didalam melakukan verifikasi, ada beberapa manfaat dari kegiatan verifikasi :

- Meningkatkan kesadaran dan pemahaman sistem HACCP oleh seluruh personel perusahaan
- Menyediakan bukti yang terdokumentasi
- Merupakan tinjauan yang obyektif dan independen
- Memelihara rasa percaya diri terhadap rencana HACCP
- Menjamin dokumen yang tidak relevan dan *out of date* sudah dibuang
- Menjamin adanya peningkatan yang berkesinambungan

Validasi merupakan bagian dari verifikasi, untuk lebih lengkapnya verifikasi terdiri dari beberapa kegiatan yaitu :

1. Validasi HACCP

Kegiatan validasi HACCP adalah kegiatan mengkonfirmasi rencana HACCP telah valid atau benar sebelum diimplementasikan (telah mengidentifikasi dan mampu mengendalikan semua bahaya signifikan) mencakup :

- Review analisa bahaya
- Determinasi CCP
- Validasi batas kritis
- Elemen-elemen HACCP cukup dn sesuai

2. Tinjauan hasil pemantauan CCP

- Rekaman kegiatan pemantauan dan tiap tindakan koreksi harus ditinjau secara harian
- Peninjauan dilaksanakan secara harian oleh operator, manajer atau supervisor
- Menjamin akurasi peralatan dan instrumen yang digunakan. Jika peralatan tidak bekerja sesuai standar, CCP dianggap tidak terkendali sejak dokumen kalibrasi terakhir

3. Verifikasi HACCP

- Audit sistem HACCP dilakukan dengan membandingkan penerapan HACCP di lapangan dan hasil monitoringnya telah sesuai dengan prosedur dalam sistem HACCP yang direncanakan
- Observasi lapang bertujuan untuk :
 - ✓ Deskripsi produk dan diagram alir akurat
 - ✓ Monitoring dilaksanakan sesuai persyaratan
 - ✓ Rekaman di isi secara akurat
(jika deviasi terjadi, apakah sudah diatasi secara tepat)
- Audit dapat dilaksanakan secara :
 - Internal : dilaksanakan oleh orang-orang intern perusahaan
 - Eksternal : dilakukan oleh pihak diluar perusahaan

a. Verifikasi pada CCP ditujukan untuk mengembalikan sistem pada CCP berjalan normal kembali, yaitu dengan cara : melakukan perbaikan sistem/ sarana kembali normal, verifikasi spesifik tiap CCP, siapa yang bertanggungjawab melaksanakan verifikasi (harus dilakukan oleh orang yang bukan pelaksana monitoring dan tindakan koreksi), langkah apa yang akan dilakukan.

Verifikasi harus dilakukan pada : akhir pengembangan HACCP, Ketika ada perubahan (bahan baku, ingredient, proses, kemasan), ketika teridentifikasi

adanya bahaya baru, setiap interval waktu yang ditetapkan (periodically) dan prosedur verifikasi dilakukan menyeluruh terhadap rencana HACCP (harus didokumentasi)

b. Kaji ulang

- ✓ Dilakukan secara terjadwal, minimal sekali dalam setahun
- ✓ Dapat diinisiasi adanya faktor internal dan eksternal

Jika diperlukan kaji ulang harus dilanjutkan dengan amandemen terhadap prosedur yang ditetapkan. Perubahan tersebut dimasukkan secara penuh ke dalam dokumentasi dan sistem pencatatan untuk menjamin tersedianya informasi mutakhir.

Faktor internal :

- bahan baku/ formulasi produk
- sistem proses
- layout pabrik dan lingkungan
- peralatan proses
- program pembersihan dan sanitasi
- perubahan personil dan tanggungjawab

Faktor eksternal :

- ditemukan hazard baru
- perubahan legislasi
- informasi permasalahan dari perusahaan lain
- teknologi baru
- perubahan lingkungan

c. Verifikasi oleh pemerintah

- Inspeksi oleh pemerintah menjadi bagian dari verifikasi :
 - ✓ untuk menjamin perlindungan konsumen
 - ✓ mendukung industri pangan
 - ✓ membantu industri dalam mengambil peluang pasar dimanan diperlukan sertifikat
- Review mencakup seluruh control produksi, rencana HACCP dan penerapannya

4. Sampling target dan analisa

- Pengujian bahan baku, produk dalam proses, produk akhir, air, es
- Konfirmasi bahwa produk mencapai spesifikasi yang dipersyaratkan
- Mikroba, residu bahan kimia, kontaminasi fisik

