

**PENGENDALIAN MUTU PENANGANAN UDANG BEKU DENGAN
KONSEP *HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT*
(Studi Kasus di Kota Semarang dan Kabupaten Cilacap)**

TESIS

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat Sarjana S-2

Program Pascasarjana Universitas Diponegoro
Program studi : Magister Manajemen Sumberdaya Pantai



oleh:

AG. B. NURYANI

K4A.002001

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2006

**PENGENDALIAN MUTU PENANGANAN UDANG BEKU DENGAN
KONSEP *HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT*
(Studi Kasus di Kota Semarang dan Kabupaten Cilacap)**

Nama Penulis : AG. B. NURYANI
NIM : K4A.002001

Tesis telah disetujui :
Tanggal : 17 Maret 2006

Pembimbing I

Pembimbing II

(Prof.Dr.Ir.YS. DARMANTO, MSc.) (Dr. Ir. TRI WINARNI AGUSTINI, MSc.)

Ketua Program Studi

(Prof. Dr. Ir. H. SUTRISNO ANGGORO, MS)

**PENGENDALIAN MUTU PENANGANAN UDANG BEKU DENGAN
KONSEP *HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT*
(Studi Kasus di Kota Semarang dan Kabupaten Cilacap)**

Dipersiapkan dan disusun oleh
AG. B. NURYANI
K4A.002001

Telah diseminarkan di depan Tim Penguji
Tanggal : 28 Februari 2006

Ketua Tim Penguji,

Anggota Tim Penguji I,

(Prof.Dr.Ir. YS. DARMANTO, MSc)

(Prof. Dr. Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS)

Sekretaris Tim Penguji,

Anggota Tim Penguji II,

(Dr. Ir. TRI WINARNI AGUSTINI, MSc.)

(Ir. Titi Surti, MPhil.)

Ketua Program Studi,

(Prof. Dr. Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS)

ABSTRACT

AG. B. NURYANI. K4A.002001. QUALITY CONTROL OF FROZEN SHRIMP HANDLING BASED ON HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (Case Study at Semarang City and Sub-Province of Cilacap) (advisor : YS. Darmanto and Tri Winarni Agustini)

This research was aimed to identify critical points of frozen shrimp processing at three Fish Processor Units (FPU) in Central Java especially for frozen shrimp product. To evaluate the method of quality control for frozen shrimp processing and how its suitability with HACCP Concept and to evaluate Pre Requisite Program GMP and SSOP and the level of HACCP application for each FPU.

This research has the character of units descriptive, and data were collected by direct observation to FPU and supported by interview technique by questioner. Observation was conducted for preventive efforts to become accepted product at FPU both for shrimp bought directly in Fish Landing Area or sent by supplier to FPU. Data were processed quantitatively and qualitatively using decision making analysis of "Decision Tree", Different Test of t-test, and correlation test of spearman.

Result of this research showed that identification of critical control point (CCP) of FPU 1 based on difference test analysis at real level of 0.05 (95%) expressed as critical control point (CCP). At FPU 2, CCP analysis result based on Difference Test at real level of 0.05 (95%) expressed as critical control point (CCP). At FPU 3, CCP analysis result based on Difference Test at real level of 0.05 (95%) expressed as critical control point (CCP). All FPU have conducted observation and quality control of frozen shrimp product and to preventive effort on Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) and Good Manufacturing Practices (GMP) and also monitoring at critical control point (CCP). Based on microbiological analysis with parameter test of Total Plate Count (TPC), *E.Coli*, *Salmonella* and *V.Cholerae* of the frozen shrimp product expressed that all FPU comply with the requirement. In additional, microbiological analysis of TPC and *E.Coli* for water and ice of processing and washing process, all FPU fulfill the requirement. Pre-Requisite Program of three FPU showed that FPU 1 has deviation equal to (Minor : 3 ; Major : 3 ; Serious : 2 ; Critical : -) with rating of B (good); FPU 2 has deviation equal to (Minor : 2 ; Major : 4 ; Serious : 2 ; Critical : -) with rating of B (good). While FPU 3 has deviation equal to (Minor : 1 ; Major : 3 ; Serious : - ; Critical : -) with rating of A (very good). Result on audit of HACCP application of the FPU 1 has rating of III, FPU 2 has rating of III and FPU 3 has rating of I.

From this research result it can be concluded that CCP at three FPU is indicated as CCP, application of monitoring system and quality control are considered to be comply with HACCP Concept. Pre-Requisite Program (GMP and SSOP) of FPU 1 has rating of B (good) ; FPU 2 has rating of B (good) and FPU 3 has rating of A (Very good). Application level of HACCP at FPU 1, 2 and 3 are III, III and I, respectively.

Key Words : Quality, Handling, Frozen Shrimp, HACCP, CCP, SSOP, GMP.

ABSTRAK

AG. B. NURYANI. K4A.002001. PENGENDALIAN MUTU PENANGANAN UDANG BEKU DENGAN KONSEP *HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT* (Studi Kasus di Kota Semarang dan Kabupaten Cilacap) (Pembimbing : YS. Darmanto dan Tri Winarni Agustini)

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi titik-titik kritis pada proses pengolahan udang beku pada beberapa Unit Pengolah Ikan di Jawa Tengah. Khususnya produk udang beku, mengevaluasi cara pengawasan dan pengendalian mutu pada pengolahan udang beku dan seberapa jauh kesesuaiannya dengan konsep *HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)* dan mengevaluasi kelayakan dasar dan tingkatan penerapan *HACCP* dari Unit Pengolah Ikan.

Penelitian ini bersifat riset deskriptif. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung ke lokasi penelitian dan teknik wawancara yang dipandu dengan kuesioner. Pengamatan dilakukan pada upaya-upaya pencegahan (*preventif measure*) terhadap produk yang diterima di unit pengolahan baik yang dibeli langsung di TPI ataupun diterima atau dikirim oleh suplier ke unit pengolahan. Teknik pengolahan data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif dengan memakai analisis pengambilan keputusan “Decision Tree”, Uji Beda t-test, dan uji korelasi spearman.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa identifikasi pengendalian titik kritis (CCP) pada ketiga UPI diketahui bahwa untuk UPI 1 CCP dari hasil analisis uji perbedaan pada taraf nyata 0.05 (95%) dinyatakan sebagai CCP. Pada UPI 2 CCP dari hasil analisis uji perbedaan pada taraf nyata 0.05 (95%) dinyatakan sebagai CCP. Pada UPI 3 CCP dari hasil analisis uji perbedaan pada taraf nyata 0.05 (95%) dinyatakan sebagai CCP. Ketiga UPI telah melakukan pengawasan dan pengendalian mutu produk udang beku dan melakukan upaya pencegahan atau *preventive measure* pada Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SPOS) dan Standar Operasi Pengolahan (SOP) serta pemantauan pada CCP. Dari hasil pengujian secara mikrobiologi dengan parameter uji ALT, Salmonella dan V.Cholerae untuk produk udang dinyatakan memenuhi persyaratan yang ditentukan sedangkan hasil pengujian secara mikrobiologi untuk parameter uji ALT dan E.Coli untuk air dan es dinyatakan memenuhi persyaratan yang ditentukan. Kelayakan dasar ketiga Unit Pengolah Ikan adalah UPI 1 kondisi penyimpangan sebesar (Minor : 3; Mayor : 3; Serious : 2; Kritis : -) dengan nilai rating B (baik); untuk UPI 2 kondisi penyimpangan sebesar (Minor : 2; Mayor : 4; Serious : 2; Kritis : -) dengan nilai rating B (baik). Sedangkan pada UPI 3 penyimpangan sebesar (Minor : 1; Mayor : 3; Serious : -; Kritis : -) dengan nilai rating A (baik sekali).

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan antara lain, CCP pada ketiga UPI telah diindikasikan sebagai CCP, penerapan sistem pengawasan dan pengendalian mutu produk udang beku sesuai dengan konsep *HACCP*. Kelayakan Dasar UPI pada UPI 1 nilai rating B (baik); untuk UPI 2 nilai rating B (baik). Sedangkan pada UPI 3 nilai rating A (baik sekali).

Tingkatan penerapan *HACCP* pada UPI 1 dengan nilai rating III untuk UPI 2 dengan nilai rating III dan UPI 3 dengan nilai rating I

Kata kata Kunci : Mutu, Penanganan, Udang Beku, *HACCP*, *CCP*, SPOS, SOP.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyusun tesis dengan judul “*Pengendalian Mutu Penanganan Udang Beku dengan Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (Studi Kasus di Kota Semarang dan Kabupaten Cilacap)*”,

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih, kepada :

1. Prof. Dr. Ir. YS. Darmanto., MSc. Selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan tesis ini
2. Dr. Ir. Tri Winarni Agustini, MSc. Selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan semangat dalam penyusunan tesis ini
3. Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS. Selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro.
4. Ir. Titi Surti, MPhil. Selaku penguji yang telah memberi masukan dan saran guna kesempurnaan tulisan ini.
5. Semua pihak yang telah membantu terwujudnya tesis ini yang tidak dapat kami sebut satu persatu

Dengan menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini belum sempurna, maka dengan kerendahan hati penulis berharap adanya kritik dan saran serta masukan untuk perbaikan tesis ini.

Semarang, Maret 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Masalah Penelitian	2
1.3. Pendekatan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Kegunaan Penelitian	4
1.6. Waktu dan Tempat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Manajemen Mutu Berdasarkan Konsep HACCP.....	6
2.1.1. Konsep HACCP	6
2.1.2. Prinsip-prinsip HACCP.....	7
2.1.3. Elemen-elemen HACCP	7
2.2. Hal-hal yang Dapat Membahayakan Keamanan dan Kesehatan Produk	8
2.3. Penerapan PMMT/HACCP di UPI	10
2.4. Hambatan Ekspor Udang Beku	12
2.5. Proses Pembekuan Udang.....	15
2.6. Syarat Mutu Udang Beku.....	18
2.7. Pelaksanaan Penerapan PMMT.....	18
2.7.1. Pelaksanaan PMMT	19
2.7.2. Ruang Lingkup Pengawasan	19
2.8. Pengawasan Kelayakan Dasar.....	20
2.8.1. Inspeksi di Unit Pengolahan Ikan	22
2.8.2. Pengisian kuesioner.....	23
2.8.3. Penentuan Nilai	23
2.8.4. Penilikan Ulang.....	24
2.9. Pengawasan PMMT	24
2.9.1. Prosedur Validasi	25
2.10. Penilaian Penerapan PMMT/HACCP	28