B. Keterampilan kerja yang diperlukan dalam melaksanakan rencana penggunaan metode pengolahan

1. Memilih, menetapkan dan melakukan produk hasil pengolahan udang sesuai dengan spesifikasi keselamatan makanan berdasarkan metode HACCP
2. Mengikuti proses grafik alur sesuai rencana penggunaan metode HACCP
3. Mencatat data, memonitor dan mengkoreksi dengan tepat sesuai standar perusahaan
4. Melaksanakan validasi audit internal dan eksternal metode HACCP sesuai pedoman perusahaan

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam melaksanakan rencana penggunaan metode pengolahan

1. Cermat dan taat azas dalam memilih, menetapkan dan melakukan produk hasil pengolahan udang sesuai dengan spesifikasi keselamatan makanan berdasarkan metode HACCP
2. Taat azas dalam mengikuti proses grafik alur sesuai rencana penggunaan metode HACCP
3. Tepat dan taat azas dalam mencatat data, memonitor dan mengkoreksi dengan tepat sesuai standar perusahaan
4. Tetap dan taat azas dalam melaksanakan validasi audit internal dan eksternal metode HACCP sesuai pedoman perusahaan

BAB V

MENGEVALUASI DAN MELAPORKAN HASIL PELAKSANAAN DIIKUTINYA PROSEDUR METODE HACCP PERUSAHAAN PENGOLAHAN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengevaluasi dan melaporkan hasil pelaksanaan, diikutinya prosedur metode HACCP perusahaan pengolahan

Pengetahuan yang diperlukan didalam mengevaluasi metode HACCP di unit pengolahan ikan adalah :

- Prinsip HACCP
 1. Analisa bahaya (Hazard)
 2. Identifikasi CCP
 3. Menentukan batas kritis
 4. Menetapkan prosedur pemantauan
 5. Menetapkan tindakan koreksi
 6. Menetapkan cara pencatatan
 7. Verifikasi
- *Good Manufacturing Practices* (GMP)
 1. Lingkungan sarana pengolahan (lokasi pabrik dan keadaan lingkungan)
 2. Bangunan dan fasilitas pabrik
 3. Peralatan pengolahan
 4. Fasilitas sanitasi (sumber air, pembuangan air limbah, fasilitas pencucian dan pembersihan, fasilitas hygiene karyawan, penerangan)
 5. Higiene karyawan (kesehatan karyawan, kebersihan karyawan dan kebiasaan buruk karyawan)
 6. Penyimpanan
 7. Transportasi
 8. Laboratorium pemeriksaan
 9. Bahan pengemas
 10. Mutu produk akhir
 11. Labelling
 12. Manajemen dan pengawasan

▪ *Sanitation Standar Operating Procedure (SSOP)*

1. Keamanan air
2. Kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan
3. Pencegahan kontaminasi silang
4. Kebersihan pekerja, toilet
5. Proteksi dari bahan bahan kontaminan
6. Pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan tolsin yang benar
7. Pengawasan kondisi kesehatan pekerja yang dapat mengakibatkan kontaminasi
8. Menghilangkan hama dari unit pengolahan

1. Hasil pelaksanaan diikuti prosedur metode HACCP dievaluasi sesuai pedoman perusahaan

Evaluasi merupakan kegiatan pemantauan dari keseluruhan sistem yang telah dilaksanakan untuk menghasilkan sebuah kesimpulan dan rekomendasi terhadap sistem apakah sudah terlaksana dengan baik atau belum. Evaluasi dilakukan terhadap data yang diperoleh dilapangan dengan data yang diperlukan mengenai aplikasi GMP dan SSOP dalam mendukung pelaksanaan HACCP. Hasil evaluasi kemudian dianalisis untuk penetapan kemungkinan penyebab ketidaksesuaian antara penerapan GMP dan SSOP dengan standar dan membuat rencana HACCP pada suatu proses pembuatan produk.

Berikut ini pada tabel 8 disajikan tabel penerapan GMP yang seharusnya diterapkan pada suatu unit pengolahan yang diterapkan pada metode HACCP

Tabel 8. Penerapan GMP

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
1.	Lokasi dan lingkungan pabrik	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat pembatasan dan penutupan permanen ruang produksi terhadap lingkungan luar • Halaman depan dilapisi aspal dan dilakukan penyiraman minimal tiga kali dalam satu hari • Akses jalan masuk dalam kondisi bagus dan mengalami perawatan secara berkala • Jarak antara bangunan dan pemukiman padat penduduk lebih dari 100 m • Tidak terdapat timbunan sampah, bahan sisa, tempat bersembunyi atau berkembangbiak serangga, hama, binatang pengerat dan/

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		atau binatang lain <ul style="list-style-type: none"> • Sistem saluran pembuangan air dicor dan tidak terdapat genangan air, mengalir dengan lancar • Jauh dari perusahaan laian yang dapat mencemarkan hasil produksi
2.	Bangunan dan ruang pengolahan	<p>Desain dan tata ruang (lay out)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letak penempatan peralatan harus sesuai dengan aliran tahap proses produksi • Adanya pemisahan antara dirty and clean area yang lebih spesifik • Harus terdiri dari ruangan pokok dan ruangan pelengkap • Ruangannya harus terpisah sedemikian rupa sehingga tidak mengakibatkan pencemaran terhadap makanan yang diproduksi <p>Lantai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lantai harus rapat air • Lantai harus tahan terhadap air, garam, basa, asam atau bahan kimia lainnya • Lantai harus halus dan rata, tidak licin dan mudah dibersihkan • Untuk ruangan pengolahan yang memerlukan pembilasan air memiliki kelandaian yang cukup dan memiliki saluran pembuangan air atau lubang pembuangan yang dilengkapi dengan penahan bau <p>Dinding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinding sekurangnya 20 cm dibawah dan dinding diatas permukaan lantai harus rapat air • Pertemuan antara dinding dengan dinding, dinding dengan lantai tidak boleh membentuk sudut mati dan harus melengkung serta rapat air • Permukaan bagian dalam harus halus, rata, berwarna terang, tahan lama, tidak mudah mengelupas, mudah dibersihkan • Sekurangnya setinggi 2 m dari permukaan lantai harus rapat air, tahan terhadap air, garam, basa, asam atau bahan kimia lainnya <p>Atap</p>

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		<ul style="list-style-type: none"> • Atap terbuat dari bahan tahan lama tahan air dan tidak bocor • Permukaan atap bagian dalam harus berwarna terang, tahan lama, tidak mudah mengelupas dan mudah dibersihkan • Langit-langit tidak terdapat lubang, tidak retak dan tinggi dari lantai sekurang-kurangnya tiga meter <p>Pintu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pintu ruangan harus terbuat dari bahan tahan lama • Permukaan halus, rata, berwarna terang dan mudah dibersihkan • Dapat ditutup dengan baik dan rapat • Pintu sebaiknya membuka ke luar • Pemisahan antara pintu masuk dan keluar karyawan secara permanen <p>Jendela</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jendela harus dibuat dari bahan tahan permukaan halus, rata, berwarna terang dan mudah dibersihkan • Sekurang-kurangnya setinggi satu meter dari lantai lama dan tidak pecah <p>Penerangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lampu dilengkapi dengan alat pelindung • Tidak terdapat satu lampu pun yang rusak kondisinya dalam setiap ruangan • Pengecekan secara berkala terhadap kondisi lampu setiap ruangan <p>Ventilasi dan sirkulasi udara</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aliran udara pada ruang produksi tidak berasal dari lingkungan luar ruang produksi • Ventilasi dilengkapi dengan alat pengatur suhu dan filtrasi • Lubang mencegah masuknya serangga dan mengurangi masuknya kotoran • Dapat menjamin peredaran dengan baik dan dapat menghilangkan uap, gas, debu dan panas yang dapat merugikan kesehatan
3.	Fasilitas sanitasi	<p>Sarana penyediaan air</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harus memiliki sarana penyedia air yang terdiri dari sumber air, perpipaan, tempat persediaan air dan perpipaan pembagi