BAB III. METODE PENELITIAN	29
3.1. Metode Penelitian	29
3.2. Parameter dan Variabel yang Diamati	30
3.3. Metode Pengumpulan Data	33
3.4. Metode Analisis Data	33
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	 38
4.1. Deskripsi UPI	38
4.1.1. Deskripsi Produk Udang Beku	38
4.1.2. Tahapan Penanganan Bahan Baku Udang Beku di UPI	41
4.2. Pengendalian Titik Kritis (CCP) Proses Pengolahan Udang Beku pada UPI	43
4.3. Organoleptik Produk Udang Beku UPI	51
4.4. Uji Mikrobiologi Produk Udang Beku UPI	57
4.4.1. Uji ALT	57
4.4.2. Uji Escheria Coli	60
4.4.3. Uji Salmonela	60
4.4.4. Uji Vibrio Cholerae	61
4.4.5. Uji Air dan Es	61
4.5. Pengujian Titik Kritis pada UPI	62
4.5.1. Pengujian CCP berdasarkan Nilai Uji Organoleptik	62
4.5.2. Pengujian CCP Berdasarkan Uji ALT	67
4.6. Pembahasan Konsep HACCP di UPI I, UPI2 dan UPI 3	73
4.6.1. Penentuan Titik Kritis (CCP)	73
4.6.2. Pemantauan CCP	78
4.6.3. Kelayakan Dasar UPI	85
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	 94
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran-saran	95
 DAFTAR PUSTAKA	 96
 LAMPIRAN	 100

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. SNI Udang Beku SNI 01-2705-1992	18
2. Pola Jawaban dalam Penentuan Titik Kritis dengan Decision Tree ...	35
3. Deskripsi Produk UPI 1	38
4. Deskripsi Produk UPI 2	39
5. Deskripsi Produk UPI 3	40
6. Decision Tree UPI 1	44
7. Decision Tree UPI 2.....	46
8. Decision Tree UPI 3.....	47
9. Hasil Uji ALT di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3	57
10. Hasil Uji ALT Air dan Es di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3	61
11. Hasil Uji T-Test Organoleptik di UPI 1	63
12. Hasil Uji T-Test Organoleptik di UPI 2	63
13. Hasil Uji T-Test Organoleptik di UPI 3	63
14. Korelasi antara Nilai Uji Organoleptik pada Tahapan Awal dan Tahapan Packing and Labeling setelah Udang Beku di Thawing.....	64
15. Hasil Uji T-Test ALT di UPI I Tiap Tahapan CCP	67
16. Hasil Uji T-Test ALT di UPI 2 Tiap Tahapan CCP.....	67
17. Hasil Uji T-Test ALT di UPI 3 Tiap Tahapan CCP.....	68
18. Korelasi Nilai ALT tiap Tahapan CCP di UPI 1	69
19. Korelasi Nilai ALT tiap Tahapan CCP di UPI 2	70
20. Korelasi Nilai ALT tiap Tahapan CCP di UPI 3	72
21. Titik Kritis Konsep HACCP di UPI 1 Berdasarkan Hasil Pengujian	74
22. Titik Kritis Konsep HACCP di UPI 2 Berdasarkan Hasil Pengujian	75
23. Titik Kritis Konsep HACCP di UPI 3 Berdasarkan Hasil Pengujian	76
24. Pengendalian Titik Kritis UPI 1	79
25. Pengendalian Titik Kritis UPI 2	80
26. Pengendalian Titik Kritis UPI 3	81

27. Hasil Penilaian Kelayakan Dasar UPI 1.....	85
28. Hasil Penilaian Kelayakan Dasar UPI 2.....	87
29. Hasil Penilaian Kelayakan Dasar UPI 3.....	90
30. Hasil Audit Penerapan PMMT Konsepsi HACCP	93

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah.....	5
2. Diagram Alir Pembekuan.....	17
3. Bagan Alir Decision Tree untuk Penentuan Titik Kritis	34
4. Indikasi Tahapan yang dianggap CCP UPI 1.....	48
5. Indikasi Tahapan yang dianggap CCP UPI 2.....	49
6. Indikasi Tahapan yang dianggap CCP UPI 3.....	50
7. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Organoleptik di UPI 1 ..	51
8. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Komponen Organoleptik di UPI	52
9. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Organoleptik di UPI 2..	53
10. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Komponen Organoleptik di UPI 2	54
11. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Organoleptik di UPI 3 .	55
12. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Komponen Organoleptik di UPI 3	56
13. Kondisi Nilai Rata-rata ALT pada Udang Beku UPI 3.....	58
14. Kondisi Nilai Rata-rata ALT pada Udang Beku UPI 2.....	59
15. Kondisi Nilai Rata-rata ALT pada Udang Beku UPI 1.....	60
16. Kondisi Visual Organoleptik Tahapan Awal dan Setelah Thawing .	64
17. Korelasi Nilai ALT Tiap Tahapan CCP UPI 1	69
18. Korelasi Nilai ALT Tiap Tahapan CCP UPI 2	71
19. Korelasi Nilai ALT Tiap Tahapan CCP UPI 3	72

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Pokok-pokok Pengamatan Langsung (Observasi)	100
2. Penilaian Kelayakan Dasar Unit Pengolahan Ikan.....	104
3. Score Sheet Organoleptik Udang Beku.....	120
4. Prosedur Pengujian TPC/ALT SNI 01-2339-1991	122
5. Kuisisioner Status Unit Pengolahan Dalam Penerapan PMMT Berdasarkan Konsepsi HACCP	123
6. Hasil Uji Organoleptik Udang UPI 1	130
7. Hasil Uji Organoleptik Udang UPI 2	131
8. Hasil Uji Organoleptik Udang UPI 3	132
9. Hasil Uji Organoleptik Udang dalam Kondisi Beku	133
10. Hasil Penentuan ALT pada Air dan Es di UPI.....	134
11. Hasil Uji Mikrobiologi untuk E.Coli, Salmonella dan V. Cholerae .	135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini telah berkembang suatu trend baru dalam sistem pembinaan mutu produk makanan, khususnya produk olahan hasil perikanan. Inti trend tersebut adalah digunakannya sistem pendekatan baru dalam pengawasan mutu produk yang lebih berorientasi pada prinsip pendeteksian dan pencegahan secara dini (*preventive measure*).

Kerangka pemikiran dari pendekatan baru tersebut merupakan prinsip dasar dari konsep HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) dan Indonesia telah menerapkan sistem pembinaan mutu tersebut dengan Program Manajemen Mutu Terpadu yang pada hakekatnya merupakan aplikasi konsep HACCP yang telah disesuaikan dengan kondisi pengolahan di Indonesia.

Pengolahan hasil perikanan yang memegang peranan penting dalam kegiatan pasca panen, sebab dengan melakukan usaha pengolahan, hasil perikanan sebagai komoditi yang sifatnya mudah rusak dan membusuk dapat ditingkatkan daya awetnya, disamping itu usaha pengolahan juga dapat meningkatkan nilai tambah (*added value*) produk tersebut.

Dengan memenuhi persyaratan dalam penanganan maupun pengolahan, maka diharapkan hasil pengolahan dapat memenuhi standar mutu yang ditetapkan baik secara nasional maupun internasional. Kontinuitas mutu produk sangat penting guna meningkatkan kepercayaan luar negeri terhadap mutu suatu produk sehingga produk tersebut dapat ditemui di pasar Internasional. Oleh karena itu produsen/pengolah

harus semaksimal mungkin memenuhi keinginan negara importir demi menjaga pasaran dan kontinuitas usahanya yang pada akhirnya mampu memberikan devisa bagi negara.

Udang merupakan salah satu diantara berbagai macam hasil laut yang sangat digemari baik di dalam maupun di luar negeri. Udang mempunyai aroma yang spesifik, tekstur dagingnya keras, tidak mempunyai vena dan arteri serta nilai gizinya tinggi. Dimana daging udang segar mempunyai kadar air 71,5 - 79,6 %, lemak 0,7 % - 2,3 % dan protein 18 % - 22 %.

Pembekuan udang adalah salah satu pengolahan hasil perikanan yang bertujuan untuk mengawetkan makanan berdasarkan atas penghambatan pertumbuhan mikroorganisme, menahan reaksi-reaksi kimia dan aktivitas enzim-enzim. Produk udang beku merupakan komoditas ekspor, dalam penambahan devisa negara di Indonesia dari hasil perikanan, udang menempati urutan teratas, oleh karena itu untuk menjamin terhadap jaminan mutu dan keamanan produk udang beku bagi konsumen mutlak diperlukan suatu cara pengendalian mutu untuk mengkomprobi problema “food hygien dan safety” yang terjadi dengan pendekatan *HACCP*.

1.2. Masalah Penelitian

Dalam kaitannya dengan negara-negara importir seperti Uni Eropa, Amerika dan Kanada telah diberlakukan sistem Pengawasan mutu berdasarkan konsep *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat dengan tujuan meningkatkan jaminan keamanan makanan (*Food Safety*), mutu (*Wholesomenes*) serta menghindari kemungkinan timbulnya kerugian secara ekonomis (*Economic fraud*). Maka agar produk mampu bersaing dipasar

internasional baik mutu produk maupun jaminan keamanan konsumen maka harus ada *equivalensi*/harmonisasi sistem pengawasan mutu sesuai dengan sistem pengawasan mutu yang diterapkan oleh negara-negara importir tersebut.

1.3. Pendekatan Masalah

Bertitik tolak pada prinsip-prinsip dan konsep *HACCP* yang menekankan pada upaya pencegahan terjadinya Hazard (bahaya) selama proses pengolahan Udang Beku dan apakah penerapan *HACCP* ini telah diterapkan secara konsisten dan intensif oleh pihak industri hasil perikanan, maka perlu menginventarisir bahaya yang mungkin timbul yang dapat membahayakan konsumen dan melakukan pengamatan untuk menentukan titik-titik kritis dalam tahap penanganan dan pengolahan serta melakukan pengamatan mengenai kelayakan dasar yang terdiri dari Sanitation *Standard Operating Procedure (SSOP)* atau Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SPOS) dan *Good Manufacturing Practice (GMP)* atau Standar Operasi Pengolahan (SOP). Materi penelitian dibatasi mengenai penerapan *HACCP* di Unit Pengolah Ikan yang menangani dan mengolah Udang Beku.

Alur pendekatan masalah diilustrasikan pada gambar 1.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian:

1. Mengidentifikasi titik-titik kritis pada proses pengolahan udang beku pada beberapa Unit Pengolah Ikan di Jawa Tengah khususnya.