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		<ul style="list-style-type: none"> • Sarana penyediaan air harus dapat menyediakan air yang bersih sesuai dengan baku mutu air minum untuk proses produksi • Pemasangan dan bahan sarana penyediaan air harus memenuhi ketentuan yang berlaku • Terdapat suplai air panas dan dingin <p>Sarana pembuangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bangunan harus dilengkapi dengan sarana pembuangan yang terdiri dari saluran dan tempat pembuangan • Tempat sampah harus memiliki tutup dan dibuka tanpa langsung menggunakan tangan serta menggunakan plastik sampah • Sarana pembuangan harus dapat mengolah dan membuang buangan cair, padat dan atau gas yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan • Saluran pembuangan air memiliki katup atau penutup <p>Sarana toilet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letaknya tidak terbuka langsung dengan ruang proses pengolahan • Dilengkapi dengan bak cuci tangan, sabun dan mesin pengering atau tisu • Diberi tanda pemberitahuan bahwa setiap karyawan harus mencuci tangan menggunakan sabun atau detergen setelah menggunakan toilet • Harus selalu dalam kondisi bersih dan tidak banyak kotoran • Disediakan dalam jumlah yang cukup sesuai jumlah karyawan <p>Sarana cuci tangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sarana cuci tangan ditempatkan pada tempat yang diperlukan dan disediakan dalam jumlah yang cukup sesuai dengan jumlah karyawan • Dilengkapi dengan air mengalir, sabun atau detergen dan alat pengering tangan • Terdapat <i>recording</i> dan <i>monitoring</i> terhadap sarana cuci tangan secara berkala
4.	Alat produksi	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang digunakan dalam proses produksi harus sesuai dengan jenis produksinya

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		<ul style="list-style-type: none"> • Permukaan yang berhubungan dengan makanan harus halus, tidak berlubang atau bercelah, tidak mengelupas, tidak menyerap air dan tidak berkarat serta mudah dibersihkan • Tidak mencemari hasil produksi dengan jasad renik, unsur atau fragmen logam yang lepas, minyak pelumas dan bahan bakar • Terdapat <i>recording</i> dan <i>monitoring</i> terhadap kinerja peralatan secara berkala
5.	Bahan	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong yang digunakan tidak boleh merugikan atau membahayakan dan memenuhi standar mutu yang ditetapkan • Harus dilakukan pemeriksaan secara organoleptik, fisika, kimia dan mikrobiologi sebelum bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong digunakan • Bahan yang diterima harus sesuai bahan baku yang ditetapkan
6.	Proses pengolahan	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk jenis produk harus ada formula dasar yang menyebutkan jenis bahan yang digunakan, baik bahan baku, bahan tambahan, maupun bahan penolong serta persyaratan mutunya • Harus ada formula dasar yang menyebutkan jumlah bahan untuk satu kali pengolahan • Harus ada prosedur tahap-tahap proses pengolahan, langkah-langkah yang perlu diperhatikan selama proses pengolahan dengan mengingat faktor waktu, suhu, kelembaban, tekanan dsb sehingga tidak menyebabkan peruraian, pembusukan, kerusakan dan pencemaran pada produk akhir • Harus ada instruksi tertulis dalam bentuk protocol pembuatan yang menyebutkan nama makanan, tanggal pembuatan nama kode, jenis dan jumlah bahan yang digunakan dan tahap-tahap pengolahan serta jumlah hasil pengolahan • Harus ada jumlah hasil yang diperoleh untuk satu kali pengolahan • Harus ada pemeriksaan bahan, produk antara dan produk akhir
7.	Produk akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Produk akhir harus memenuhi standar mutu dan tidak boleh merugikan atau

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		<p>membahayakan kesehatan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebelum diedarkan produk akhir harus dilakukan pemeriksaan secara organoleptik, fisika, kimia dan mikrobiologi • Monitoring dan recording seluruh hasil pengujian perlu di buat ke dalam pembukuan yang lebih teratur
8.	Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> • Harus memiliki laboratorium untuk melakukan pemeriksaan bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong yang digunakan dan produk akhir • Untuk setiap pemeriksaan harus ada protokol pemeriksaan yang menyebutkan nama makanan, tanggal pembuatan, tanggal pengambilan contoh, jumlah contoh yang diambil, kode produksi, jenis pemeriksaan yang dilakukan, kesimpulan pemeriksaan dan nama pemeriksa
9.	Karyawan	<ul style="list-style-type: none"> • Calon karyawan mengalami pemeriksaan kesehatan secara menyeluruh • Karyawan mengalami pemeriksaan kesehatan secara rutin minimal enam bulan sekali • Karyawan harus dalam keadaan bebas dari penyakit menular dan bebas dari pengaruh obat-obatan • Karyawan harus menggunakan pakaian kerja, termasuk sarung tangan, tutup kepala dan sepatu yang sesuai • Karyawan yang sakit yang dapat mengganggu proses produksi dan dapat mencemari produk yang dihasilkan sebaiknya diistirahatkan • Terdapat fasilitas pencucian kelengkapan pakaian yang dilakukan secara rutin dua minggu sekali • Perusahaan yang memproduksi makanan harus menunjuk dan menetapkan penanggungjawab untuk bidang produksi dan pengawasan mutu yang memiliki kualifikasi sesuai dengan tugas dan tanggungjawabnya • Pakaian kerja termasuk sarung tangan, tutup kepala dan sepatu kerja harus digunakan hanya diruang produksi • Selama menangani proses produksi karyawan tidak diperbolehkan mengenakan perhiasan, jam tangan, peniti, bros, anting, cincin dan perlengkapan lainnya

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		<ul style="list-style-type: none"> • Karyawan tidak diperkenankan untuk makan, minum dan merokok didalam ruang produksi • Karyawan harus mencuci tangan di bak cuci tangan sebelum melakukan pekerjaan dan setelah melakukan pengolahan
10.	Wadah dan pembungkus	<ul style="list-style-type: none"> • Wadah dan pembungkus harus dapat melindungi dan mempertahankan mutu isinya terhadap pengaruh luar • Bahan wadah dan pembungkus tidak mempengaruhi terhadap isi dan menjamin keutuhan serta keaslian isinya • Wadah dan pembungkus harus tahan terhadap perlakuan selama pengolahan, pengangkutan dan pengedaran • Wadah dan pembungkus dibuat dari bahan yang tidak melepaskan bagian atau unsur yang dapat mengganggu kesehatan atau mempengaruhi mutu produk • Sebelum digunakan wadah harus dibersihkan dan dikenakan tindak sanitasi, steril bagi jenis produk yang akan diisi secara aseptik
11.	Label	<ul style="list-style-type: none"> • Label harus memenuhi ketentuan yang berdasarkan UU no 7 tahun 1996, label makanan harus memuat nama produk, daftar bahan yang digunakan, berat bersih atau volume, nama dan alamat produsen, keterangan halal dan tanggal kadaluarsa
12.	Penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong serta produk akhir harus disimpan terpisah dalam masing-masing ruangan yang bersih, bebas dari serangga, binatang pengerat dan/atau binatang lain, cukup penerangan, terjamin sirkulasi udara dan pada suhu yang sesuai • Bahan-bahan berbahaya harus disimpan dalam ruang tersendiri dan diawasi sehingga mencegah timbulnya bahaya atau pencemaran bahan lainnya • Bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong serta produk akhir harus ditandai dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga jelas dibedakan antara yang telah diperiksa dan belum diperiksa, jelas dibedakan antara yang memenuhi persyaratan dan yang tidak memenuhi persyaratan, bahan yang lebih dulu diterima adalah bahan yang digunakan lebih dahulu (First In First Out = FIFO) dan

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		<p>produk akhir yang lebih dulu dibuat adalah produk akhir yang lebih dulu diedarkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong harus disebutkan nama, tanggal penerimaan, asal, jumlah penerimaan, tanggal pengeluaran, jumlah pengeluaran, sisa akhir, tanggal pemeriksaan dan hasil pemeriksaan • Produk akhir harus disebutkan nama, tanggal pembuatan, kode produksi, tanggal penerimaan, jumlah penerimaan, tanggal pengeluaran, jumlah pengeluaran, sisa akhir, tanggal pemeriksaan dan hasil pemeriksaan • Bahan berbahaya seperti insektisida, rodentisida, disinfektan, bahan mudah meledak dan lainnya harus disimpan di dalam ruang tersendiri dan diawasi dengan baik sehingga tidak membahayakan atau mencemari bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong dan produk akhir • Wadah dan pembungkus harus disimpan rapi di tempat yang bersih dan terlindungi dari pencemaran • Alat dan perlengkapan produksi yang telah dibersihkan dan dikenakan tindak sanitasi yang beum digunakan harus disimpan dengan baik, terlindungi dari debu dan pencemaran lainnya
13.	Pemeliharaan	<p>Pemeliharaan bangunan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bangunan dan bagian-bagian lainnya harus dipelihara dan dikenakan tindak sanitasi secara teratur dan berkala, hingga selalu dalam kondisi bersih dan berfungsi dengan baik <p>Pencegahan masuknya binatang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harus dilakukan upaya pencegahan masuknya serangga, binatang pengerat, unggas dan binatang lainnya ke dalam bangunan <p>Pembasmian jasad renik, serangga dan binatang pengerat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembasmian jasad renik, serangga dan binatang pengerat dengan menggunakan disinfektan, insektisida atau rodentisida harus dilakukan dengan hati-hati dan harus