2. Mengevaluasi cara pengawasan dan pengendalian mutu pada pengolahan udang beku dan seberapa jauh kesesuaiannya dengan konsep *HACCP* (*Hazard Analysis Critical Control Point*)
3. Mengevaluasi kelayakan dasar dan tingkatan penerapan *HACCP* dari Unit Pengolah Ikan

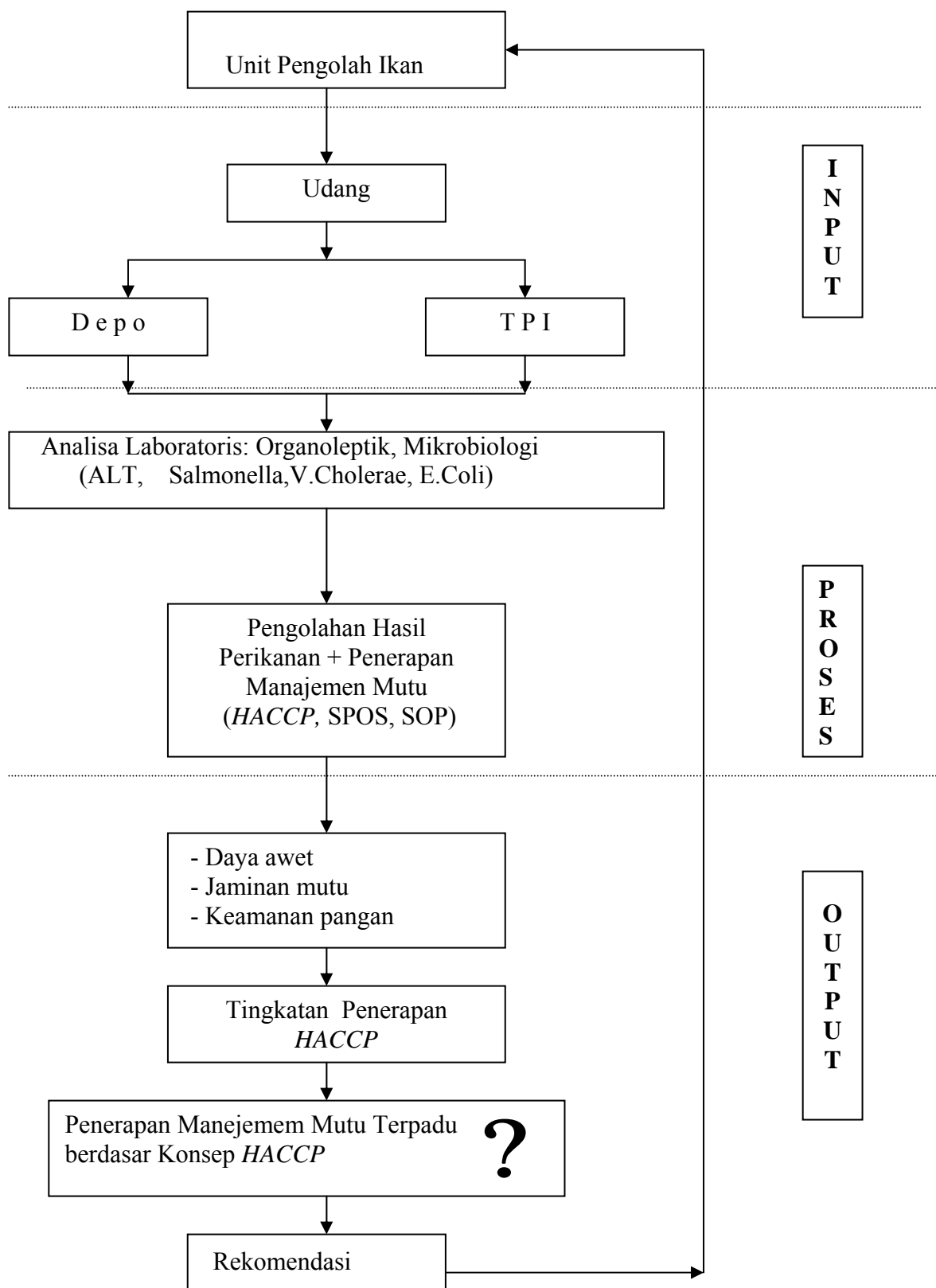
1.5. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan berguna ;

1. Untuk mengevaluasi sistem pengendalian mutu yang diterapkan pada pengolahan udang beku dan memperbaiki sistem apabila terdapat hal-hal yang perlu penyempurnaan.
2. Sebagai dokumen yang menggambarkan kelayakan mutu dan keamanan pangan bagi pengusaha dan pemerintah daerah yang bersangkutan.
3. Untuk meningkatkan mutu produk udang beku melalui perbaikan manajemen mutu sehingga mampu bersaing dan dapat diterima di pasar internasional

1.6. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Semarang dan Kabupaten Cilacap selama tiga bulan, mulai bulan Agustus - Oktober tahun 2004. Analisis secara laboratoris dilakukan di laboratorium PPMHP Semarang dan Laboratorium PPMHP Cilacap.



Gambar 1: Skema Pendekatan Masalah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manajemen Mutu Berdasarkan Konsep HACCP

2.1.1. Konsep HACCP

Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) adalah suatu sistem manajemen mutu khusus untuk makanan termasuk hasil perikanan yang didasarkan pada pendekatan sistematis untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bahaya (*hazards*) selama proses produksi serta menentukan titik kritis yang harus dilakukan pengawasan secara ketat. Dengan kata lain pengertian *HACCP* adalah “Suatu sistem kontrol dalam upaya pencegahan terjadinya masalah yang didasarkan atas identifikasi titik-titik kritis (*critical control points*) di dalam tahapan penanganan dan pengolahan dimana kegagalan dapat menyebabkan bahaya (*hazards*)”.

Secara singkat pengawasan manajemen mutu berdasarkan konsep *HACCP* adalah mengawasi semua *CCP* secara terus menerus (Dirjen Perikanan, 2000^a).

Konsep *HACCP* diperkenalkan dan untuk pertama kali didiskusikan secara mendalam, dalam suatu konferensi oleh “National Food Protection” di Amerika Serikat tahun 1972. Adanya beberapa kasus keracunan dan adanya issue “*food safety*” di negara maju, maka sejak tahun 1987 konsep *HACCP* berkembang dan banyak didiskusikan oleh para pengamat mutu ataupun pelaku pengawas mutu baik oleh birokrat maupun kalangan industri serta para ilmuwan (Dirjen Perikanan, 2000^a).

2.1.2. Prinsip-Prinsip HACCP

Pada hakekatnya falsafah *HACCP* adalah upaya pencegahan secara dini kemungkinan terjadinya bahaya pada titik-titik pengendalian kritis yang telah diidentifikasi selama proses produksi. Adapun konsep *HACCP* dalam Codex (1997), Forsythe dan Hayes (1998), SNI 01-4852-1998 (1998), terdiri dari 7 (tujuh) prinsip yaitu: (1) analisis potensi bahaya (hazards), (2) identifikasi titik-titik kritis (*critical control point*), dilakukan dengan menggunakan "decision tree", (3) Menentukan batas-batas kritis (*critical limits*), (4) Menetapkan prosedur pemantauan (*monitoring*), (5) Menetapkan tindakan koreksi (*corrective action*), (6) Menetapkan cara pencatatan (*record keeping*) dan (7) verifikasi, lebih baik bila verifikasi ini dilakukan secara internal yaitu audit yang dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan sendiri ditunjang oleh uji coba laboratorium sebagai pendukung dan secara eksternal yaitu audit yang dilakukan oleh pihak pemerintah yang dilakukan secara wajib dan rutin.

2.1.3. Elemen-elemen HACCP

Berdasarkan ketentuan Dirjen Perikanan (2000^a) Elemen-elemen *HACCP* merupakan persyaratan dalam pengembangan dari Rencana *HACCP* yang secara garis besar elemen utama rencana program terdiri dari 3 (tiga) proses yaitu:

2.1.3.1. Analisa Hazard

Dalam analisa Hazard harus jelas mengenai definisi produk olahan, penggunaan akhir produk untuk konsumen, karakteristik-karakteristik negatif yang dikendalikan. Oleh karenanya dalam identifikasi hazards harus berdasarkan penggunaan suatu produk yang penentuan hazardnya harus pada setiap *CCP*.

Hazard pada hasil perikanan ada 3 kelompok hazard yang berkaitan dengan: keamanan makanan (Food Savety), kelayakan keutuhan produk (wholesomennes / Food hygiene) dan kerugian secara ekonomis (Economic Freud)

2.1.3.2. Penentuan Titik Pengendalian Kritis *CCP*

Sesuai ketentuan Dirjen Perikanan (2000^a) *CCP* didasarkan pada kemungkinan terjadinya bahaya (hazard) pada tahap tertentu dengan mempertimbangkan:

- Tingkat keparahan kemungkinan terjadinya hazard.
- Frekuensi kemungkinan terjadinya hazard.
- Apakah ada upaya pencegahan yang dirancang untuk menghilangkan hazard.

2.1.3.3. Pengawasan dan Pengendalian pada Titik-titik Kritis

Berdasarkan ketentuan Dirjen Perikanan (2000^b) dalam rangka pengawasan dan pengendalian titik-titik kritis terdapat 6 (enam) langkah yang terus dilakukan dalam pengembangan suatu rencana program *HACCP* yaitu

- a. Penetapan tindakan pencegahan
- b. Identifikasi *CCPs*
- c. Penetapan Batasan Kritis
- d. Penentuan Prosedur Pemantauan
- e. Penentuan Tindakan Koreksi
- f. Penentuan Sistem Pencatatan

2.2. Hal-hal yang dapat Membahayakan Keamanan dan Kesehatan Produk

Sesuai Dirjen Perikanan (2000^b) dalam konsep *HACCP* hal-hal yang dapat membahayakan dan kesehatan produk serta yang merugikan konsumen dianalisa,

diidentifikasi mulai dari bahan baku selama dalam tahap proses pengolahan, pengepakan, penyimpanan bahan sampai distribusi.

Bahan yang dapat membahayakan konsumen dapat berupa kontaminasi bahan kimia beracun misalnya logam berat, nitrit, insektisida, antibiotika sianida dan lain-lain atau berupa mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit infeksi misalnya *Salmonella*, *Vibrio Cholerae*, *Vibrio parahaemoliticus*, *Echeria coli*, *Listeria momocytogenes*, *Stophylorococus aureus*, *Clostridium botulinium*, dan lain-lain atau berupa toxin yang berbahaya misalnya toxin dari jamur *Aspergius flavus* (*Aflatoxin*), toxin dari kuman *Clostridium botulinum*, *Clostridiumperfingeri*, dan dari kuman *Stapylococus aureus*, serta biotoksin dari kerang-kerangan dan lain-lain.

Ada pula hal hal yang dapat menimbulkan kemunduran mutu sehingga tidak disukai oleh konsumen misalnya terjadinya perubahan warna karena reaksi pencoklatan (*Miliard Browing*). Karamelisasi atau terjadinya reaksi antara protein dengan zat lemak, terjadinya “over cooking” dalam sterilisasi, terjadinya rasa bau yang tidak enak misal terjadinya ketengikan (*Rancidity*), dan lain-lain.

Yang menimbulkan kerugian lain misalnya tidak jelasnya penggunaan bahan tambahan makanan, penimbangan yang tidak tepat yang menimbulkan terjadinya kelebihan atau kekurangan berat sehingga tidak sesuai dengan label serta hal lain yang memungkinkan terjadinya kerusakan yang tidak mudah dapat segera diketahui, sehingga akhirnya dapat menimbulkan kerugian, baik terhadap produsen sendiri, maupun konsumen, bahkan dapat menimbulkan malapetaka yang besar misalnya kematian.

Adanya kemungkinan terjadinya kontaminasi kimia atau mikroorganisme berbahaya, perubahan atau kerusakan oleh senyawa atau reaksi kimia, pertumbuhan kuman yang mengakibatkan pembusukan atau menimbulkan toksin serta terjadinya kesalahan penimbangan dapat terjadi dari awal yaitu mulai pengumpulan bahan baku, transportasi, pengolahan, penggudangan dan distribusi, sebagai akibat dari tidak diterapkannya teknik sanitasi dan pengolahan yang baik sejak pra panen, selama penanganan/pengolahan dan selama penyimpanan/transportasi. Pengolahan yang tidak baik sejak budidaya, selama penanganan, penyimpanan dan transportasi misalnya pemakaian wadah yang tidak sesuai, suhu yang tidak semestinya, kebersihan yang tidak terjamin, penanganan yang kasar dan lain-lain yang prinsipnya tidak terpenuhinya persyaratan cara berproduksi yang baik dan benar atau “*Good Manufacturing Practices*”(Dirjen Perikanan 2000^b).

2.3. Penerapan PMMT/HACCP di Unit Pengolahan Ikan

Berdasarkan ketentuan Dirjen Perikanan (2000^b) Program Manajemen Mutu Terpadu /HACCP sebagai suatu sistem manajemen mutu bukan sistem yang dapat berdiri sendiri tetapi merupakan bagian dari suatu sistem yang lebih besar dari prosedur pengendalian. Oleh karenanya suatu Unit pengolahan hanya dapat menerapkan Program HACCP secara efektif apabila telah memenuhi persyaratan kelayakan dasar (pre-requisite program) yang terdiri dari 2 bagian pokok yaitu:

Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SPOS) dan Standar Operasi Pengolahan (SOP)

Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SPOS) dan Standar Operasi Pengolahan (SOP) sesuai dengan ketentuan internasional (Codex Alimentarius Food Hygiene

Basic Texts, FAO/WHO 1997 dan A Guide to Seafood Hygiene Management, SIPPO/ EUROFISH 2005) adalah:

1. Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) atau Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SPOS) adalah salah satu persyaratan kelayakan dasar yang dimaksudkan untuk melakukan pengawasan terhadap kondisi sanitasi lingkungan agar prosedur yang dihasilkan aman, dimana SPOS ini mencakup semua aspek sanitasi yang berkaitan dengan semua sarana pengolahan, sarana kebersihan, personil dan lingkungan di UPI yang dituangkan dalam rancangan SPOS.

Rancangan SPOS harus mencakup tujuan dan prosedur untuk setiap aspek sanitasi dimana rencana SPOS meliputi: penentuan prosedur, mempersiapkan jadwal, mempersiapkan bahan untuk mendukung pelaksanaan monitoring, menentukan tindakan koreksi yang diperlukan, mengidentifikasi permasalahan yang berkembang dan upaya mencegahnya, memelihara dokumen sanitasi

Berkaitan dengan hal tersebut ada 8 fungsi kondisi sanitasi yang ditetapkan meliputi :

- Menjaga keamanan air/es yang kontak dengan produk atau peralatan.
- Menjaga kondisi dan kebersihan peralatan yang kontak dengan produk (Peralatan, *Glove* dan pakaian kerja).
- Mencegah kontaminasi silang langsung dan tidak langsung terhadap produk yang diolah.
- Menyiapkan alat cuci tangan dan toilet yang dilengkapi dengan peralatan kebersihan.
- Melindungi produk, bahan pengemas dan peralatan yang kontak langsung dengan produk dari berbagai cemaran (Biologi, Kimia dan Fisika).
- Label yang jelas dan penanganan/penyimpanan dan penggunaan bahan beracun.
- Pengawasan kesehatan karyawan.
- Pengawasan terhadap binatang pengerat dan atau binatang lainnya

2. Good Manufacturing Practices (GMP)

Standar Operasi Pengolahan (SOP) yang biasa disebut juga Good Manufacturing Practices juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari penerapan PMMT/HACCP.

Standar Operasi Pengolahan atau yang biasa disebut GMP adalah merupakan cara/teknik berproduksi yang baik dan benar untuk menghasilkan produk yang benar memenuhi persyaratan keamanan dan mutu, penyusunan GMP dimaksudkan untuk lebih meningkatkan jaminan dan konsistensi mutu dari produk yang dihasilkan.

Oleh karenanya didalam merencanakan, mengembangkan dan menerapkan GMP semua tahapan dalam proses produksi harus diuraikan secara rinci meliputi : Seleksi bahan baku, penanganan dan pengolahan, bahan pembantu, bahan kimia, pengemasan, penyimpanan sampai dengan distribusi.

Selanjutnya semua kegiatan yang terkait dengan pelaksanaan program kelayakan dasar yaitu SPOS dan SOP harus didokumentasikan dengan baik sebagai bagian dari sistem dokumentasi penerapan HACCP.

Dengan memperhatikan kedua faktor persyaratan dasar tersebut selanjutnya suatu UPI dapat menyusun rancangan penerapan PMMT/HACCP.

2.4. Hambatan Ekspor Udang Beku

Perdagangan internasional hasil perikanan saat ini tidak semata-mata dipengaruhi oleh faktor *demand* dan *supply*, tetapi dipengaruhi pula oleh berbagai ketentuan ataupun perjanjian internasional baik yang bersifat umum maupun khusus kepada species ataupun komoditi yang bersangkutan atau bahkan ketentuan sepihak yang dikeluarkan oleh negara pengimpor. Udang merupakan salah satu komoditas yang terkena sasaran dari peraturan yang ditetapkan oleh negara pengimpor.

Namun demikian akibat belum adanya kesepakatan multilateral dalam hal perdagangan internasional hasil perikanan maka penerapan ketentuan ataupun

persyaratan perdagangan menjadi amat beragam di antara negara – negara pengimpor. Semangat perdagangan bebas belum benar-benar terjadi dalam prakteknya, karena ada kecenderungan negara maju masih berusaha melindungi industri dalam negerinya melalui hambatan tarif dan non tarif, serta isu lingkungan atau bahkan yang sama sekali tidak langsung terkait dengan perdagangan. Dalam kaitannya dengan hambatan yang bersifat non tarif, seringkali perdagangan ekspor harus menghadapi persyaratan yang lebih ketat baik yang berkaitan dengan 1.) Equivalensi / harmonisasi sistem pengawasan mutu yaitu sistem pembinaan dan pengawasan hasil perikanan berdasarkan konsep *HACCP* versi Amerika dan versi Uni Eropa apabila negara tujuan ekspor ke negara – negara Uni Eropa; 2.) Sertifikat Sistem Mutu; 3.) Standard Sanitasi dan Standard Mutu; 4.) *Rapid Alert System*; 5.) *Automatic Detention*; 6.) *Ecolabelling*; 7.) Program Sanitasi Kekerangan; dan 8.) Residu hormon dan antibiotik *Chloramphenicol*, *Nitrofurans* dan *Furazolidone*.

Selain peraturan – peraturan tersebut di atas yang bersifat multilateral ada kalanya suatu negara secara unilateral juga menerapkan persyaratan khusus misalnya Amerika Serikat yang mensyaratkan setiap pelaku usaha yang terkait dengan industri pangan tidak terkecuali udang yang akan mengekspor ke Amerika Serikat wajib lapor sebagaimana tercantum dalam akta baru tentang *Bioterrorism* yang sudah berlaku mulai 12 Desember 2003, peraturan baru lain yang diterapkan Amerika Serikat adalah menyangkut *Country of Origin Labelling (COOL)* baik untuk produk segar maupun beku. Sementara untuk hal yang berkaitan dengan masalah lingkungan kaitannya dengan ekspor udang ke Amerika Serikat dari hasil tangkapan diterapkan ketentuan wajib penggunaan *Turtle Excluder Devices (TEDs)* yang dituangkan dalam Form DS 2031 (*Shrimp Exportir/ Importir Declaration*).

Isu terakhir yang diberlakukan bagi produk udang yang di ekspor ke negara – negara Uni Eropa harus memenuhi *CD. 91/493/EEC* yang kemudian ditindaklanjuti

dengan diterbitkan SK Menteri Kelautan dan Perikanan No. Kep. 21/Men/2004. tanggal 9 Juni 2004 tentang Sistem Pengawasan dan Pengendalian Mutu Hasil Perikanan Untuk Pasar Uni Eropa dan SK Dirjen Perikanan Tangkap No. 3511/DPT.01/Pi.320.S4/VII/2004 tanggal 2 Juli 2004 tentang : Persyaratan Higiene di Kapal Penangkap Ikan yang hasil tangkapannya akan dijadikan bahan baku atau produk akhir untuk tujuan pasar Uni Eropa dimana salah satu point yang sangat penting dalam persyaratan Sanitasi Higiene adalah tidak diperbolehkannya penggunaan *Chlor*.

Dari uraian tersebut diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam era globalisasi perdagangan ekspor komoditas perikanan cenderung semakin kompetitif termasuk di dalamnya komoditas udang, disamping itu juga dihadapkan pada berbagai hambatan teknis yang berkaitan dengan persyaratan mutu dan sanitasi. Oleh karena itu dituntut untuk terus meningkatkan efisiensi dan daya saing disamping meningkatkan sistem pembinaan mutu.
2. Perdagangan komoditi udang di pasaran global semakin dipengaruhi oleh berbagai perjanjian internasional terutama yang bernuansa lingkungan, oleh karena itu isu lingkungan perlu terus dicermati agar tidak menjadi hambatan terselubung dan mengganggu kelancaran ekspor. Beberapa masalah yang dirasakan perlu penanganan mendesak adalah pengendalian dalam konversi hutan bakau menjadi tambak udang, pengelolaan sumber daya perikanan secara optimal dan lestari yang mengacu pada *Code of Conduct for Responsible (CCRF)*.
3. Masalah residu Hormon, Antibiotik dan *Chlor* mempunyai potensi yang sangat besar dalam menghambat kelancaran ekspor udang tambak khususnya Uni Eropa, oleh karena itu harus dilakukan pengawasan dan pencegahan

terhadap penggunaan *Chlor*, Antibiotik serta bahan penolong lainnya dalam proses penanganan dan pengolahan hasil perikanan yang akan di ekspor ke Uni Eropa. (Buletin Warta Pasar Ikan, Volume 1 Juni 2003)

2.5. Proses Pembekuan Udang

Menurut Hadiwiyoto (1993), secara garis besar proses pembekuan udang meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Penampungan udang

Seringkali karena banyaknya udang yang dapat dikumpulkan oleh pabrik, maka udang tidak dapat diproses pada waktu yang bersamaan. Oleh karena itu untuk menjaga agar supaya udang tidak menjadi rusak, maka udang-udang yang belum sempat diproses atau udang-udang yang sedang menunggu diproses lebih lanjut ditempatkan pada wadah-wadah yang berisi air dingin bersuhu 0° - 6° C.

2. Sortasi

Tujuan sortasi adalah mendapatkan hasil yang seragam, baik dalam hal kesegarannya, ukurannya, jenisnya, maupun mutunya. Oleh karena itu sortasi ini dikerjakan beberapa kali. Biasanya mula-mula dilakukan sortasi mutu, kemudian jenisnya, lalu ukurannya.

3. Pemotongan Kepala, Penghilangan Genjer, dan Pengupasan Kulit

Pengupasan kulit dikerjakan pada udang-udang yang akan dibekukan untuk memperoleh udang beku tanpa kulit dan kepala, shell-off. Tidak semua udang dipotong kepala dan atau dikupas kulitnya. Jenis-jenis tertentu tidak mengalami pemotongan kepala atau pengupasan kulit.

4. Persiapan Pembekuan

Setelah perlakuan pendahuluan selesai dikerjakan, tahap selanjutnya adalah persiapan untuk pembekuan udang. Persiapan pembekuan meliputi penimbangan

dengan standar berat produk akhir, penyusunan pada wadah pembeku, dan pengemasan.