No	Sasaran GMP	Kondisi ideal
		<p>dijaga serta dibatasi sedemikian rupa, sehingga tidak menyebabkan gangguan terhadap kesehatan manusia dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong serta produk akhir</p> <p>Buangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buangan padat harus dikubur, dibakar atau diolah sehingga aman • Buangan air harus diolah dahulu sehingga aman untuk dialirkan ke luar • Buangan gas harus diatur atau diolah sedemikian rupa, sehingga tidak mengganggu kesehatan karyawan dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan <p>Alat dan perlengkapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat dan perlengkapan yang berhubungan langsung dengan bahan pangan harus dibersihkan dan dikenakan tindakan sanitasi secara teratur, sehingga tidak menimbulkan pencemaran terhadap produk akhir • Alat dan perlengkapan yang tidak berhubungan langsung dengan bahan pangan harus selalu dalam keadaan bersih • Alat pengangkutan untuk mengedarkan produk akhir harus bersih, dapat melindungi produk, baik fisik maupun mutunya, sampai ke tempat tujuan • Alat pengangkutan dan pemindahan barang dalam bangunan unit produksi harus bersih dan tidak boleh merusak barang yang diangkut atau dipindahkan baik bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong yang digunakan maupun produk akhir

Setelah bisa memahami penerapan GMP di suatu unit pengolahan pada pernyataan pada tabel 8, maka pada berikut ini disajikan tabel penerapan SSOP di unit pengolahan pada tabel 9.

Tabel 9. Penerapan SSOP

No	Sasaran SSOP	Kondisi ideal
1.	Keamanan air	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber air yang digunakan telah mengalami pengujian terlebih sebelum digunakan • Penggunaan air dibedakan antara air yang kontak langsung dengan bahan pangan dan air yang digunakan untuk pencucian alat • Kualitas air untuk pengolahan pangan sama dengan kualitas untuk air minum • Dilakukan monitoring secara berkala terhadap pipa saluran dan proses sanitasi yang dilakukan pada bak penampungan air • Syarat mutu air yang digunakan sesuai standar yang berlaku atau sesuai SNI.01-6242-2000 • Dilakukan penghentian proses produksi jika syarat mutu air tidak sesuai dengan standar berlaku
2.	Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang digunakan harus dalam keadaan bersih, bebas karat, jamur, minyak, oli, cat yang terkelupas dan kotoran lainnya • Adanya hasil pencatatan pengawasan kerja karyawan dan jadwal pencucian alat dalam pembukuan yang teratur • Dilakukannya pembersihan ulang terhadap peralatan yang terkontaminasi • Penggantian jenis atau penyesuaian desinfektan serta konsentrasinya agar tidak membahayakan keamanan pangan dari produk
3.	Pencegahan kontaminasi silang	<ul style="list-style-type: none"> • Pakaian kerja harus lengkap (seragam, masker, penutup kepala, sepatu khusus) dan hanya digunakan pada saat proses produksi • Melaksanakan higiene personal setiap akan melakukan proses produksi • Adanya pencatatan mengenai jumlah bahan pengemas yang diterima, digunakan, rusak ataupun gagal dan jumlah bahan tambahan yang telah terpakai dan sisanya • Dilakukan sterilisasi ulang bahan kemasan yang telah dibuka dan akan dipakai kembali • Pengawasan sanitasi dikontrol dengan yang bertanggungjawab • Terdapat SOP yang jelas mengenai proses sanitasi produksi