5. Penimbangan

Selain untuk mendapatkan keseragaman berat pada produk akhir, penimbangan juga sekaligus dilakukan sebagai usaha pengawasan hasil sortasi. Dengan mengetahui jumlah udang pada setiap kali penimbangan dapat diketahui ukuran udang.

6. Pengaturan udang pada Pan Pembeku

Pengaturan udang pada pan-pan pembeku dikerjakan jika pengemasan dilakukan setelah pembekuan. Jika pengemasan dikerjakan sebelum udang dibekukan, maka sebagai gantinya pengaturan ini adalah pengaturan langsung pada wadah yang akan digunakan untuk pengemasan.

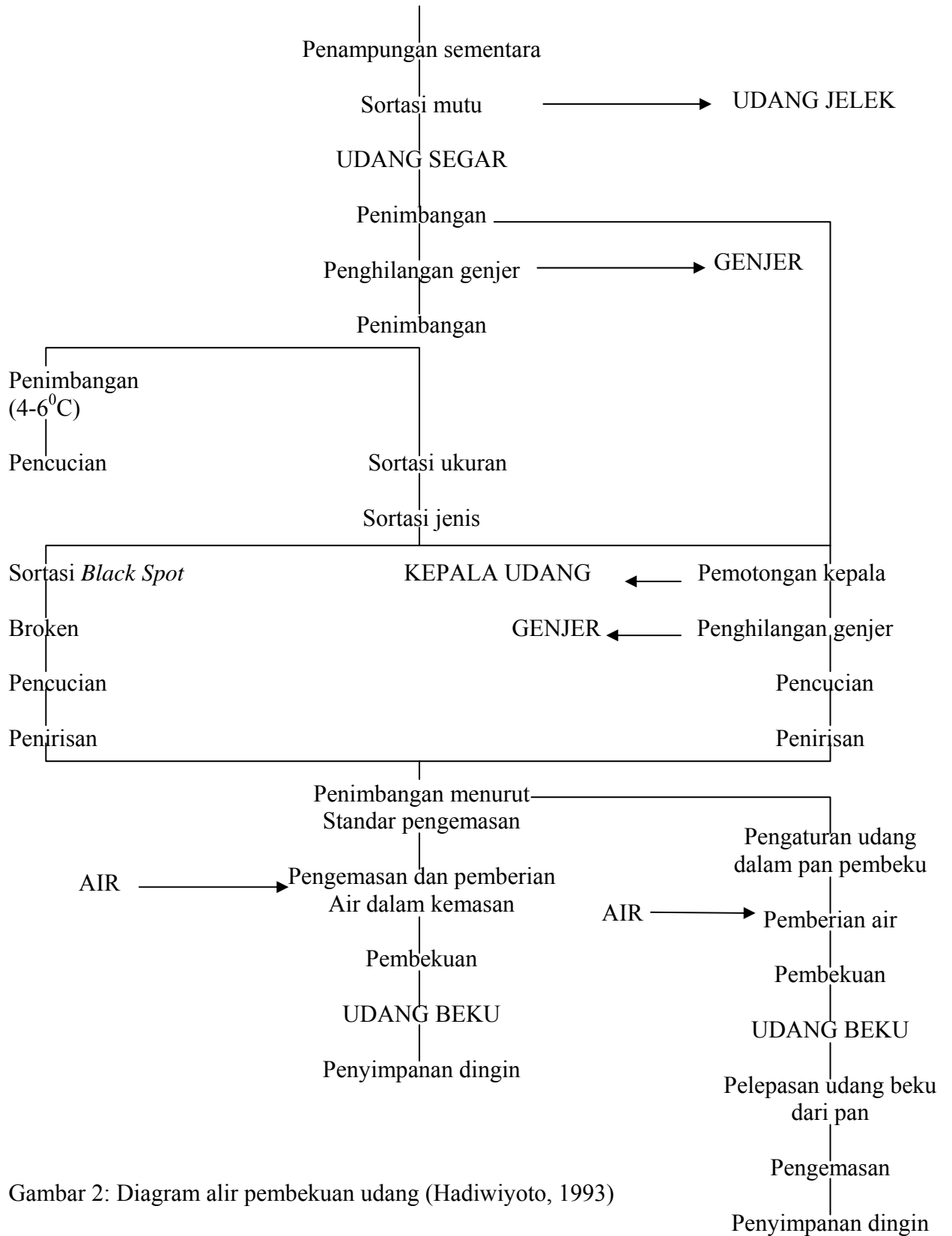
7. Pembekuan

Setelah persiapan pembekuan selesai, maka udang-udang dibekukan di dalam alat pembekuan atau dalam ruang-ruang pembeku. Suhu pembekuan diatur serendah mungkin, biasanya -45°C sampai -35°C dan biasanya tidak pernah lebih tinggi dari pada -30°C . Berbagai alat pembeku dapat digunakan, misalnya contact freezer, cabinet freezer, dan air blast freezer. Lamanya pembekuan bervariasi, tergantung pada besarnya kapasitas pembekuan.

8. Penyimpanan

Penyimpanan udang beku dikerjakan pada ruang penyimpan dingin (*cold storage room*). Ruang penyimpan dingin ini berupa ruang yang cukup besar. Kondisinya diatur sejauh mungkin sama dengan kondisi pembekuan, terutama suhunya. Perbedaan suhu antara suhu pada waktu pembekuan dan pada penyimpanan akan menyebabkan perubahan mutu udang beku.

UDANG SEGAR



Gambar 2: Diagram alir pembekuan udang (Hadiwiyoto, 1993)

2.6. Syarat Mutu Udang Beku

Persyaratan yang harus dipenuhi agar dapat dinyatakan memenuhi ketentuan persyaratan standarnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1
STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI) UDANG BEKU
SNI 01-2705-1992

JENIS UJI	PERSYARATAN MUTU	
	Udang mentah beku dengan kulit/tanpa kulit	Udang rebus beku dengan kulit/tanpa kulit
a. Organoleptik - Nilai min.	6	6
b. Mikrobiologi		
- Jumlah bakteri <i>TPC</i> / gr. Maks.	5×10^5	2×10^5
- <i>E. Coli</i> MPN/gr maks	<3	<3
- <i>Salmonella</i>	negatif	negatif
- <i>Staphylococcus aureus</i> *	1×10^3	1×10^3
- <i>Vibrio cholera</i>	negatif	negatif
- <i>Vibrio parahaemolyticus</i> (kanagawa negatif) *	1×10^5	1×10^5
- <i>Listeria monocytogenes</i> *	negatif	negatif
c. Fisika		
- Bobot tuntas	sesuai label	sesuai label
- <i>Filth</i> *	negatif	negatif
- Suhu maks,	-18	-18

*) Bila diperlukan (rekomendasi)

2.7. Pengawasan Penerapan PMMT

Penerapan PMMT berdasarkan konsep HACCP sebagai suatu sistem telah disosialisasikan secara nasional, terutama setelah ditetapkannya Keputusan Menteri Pertanian No.41/Kpts/IK.210/2/98 tentang Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil

Perikanan dan telah diganti dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Kep. 01/Men/2002 tentang Sistem Manajemen Terpadu Hasil Perikanan.

Untuk menjamin bahwa sistem tersebut diterapkan secara efektif dan konsisten, maka harus diikuti dengan pengawasan yang dilaksanakan secara terprogram dan konsisten pula oleh lembaga yang secara teknis dan kelembagaan telah mendapatkan pengakuan baik secara nasional maupun internasional.

Berdasarkan keputusan Menteri Pertanian No. 41 Tahun 1998 dan atas pengakuan dari negara-negara importir, seperti Eropa, Amerika, Kanada, Australia dan lain-lain, Direktorat Jenderal Perikanan merupakan satu-satunya lembaga yang telah ditunjuk sebagai “Competent Authority” khususnya di bidang Pengawasan Mutu Hasil Perikanan.

2.7.1 Pelaksanaan Penerapan PMMT

Sesuai ketentuan Dirjen Perikanan (2000^c) penerapan PMMT sebagaimana fungsi manajemen tidak terlepas dari unsur perencanaan, penerapan dan pengawasan. Tujuan dilaksanakannya pengawasan adalah :

1. Agar penerapan PMMT di setiap unit pengolahan dapat meningkatkan jaminan mutu dan atau mempertahankan standar mutu yang telah ditetapkan.
2. Agar sistem pengawasan mutu yang telah dikembangkan dan diberlakukan secara nasional dapat dijalankan secara efektif, konsisten dan berkesinambungan.
3. Agar dapat segera dilakukan perbaikan apabila ditemukan hal-hal yang tidak sesuai atau yang perlu disempurnakan.

2.7.2. Ruang Lingkup Pengawasan

Ruang lingkup penerapan PMMT terdiri dari beberapa tahapan pokok, yaitu :

1. Pemenuhan kelayakan dasar yang terdiri dari GMP dan SSOP.
2. Penyusunan rancangan panduan penerapan PMMT / HACCP.
3. Penerapan PMMT / HACCP sesuai buku panduan.
4. Pelaksanaan audit dan verifikasi.

Dengan demikian pengawasan penerapan PMMT tidak lepas dari hal-hal tersebut di atas.

2.8. Pengawasan Kelayakan Dasar

Pengawasan kelayakan dasar mulai dilaksanakan setelah dikembangkannya sistem pembinaan dan pengawasan mutu berdasarkan Surat Keputusan Bersama Menteri Pertanian dan Menteri Kesehatan tahun 1975. materi-materi pengawasan kelayakan dasar tersebut mengacu kepada ketentuan Codex Alimentarius Commission (CAC) tentang prinsip-prinsip sanitasi dan higine pada pengolahan hasil perikanan, dalam bentuk kuisisioner yang disusun sedemikian rupa dengan mengelompokkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap mutu produk menjadi 3 tingkatan yaitu tingkatan A, B dan C dengan kisaran nilai 0 – 100. Ketiga tingkatan tersebut dikonversikan masing-masing faktor A 50%, B 35% dan C 15%.

Sejalan dengan dikembangkannya arah baru dalam sistem pembinaan dan pengawasan mutu hasil perikanan berdasarkan konsep HACCP, kuisisioner tersebut lebih disempurnakan lagi dengan mengacu kepada kuisisioner yang dibuat oleh Kanada dan Amerika Serikat, dan substansinya juga disesuaikan dengan kuisisioner yang digunakan oleh Direktorat Jenderal Perikanan. Sebelumnya dalam kuisisioner tersebut faktor-faktor yang mempengaruhi mutu dikelompokkan menjadi Minor (Mn), Mayor

(My), Serius (Sr) dan Kritis (Kr). Penentuan kategori ini didasarkan atas pengaruh atau keterkaitannya dengan tingkat keamanan pangan (food safety) dari produk yang dihasilkan, dengan perincian sebagai berikut :

1. Kritis (Kr) : adalah suatu faktor, baik yang terkait dengan standar prosedur operasi sanitasi (SPOS) maupun yang terkait dengan standar operasi pengolahan (SOP) yang apabila tidak dilaksanakan, tidak dimonitor dan atau tidak dikendalikan dengan baik, dapat secara langsung mengakibatkan produk yang dihasilkan tidak aman dikonsumsi manusia.
2. Serius (Sr) : adalah suatu faktor atau aspek (SPOS atau SOP) yang apabila tidak dilaksanakan, tidak dimonitor dan atau tidak dikendalikan dengan baik, dapat secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi produk yang dihasilkan sehingga tidak aman untuk dikonsumsi atau diolah oleh konsumen.
3. Mayor (My) : adalah suatu faktor atau aspek (SPOS atau SOP) yang meskipun tidak secara langsung menentukan mutu produk yang dihasilkan, namun apabila tidak diperhatikan dengan baik dapat mengakibatkan produk yang dihasilkan tidak aman atau merugikan konsumen.
4. Minor (Mn) : adalah suatu faktor atau aspek (SPOS atau SOP) yang tidak berhubungan langsung dengan mutu produk, tetapi apabila tidak dilaksanakan dengan baik dapat berpengaruh terhadap mutu produk.

Penetapan Mn, My, Sr dan Kr untuk setiap faktor atau aspek yang tertuang dalam kuisisioner penilaian kelayakan dasar adalah berdasarkan hasil kajian dan evaluasi yang dilaksanakan oleh tim ahli. Meskipun demikian tidak tertutup

kemungkinan pengelompokan suatu faktor atau aspek dapat berubah dari Serius ke Kritis atau sebaliknya, apabila dianggap perlu.

2.8.1. Inspeksi di Unit Pengolahan

Salah satu rangkaian dalam pengawasan kelayakan dasar adalah inspeksi di unit pengolahan ikan (UPI). Pelaksanaan inspeksi unit pengolahan ini dilakukan oleh petugas pengawas mutu, baik yang di pusat maupun di daerah. Inspeksi di UPI ini harus dilakukan pada saat unit pengolahan sedang beroperasi sehingga dapat diperoleh data yang lebih lengkap mengenai kondisi unit pengolahan tersebut. Hal ini penting agar manajemen unit pengolahan dapat segera melakukan perbaikan-perbaikan apabila ada kekurangan-kekurangan yang tidak sesuai persyaratan yang ditetapkan, sehingga resiko ketidakamanan produk dapat diminimalkan.

Pengawasan mutu yang akan melakukan inspeksi / penilaian ke unit pengolahan dalam rangka pengawasan kelayakan dasar harus mempersiapkan diri sehingga hasil yang diperoleh bisa lebih maksimal. Hal-hal yang perlu dipersiapkan adalah :

1. Kuesioner
2. Informasi umum mengenai “Company Profile” dan lay out unit pengolahan.
3. Test kit yang terdiri : a.l. alat pengukur suhu, alat pengukur intensitas cahaya dan alat pengukur residu khlor.
4. Pakaian untuk inspeksi.
5. Alat-alat tulis.

Pelaksanaan inspeksi sebaiknya dimulai dari ruang penerimaan barang kemudian ke ruang proses, sesuai dengan lay out, sampai ke ruang cold storage atau gudang penyimpanan. Hasil pengamatan / temuan pada setiap tahapan sebaiknya

dicatat secara jelas karena akan digunakan sebagai dasar dalam menentukan rating (nilai) SKP unit yang bersangkutan.

2.8.2. Pengisian Kuesioner

Pengisian kuesioner kelayakan dasar dilaksanakan dengan memberi tanda pada kolom yang sudah disediakan (Mn, My, Sr, Kr dan OK) sesuai dengan kondisi yang ditemukan di lapangan. Perlu ditegaskan bahwa pengisian hanya dapat dilakukan setelah melakukan penilaian di unit pengolahan yang sedang beroperasi penuh. Hal ini dimaksudkan agar pengawas mutu dapat mengamati secara komprehensif kondisi unit pengolahan, penerapan SOP dan SPOS, pelaksanaan monitoring dan sebagainya.

Pelaksanaan eksekusi terhadap setiap penyimpanan harus dilakukan secara bersama-sama oleh tim penilai dengan keputusan terakhir pada Ketua Tim. Setiap eksekusi harus disertai dengan bukti temuan di lapangan, yang selanjutnya ditindaklanjuti dengan disertai saran-saran yang konkrit. Bukti-bukti temuan harus dicantumkan pada kolom keterangan sesuai dengan lokasi / aspek yang ditemukan. Apabila ada temuan yang masih meragukan, dapat ditanyakan langsung pada petugas / pengawas mutu atau pihak manajemen unit pengolahan.

Hasil pengisian kuisisioner tersebut, beserta temuan harus disampaikan kepada pihak manajemen unit pengolahan, khususnya tim HACCP atau pengawas mutu, secara transparan.

2.8.3. Penentuan Nilai

Hasil pengisian kuesioner selanjutnya akan digunakan untuk menentukan nilai kelayakan dasar suatu unit pengolahan. Sesuai dengan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perikanan No. 14128/Kpts/IK.130/12/98 tentang Petunjuk Pelaksanaan

Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan. Nilai kelayakan pengolahan terdiri dari 4 tingkatan yaitu A, B, C dan D. Kriteria penentuan nilai dapat dilihat dalam kuisisioner terlampir.

Unit pengolahan yang berhak mendapat Sertifikat Kelayakan Dasar (SKP) adalah yang memperoleh nilai minimal C, sedang nilai D tidak diberikan SKP, tetapi diberi kesempatan untuk melakukan perbaikan dan mengajukan permohonan untuk ditilik ulang selambat-lambatnya 6 bulan kemudian.

2.8.4. Penilikan Ulang

Kelayakan dasar suatu unit pengolahan sangat ditentukan oleh penerapan SOP dan SPOS sehari-hari, sehingga dituntut adanya konsistensi dan efektifitas serta kontinuitas penerapan kedua aspek tersebut. Oleh karena itu untuk menjamin terpenuhinya ketiga hal tersebut perlu dilakukan penilikan ulang dengan frekuensi sesuai dengan nilai SKP sebagai berikut :

1. Nilai A ; ditilik ulang setelah 3 (tiga) tahun.
2. Nilai B ; ditilik ulang setelah 2 (dua) tahun.
3. Nilai C ; ditilik ulang setelah 1 (satu) tahun.

2.9. Pengawasan PMMT

Pengawasan penerapan PMMT sebagai suatu sistem manajemen meliputi beberapa tahapan, yaitu : pra-validasi, validasi, audit dan verifikasi audit. Meskipun penerapan kelayakan dasar (SOP dan SPOS) adalah bagian yang tidak terpisahkan dari sistem manajemen mutu berdasarkan konsep HACCP, namun kelayakan dasar ini lebih ditekankan pada pelaksanaan teknis operasional sedangkan penerapan PMMT lebih kepada sistem manajemen. Sebagai suatu sistem manajemen, penerapan

PMMT/HACCP tidak terlepas dari fungsi-fungsi manajemen, yaitu : perencanaan, penerapan dan pengawasan. Pengawasan penerapan PMMT/HACCP meliputi : Validitas, Audit dan Verifikasi Audit.

2.9.1. Prosedur Validasi

Validasi sebagai salah satu rangkaian dalam pengawasan penerapan PMMT/HACCP adalah suatu pengakuan / pengesahan yang diberikan oleh pihak / lembaga yang berwenang terhadap rancangan penerapan PMMT/HACCP di suatu unit pengolah hasil perikanan. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Kep. 01/Men/2002 dan Keputusan Direktur Jenderal Perikanan No. 14128 Tahun 1998, lembaga yang berwenang melaksanakan validasi penerapan PMMT/HACCP, adalah Direktorat Jenderal Perikanan, yang dalam pelaksanaannya akan bersama-sama dengan pengawas mutu daerah melakukan kegiatan validasi.

Seperti halnya dengan pengawasan terhadap kelayakan dasar, kegiatan validasi juga dilaksanakan secara bertahap yaitu pra-validasi, yang dilaksanakan oleh pengawas mutu daerah dan validasi yang dilaksanakan oleh pengawas mutu pusat. Berkaitan dengan fungsi validasi untuk melakukan pengecekan terhadap rancangan penerapan PMMT/HACCP, kegiatan validasi meliputi : (1) pengecekan terhadap rancangan manual, (2) pengecekan di lapangan, dan (3) pengecekan terhadap dokumen hasil monitoring.

(1) Pengecekan Rancangan Manual PMMT/HACCP

Pengecekan rancangan manual PMMT/HACCP dimaksudkan untuk memastikan apakah suatu unit pengolahan sudah menguasai materi yang dituangkan dalam rancangan manual. Penguasaan disini tidak terbatas pada pemahaman teori dan konsep, tetapi juga terlebih pada aplikasi di lapangan. Hal-hal pokok yang harus dilakukan dalam evaluasi rancangan manual

adalah sistematika penulisan dan penjabaran ke-7 prinsip HACCP. Dalam kaitannya dengan inspeksi di lapangan harus diperhatikan adalah : (1) diskripsi produk, (2) flow chart, (3) uraian mengenai GMP dan SSOP, (4) prosedur verifikasi, (5) keluhan konsumen (consumer complaint), (6) prosedur pelacakan (recall procedure) dan (7) format isian hasil monitoring.

Struktur organisasi juga perlu diperhatikan, apakah sudah cukup memfasilitasi fungsi-fungsi yang berkaitan dengan jaminan mutu, antara lain bisa dilihat pada “job discription”, khususnya antara bagian produksi dengan bagian quality control, dimana diantara kedua bagian tersebut harus benar-benar independen dalam melakukan tugas dan fungsinya.

(2) Inspeksi di Lapangan (Plant Inspection)

a) Teknik Inspeksi

Inspeksi di lapangan harus dilaksanakan secara menyeluruh mulai dari penerimaan bahan baku sampai produk siap didistribusikan. Untuk memastikan tahapan proses yang dituangkan dalam buku panduan sudah sesuai dengan pelaksanaan di lapangan, petugas harus mengikuti proses produksi tahap demi tahap, sambil melakukan pengecekan secara langsung.

Semua hasil temuan harus dicatat dengan baik karena harus dicocokkan dengan hasil pengecekan yang dicatat oleh petugas pengawas mutu di unit pengolahan, serta untuk memastikan prosedur GMP dan SSOP yang dituangkan dalam buku panduan dapat diterapkan dengan baik.

b) Hasil Inspeksi

Untuk mengetahui kondisi di lapangan apakah sudah memenuhi persyaratan, maka dilakukan evaluasi terhadap hasil cross check antara temuan di lapangan dengan rancangan buku panduan dan hasil monitoring, dengan menggunakan kuisisioner pedoman pelaksanaan validasi. Pengisian daftar pengecekan dilakukan dengan memberi tanda pada kolom hasil pengamatan dengan memilih antara 'Ya' dan 'Tidak' terhadap butir-butir pokok dan uraian per butir. Apabila ditemukan suatu kondisi yang belum memenuhi syarat (hasil evaluasi dipilih 'Tidak') kolom keterangan harus diisi sesuai dengan temuan atau hasil evaluasi.