No	Sasaran SSOP	Kondisi ideal
		<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penyimpanan bahan tambahan dan pengemas harus minim kontak dengan karyawan • Karyawan memiliki kesadaran yang tinggi akan kebiasaan mencuci tangan sebelum maupun pada saat tangan tercemar selama proses produksi
4.	Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet serta fasilitas sanitasi	<ul style="list-style-type: none"> • Sarana pencuci tangan dilengkapi dengan air mengalir, sabun cair, pengering tangan dan instruksi pencucian tangan • Sarana pencuci tangan diletakkan pada tempat-tempat yang diperlukan • Tempat sampah harus berpenutup, dilapisi plastik dan dibersihkan secara rutin • Toilet dibersihkan secara berkala, diperiksa kecukupan air dan dilengkapi dengan fasilitas pencuci tangan • Fasilitas ganti pakaian disesuaikan dengan jumlah karyawan • Setiap karyawan memiliki kelengkapan dan seragam kerja dalam jumlah yang cukup, minimal mendapatkan tiga buah untuk enam bulan kerja • Tersedia fasilitas <i>footh bath</i> di area masuk ruang produksi • Adanya pencatatan terhadap jumlah pelanggaran yang dilakukan para karyawan • Pemberian sanksi pada karyawan yang melakukan pelanggaran prosedur sanitasi
5.	Proteksi dari bahan-bahan kontaminan	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat tempat penyimpanan khusus untuk bahan pengemas atau alat-alat untuk produksi • Kemasan dan bahan-bahan lain yang digunakan disimpan terpisah dari bahan-bahan sanitasi • Dilakukan pemeriksaan ulang serta penyortiran pada produk yang telah dikemas dan dipisahkan produk yang terkontaminasi benda asing
6.	Pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksik yang benar	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan-bahan berbahaya dapat diberi label untuk menghindari kesalahan penggunaan • Terdapat recording dan monitoring secara berkala (harian) terhadap suhu, kadar kelembaban gudang dan kebersihannya • Terdapat pencatatan mengenai penerimaan bahan, pemakaian bahan dan tanggal kadaluarsa bahan • Sistem penyimpanan menggunakan sistem

No	Sasaran SSOP	Kondisi ideal
		<p><i>First In First Out (FIFO)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perlu dilakukan pengujian fisik dan kimia terhadap bahan toksik yang digunakan dalam sebuah pembukuan yang teratur
7.	Pengawasan kondisi kesehatan personil yang dapat mengakibatkan kontaminasi	<ul style="list-style-type: none"> • Karyawan harus dicek secara rutin kondisi kesehatannya minimal enam bulan sekali • Perlu diadakan pencatatan kesehatan karyawan melalui riwayat kesehatan karyawan • Calon karyawan menjalani pemeriksaan kesehatan secara menyeluruh • Adanya pengobatan Cuma-Cuma terhadap karyawan yang menderita sakit
8.	Menghilangkan hama dari unit pengolahan	<ul style="list-style-type: none"> • Menutup lubang angin dengan kawat kasa • Menggunakan filter udara • Dilakukan pemberantasan terhadap <i>pest and rodent</i> • Dilakukan pembersihan ruang produksi secara berkala (setiap hari) • Saluran air dilengkapi dengan penutup untuk mencegah masuknya <i>pest and rodent</i>

2. Hasil evaluasi pelaksanaan diikuti prosedur metode HACCP direkomendasikan dan dilaporkan kepada manajemen sesuai standar perusahaan

Rekomendasi adalah saran yang sifatnya menganjurkan, membenarkan atau menguatkan mengenai sesuatu. rekomendasi sangat penting artinya apabila untuk meyakinkan orang lain bahwa sesuatu yang tepat dan layak. Hasil penilaian yang telah dibahas sebelumnya tentang prinsip HACCP, GMP dan SSOP dituliskan dalam bentuk rekomendasi dan dilaporkan kepada tim manajemen atau *owner*. Berikut contoh pelaporan tentang evaluasi atau penilaian sistem penerapan HACCP di unit pengolahan

Tabel 10. Contoh pelaporan sistem penerapan HACCP di unit pengolahan

No	Aspek	HACCP plan	Kenyataan dilapangan
1.	Analisa bahaya		
2.	Penetapan CCP		
3.	Penetapan batas kritis		
4.	Penetapan prosedur pemantauan		

No	Aspek	HACCP plan	Kenyataan dilapangan
5.	Penetapan tindakan koreksi		
6.	Penetapan verifikasi		
7.	Penetapan dokumentasi		

No	Sasaran	Keadaan ideal	Kenyataan dilapangan
Penerapan GMP			
1.	Lokasi dan lingkungan		
2.	Bangunan dan ruang pengolahan		
3.	Fasilitas sanitasi		
4.	Alat produksi		
5.	Bahan		
6.	Proses pengolahan		
7.	Produk akhir		
8.	Laboratorium		
9.	Karyawan		
10.	Wadah dan pembungkus		
11.	Label		
12.	Penyimpanan		
13.	Pemeliharaan		
Penerapan SSOP			
1.	Keamanan air		
2.	Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan		
3.	Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan		