(3) Pengecekan Dokumen Hasil Monitoring

Pengecekan dokumen hasil monitoring sebaiknya dilakukan sebelum dan sesudah melaksanakan inspeksi di lapangan. Hal ini dimaksudkan untuk memastikan akurasi data yang dimasukkan dalam lembar monitoring. Selain itu evaluasi dokumen hasil monitoring juga dimaksudkan untuk mengetahui apakah substansi dalam format tersebut sudah mencakup semua aspek yang diperlukan dalam melakukan pengendalian mutu di unit pengolahan tersebut.

(4) Rekomendasi Hasil Validasi

Suatu rancangan manual PMMT/HACCP dapat diberikan rekomendasi validasi apabila telah memenuhi paling sedikit 80% dari persyaratan yang dituangkan dalam daftar isian pedoman pelaksanaan validasi. Namun apabila belum mencapai 80%, pihak manajemen unit pengolahan dapat diberi kesempatan untuk segera melakukan koreksi, kemudian dicek kembali oleh pengawas mutu PMMT di daerah.

Sesuai dengan Keputusan Direktur Jenderal Perikanan No. 14128/Kpts/IK.130/12/98, rekomendasi hasil validasi diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Perikanan, setelah mendapat laporan dari pengawas / petugas mutu yang ditunjuk untuk melakukan validasi.

Penilaian Penerapan PMMT/HCCP

Penilaian PMMT berdasarkan konsep HCCP didasarkan pada semua aspek baik aspek manajemen maupun teknis yang mana penilaian ketidak sesuaian dikategorikan sebagai Minor, Mayor, Serious dan kritis terhadap setiap aspek yang dinilai tersebut.

Dari audit suatu Unit Pengolahan akan diperoleh hasil penilaian mengenai tingkatan penerapan PMMT/HCCP, dimana tingkatan penerapan PMMT/HCCP digolongkan dalam lima tingkat yaitu:

1. Tingkat I (sangat memuaskan)
2. Tingkat II (memuaskan)
3. Tingkat III (baik)
4. Tingkat IV (cukup)
5. Tingkat V (gagal)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu mengadakan deskripsi untuk memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi nyata subyek penelitian. Metode yang digunakan adalah studi kasus (*case study*) yakni bentuk penelitian yang mendalam tentang suatu lingkungan termasuk manusia didalamnya. Bahan untuk *case study* dapat diperoleh dari sumber-sumber seperti laporan hasil pengamatan, literatur atau pustaka, laporan/keterangan dari orang atau lembaga yang banyak tahu tentang hal yang diselidiki (Nasution, 2000). Subyek penelitian adalah penanganan udang beku di unit – unit pengolah udang beku. Unit pengolah udang beku yang digunakan sebagai subyek penelitian dipilah secara *purposive* (*purposive sampling*). Menurut Sudjana (1989) dan Marzuki (2002) cara sampling purposive sangat cocok untuk studi kasus, karena data yang didapat dalam suatu kasus bersifat lebih representatif, sehingga pengamatan dan analisa dapat dilakukan secara lebih mendalam. Menurut Chalid Narbuko dan Abu Achmadi (2002), teknik ini berdasarkan pada ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu yang diperkirakan mempunyai sangkutpaut erat dengan ciri-ciri atau sifat-sifat yang ada dalam populasi yang sudah diketahui sebelumnya.

3.2 Parameter dan Variabel yang Diamati

Pengamatan dilakukan pada upaya – upaya pencegahan (*preventive measure*) terhadap produk yang diterima di unit pengolahan baik yang dibeli langsung di TPI ataupun diterima atau dikirim oleh supplier ke unit pengolahan.

Lingkup kegiatan di unit pengolahan meliputi :

- *Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP)*, pengamatan terhadap parameter kelayakan dasar sanitasi yang diterapkan di unit pengolah.
- *Good Manufacturing Practices (GMP)*, pengamatan terhadap parameter kelayakan dasar pada cara berproduksi yang diterapkan.
- *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*, penerapan sistem manajemen mutu melalui 7 (tujuh) prinsip dasar.
- Kualitas produk / bahan baku yang diterima di unit pengolahan dan setelah proses produksi, variabel ini penting untuk diamati sehingga dapat memberikan gambaran tentang efektifitas penanganan udang beku terhadap jaminan mutu produk.

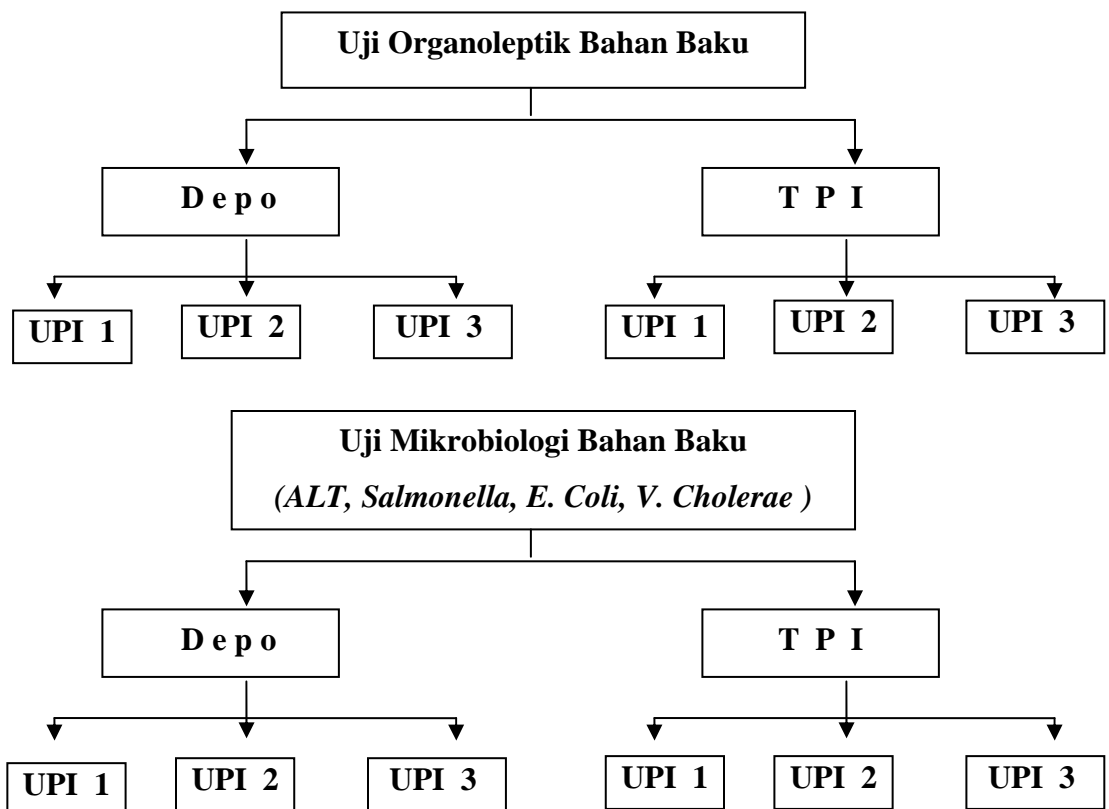
Pengamatan dilakukan dengan cara pengujian organoleptik dan mikrobiologi terhadap bahan baku udang segar dan uji mikrobiologi dilakukan terhadap sample sebelum salah satu tahapan proses dan sample sesudah tahapan proses. Uji mikrobiologi meliputi uji ALT (SNI 01-2339-1991), *Escherichia Coli* (SNI 01-2332-1991), *Salmonella* (SNI 01-2335-1991), *V. Cholerae* (SNI 01-2341- 1991).

- Kualitas air dan es yang digunakan di dalam unit pengolahan, sangat penting untuk dilakukan pengamatan karena air dan es yang digunakan dalam proses produksi harus memenuhi syarat – syarat tertentu. Pengamatan dilakukan dengan cara mikrobiologi dan kimia meliputi ALT (SNI 01-2339-1991), *E Coli* (SNI 01-2332-1991) dan *Chlor* yang diuji dengan menggunakan test kit.

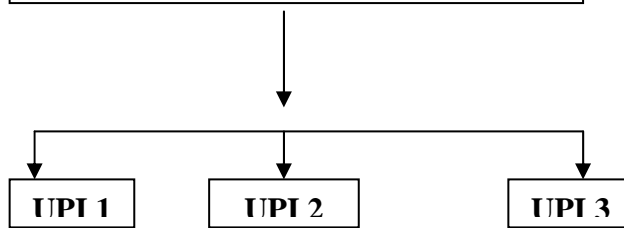
Untuk mendapatkan data mengenai mutu produk dilakukan pada saat bahan baku diterima di unit pengolahan dan pada saat sebelum melalui salah satu tahapan proses produksi dan sesudah melalui salah satu tahapan produksi yang dianggap merupakan *critical control point* (*CCP*). Analisa dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif berupa pengolahan data uji organoleptik, mikrobiologi.

Unit sample diambil di tempat pengolahan udang beku difokuskan pada produk udang beku tanpa kepala (*headless*) di kota Semarang 2 (dua) Unit Pengolah Ikan di PT. Fishindo Makmur Santoso (UPI 1) dan di PT. Aorta Cold Storage (UPI 2) serta di Kabupaten Cilacap 1 (satu) Unit Pengolah Ikan di PT. Toxindo Prima (UPI 3), masing-masing pengambilan sample dilakukan 3 (tiga) kali. Untuk jumlah sample yang diuji dapat dilihat pada skema berikut :