No	Sasaran	Keadaan ideal	Kenyataan dilapangan
4.	Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet serta fasilitas sanitasi		
5.	Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet serta fasilitas sanitasi		
6.	Pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan toksik yang benar		
7.	Pengawasan kondisi kesehatan personil yang dapat mengakibatkan kontaminasi		
8.	Menghilangkan hama dari unit pengolahan		

Setelah menilai dan dituliskan dalam bentuk laporan, maka akan terlihat kondisi atau bagian mana yang tidak sesuai dengan keadaan ideal tau yang diinginkan. Hasil yang tidak sesuai atau ideal itu yang akan direkomendasikan kepada tim manajemen dengan harapan dapat ditindaklanjuti sesuai dengan keinginan ke kondisi yang lebih baik

Tabel 11. Contoh rekomendasi

No	Aspek/ Bagian	Temuan	Saran/ rekomendasi
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

No	<i>CCP in processing step</i> CCP pada tahapan proses	<i>Significant hazard and cause</i> Bahaya signifikan dan penyebab	<i>Critical limit (target and tolerances if needed)</i> Batas kritis (target dan toleransi jika diperlukan)	<i>Monitoring procedures</i>					<i>Corrective action</i> Tindakan perbaikan	<i>Keefektifan</i>
				<i>what</i>	<i>where</i>	<i>How</i>	<i>when</i>	<i>Who</i>		
1.										
2										
3										
4										
5										

Rekomendasi : Apakah semua penentuan CCP, batas kritis, monitoring, dan tindakan koreksi sudah efektif apa belum dilihat hasil dari produk akhir

B. Keterampilan kerja yang diperlukan dalam mengevaluasi dan melaporkan hasil pelaksanaan diikutinya prosedur metode HACCP perusahaan pengolahan

1. Mengevaluasi hasil pelaksanaan mengikuti prosedur metode HACCP sesuai pedoman perusahaan
2. Merekomendasikan dan melaporkan hasil evaluasi prosedur metode HACCP sesuai standar perusahaan

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam mengevaluasi dan melaporkan hasil pelaksanaan diikutinya prosedur metode HACCP perusahaan pengolahan

1. Cermat dan taat azas dalam mengevaluasi hasil pelaksanaan mengikuti prosedur metode HACCP sesuai pedoman perusahaan
2. Cermat dan taat azas dalam merekomendasikan dan melaporkan hasil evaluasi prosedur metode HACCP sesuai standar perusahaan

DAFTAR PUSTAKA

Audri Rianto. 2019. Larangan Penggunaan Antibiotik pada Budidaya Udang. ISW Group.

Kementerian Kesehatan. 2016. Peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan republik indonesia. Pedoman penerapan hygiene dan dokumentasi pada industri kosmetika golongan B. BPOM. Jakarta

[KEMDIKBUD] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan .2016. Modul KK E keahlian ganda kompetensi keahlian agribisnis pengolahan hasil perikanan. PPPPTK Pertanian. Cianjur.

Winarno, F.G dan Surono. 2012. GMP carapengolahan pangan yang baik. M-Brio Press. Bogor

<https://hafiz1309.wordpress.com/2009/06/17/karakteristik-dan-bentuk-olahan-udang-vanamei-litopenaeus-vanamei/>

Siswati, R. 2008.Penerapan prinsip sanitasi dan hiegine dalam industri perikanan. Direktorat pendidikan sekolah menengah kejuruan. Jakarta

SNI 01-2728.1-2006. Udang segar – Bagian 1. Spesifikasi. Badan Standardisasi Nasional. Republik Indonesia

[DKP] Depatermen Kelautan dan Perikanan, 2000. Ketentuan penetapan SSOP unit pengolahan . Direktorat jenderal perikanan. Jakarta

Daftar Alat Dan Bahan

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Laptop, infocus, laserpointer, printer	Untuk di ruang teori
2.	Laptop	Untuk setiap peserta

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Kertas HVS	Setiap peserta
2.	Kertas karton	Setiap peserta
3.	Spidol	Setiap peserta
4.	Lem	Setiap peserta
5.	Alkohol	Setiap peserta
6.	Form GMP	Setiap peserta
7.	Form SSOP	Setiap peserta
8.	Bahan pembersih	Setiap peserta

DAFTAR PENYUSUN

No.	Nama	Profesi
1.		1. Widyaiswara 2. Asesor