JUMLAH SAMPLE BAHAN BAKU, AIR DAN ES YANG DIUJI

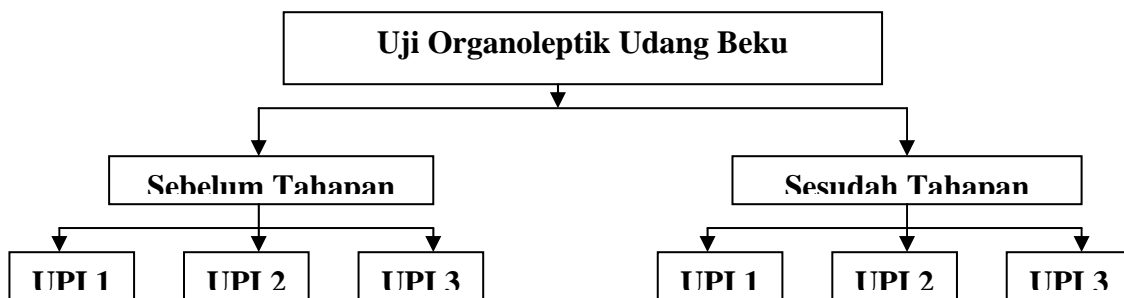


Uji *ALT, E. Coli dan Chlor* untuk Air
Proses, Air Sumber & Es

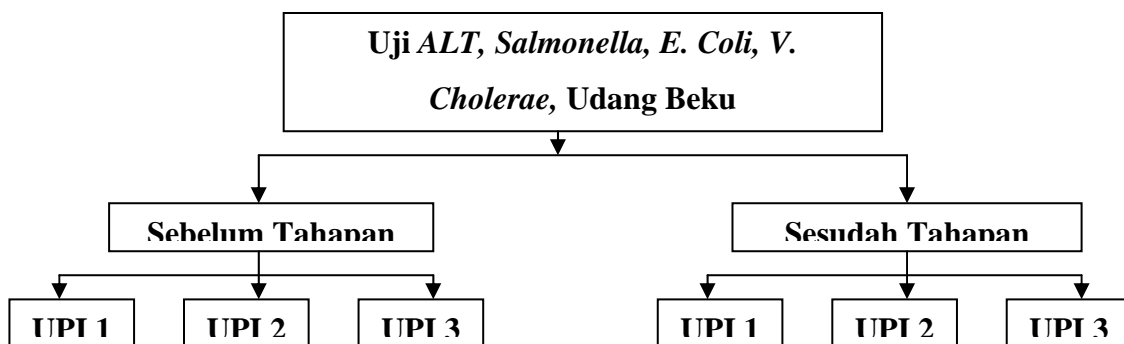


JUMLAH SAMPLE SELAMA PROSES PRODUKSI YANG DIUJI

Uji Organoleptik Udang Beku



Uji *ALT, Salmonella, E. Coli, V. Cholerae*, Udang Beku



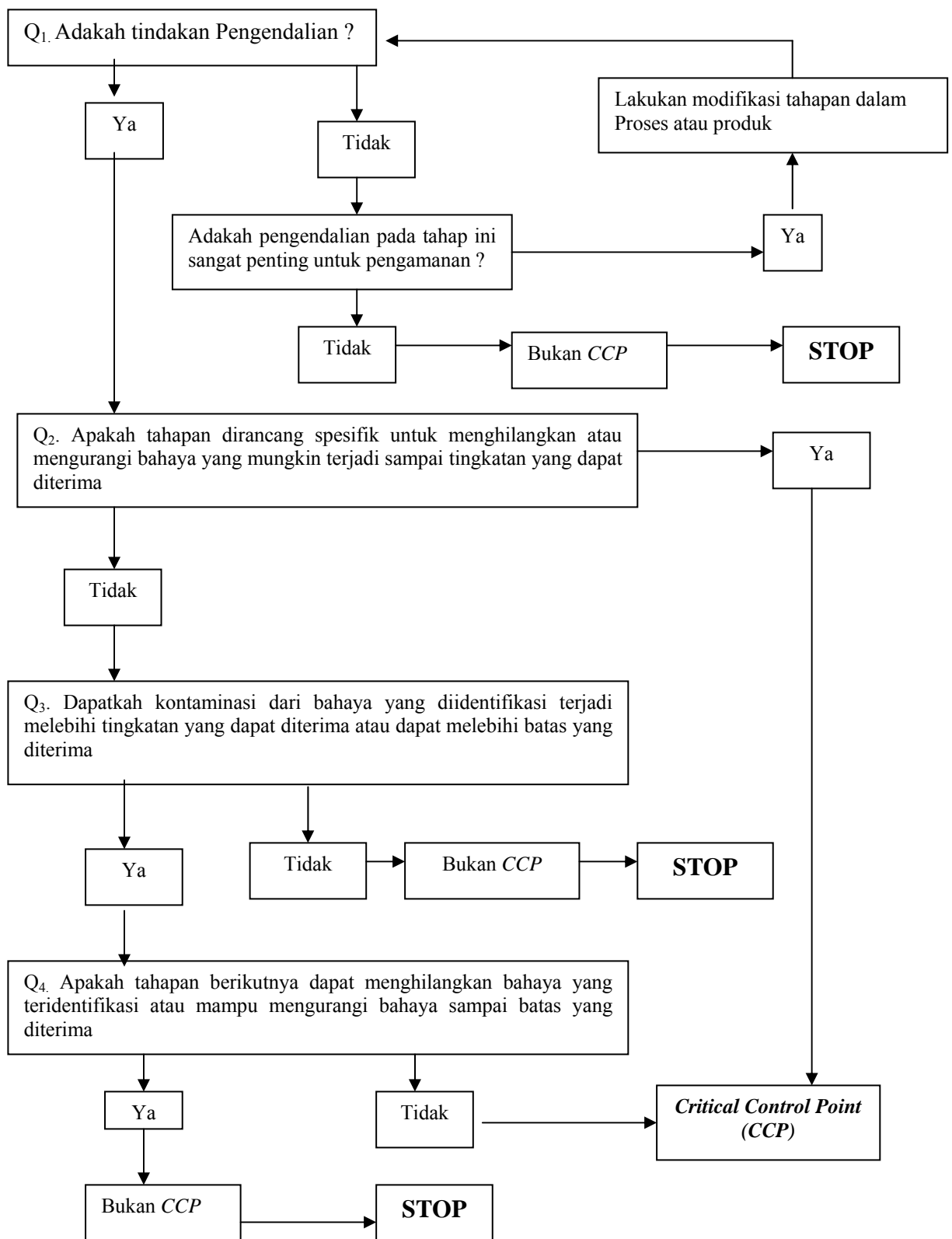
3.3. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer didapat dengan cara observasi dan wawancara. Menurut Marzuki (2002) observasi adalah melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki. Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan dalam pengumpulan data mencakup seluk beluk keseluruhan proses produksi, mulai dari pengadaan bahan baku, cara penanganan bahan baku, urutan pengolahan, peralatan yang digunakan, bahan pembantu, bahan bakar/sumber tenaga yang digunakan selama pengolahan, cara pengolahan dan pengemasan hasil olahan serta sanitasi dan hygiene selama proses pengolahan berlangsung.

Untuk mendapatkan data mengenai cara pengawasan dan pengendalian mutu dilakukan wawancara dan pengajuan kuesioner kepada penanggungjawab mutu pada unit pengolah. Materi yang diajukan dalam kuesioner dapat dilihat dari Lampiran 2. Data sekunder didapat dari unit pengolah yang diteliti, Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Tengah.

3.4. Metode Analisa Data

Dalam menentukan titik-titik kritis digunakan analisa pengambilan keputusan dengan menggunakan '*decision tree*'. Decision tree merupakan suatu set alat pengambilan keputusan yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan untuk menentukan titik-titik kritis dalam suatu proses pengolahan bahan pangan. Ada empat pertanyaan dalam setiap keputusan mengenai penentuan titik kritis (Codex, 1997) Bagan alir dari *decision tree* untuk proses pengolahan bahan pangan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3: Bagan Alir *Decision Tree* untuk Penentuan Titik Kritis

Secara ringkas suatu tahapan ditentukan sebagai titik kritis apabila pola jawaban terhadap empat pertanyaan itu adalah sebagai berikut:

Tabel 2.
Pola Jawaban Dalam Penentuan Titik Kritis
Dengan *Decision Tree*

Q1	Q2	Q3	Q4	Titik Kritis
Ya	Ya	-	-	Ya
Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif berupa pengolahan data hasil pengujian mutu (organoleptik dan mikrobiologi/uji TPC/ALT), dilakukan dengan menggunakan **uji beda (uji t)**. Uji *t* digunakan untuk membandingkan nilai uji mutu (organoleptik dan mikrobiologi) antara sebelum dan setelah tahapan pengolahan yang dianggap titik kritis. Langkah ini merupakan penegasan terhadap hasil analisis penentuan titik kritis dengan *decision tree*. Jika hasil perhitungan uji beda lebih besar dari tabel pada tahap nyata yang ditentukan (5%), berarti tahap tersebut merupakan titik kritis. Artinya tahap pengolahan menyebabkan perubahan secara nyata, sehingga pengawasan dan pengendaliannya harus dilakukan secara intensif. Menurut Djarwanto, (2001) secara matematis, hal di atas dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan}$$

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

t = nilai beda antara rata-rata nilai uji mutu sebelum dan setelah tahap yang dianggap titik kritis.

n_1 = jumlah sampel dalam uji mutu sebelum tahapan.

n_2 = jumlah sampel dalam uji mutu setelah tahapan.

S_1^2 = varian sampel hasil uji mutu sebelum tahapan.

S_2^2 = varian sampel hasil uji mutu setelah tahapan.

\bar{X}_1 = rata-rata nilai uji mutu sebelum tahapan.

\bar{X}_2 = rata-rata nilai uji mutu setelah tahapan.

Analisis kualitatif digunakan dalam membandingkan cara pengawasan dan pengendalian mutu yang diterapkan di lapangan dengan ketentuan pada konsep analisa titik kritis dalam HACCP (*Hazard Analition Critical Control Point*). Dalam pengkajian ini digunakan **analisis deskriptif kualitatif**, untuk mengetahui apakah pengawasan dan pengendalian mutu yang dilakukan sudah sesuai dengan ketentuan. Alat yang digunakan dalam analisa kualitatif pada penelitian ini adalah statistik non parametrik dan jenis pengujiannya adalah koefisien Rank spearman. Penggunaan test ini didasarkan pada kenyataan bahwa jumlah sample adalah kecil ($n < 30$) dan variabel diukur secara ordinal.

Koefisien korelasi rank Spearman dijabarkan dalam rumus berikut :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

r_s : nilai koefisien relasi rank

d_i : perbedaan tiap pasang rank

n : jumlah pasangan rank

Hipotesa nol yang akan diuji menyatakan bahwa dua variabel yang diteliti dengan nilai jenjangnya itu independen, tidak ada hubungan antara jenjang variabel yang satu dengan jenjang variabel yang lainnya, atau dirumuskan dalam notasi berikut :

$$H_0 \quad ; \quad \rho_s = 0$$

$$H_1 \quad ; \quad \rho_s \neq 0$$

$$H_0 \quad \text{diterima jika } r_s < \rho_s (\alpha)$$

$$H_1 \quad \text{ditolak jika } r_s > \rho_s (\alpha)$$

Jika terdapat rank kembar dalam variabel yang sama dan proporsi angka sama itu besar, maka harus digunakan suatu faktor koreksi dengan rumus sebagai berikut :

$$T = \frac{t^3 - t}{12}, \text{ dengan}$$

t = jumlah kembaran dari tiap rank yang terjadi nilai kembar

Sehingga rumus r_s yang digunakan menjadi :

$$r_s = \frac{\sum X^2 + \sum Y^2 - \sum d^2}{2\sqrt{\sum X^2 \sum Y^2}}, \text{ dengan}$$

$$\sum X^2 = \frac{N^3 - N}{12} - T_x \text{ dan } \sum Y^2 = \frac{N^3 - N}{12} - T_y$$

Keterangan:

$\sum X^2$ = Jumlah kwadrat rank dari N sample variabel X

$\sum Y^2$ = Jumlah kwadrat rank dari N sample variabel Y

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Unit Pengolahan Ikan (UPI)

Dalam penelitian “Pengendalian Mutu Penanganan Udang Beku dengan Konsep “*Hazard Analysis Critical Control Point*” mengambil kasus di Kota Semarang dan Kabupaten Cilacap dengan Unit Pengolahan Ikan terdiri dari :

- a. UPI 1 di kota Semarang.
- b. UPI 2 di kota Semarang.
- c. UPI 3 di Kabupaten Cilacap.

Karakteristik produk olahan dari Unit Pengolahan Ikan tersebut diatas berdasarkan profil perusahaan adalah sebagai berikut :

4.1.1. Deskripsi Produk Udang Beku

1. UPI 1 di Kota Semarang

UPI 1 mempunyai kapasitas produksi udang beku 3 ton perhari dengan deskripsi produk sebagai berikut :

Tabel 3
Diskripsi Produk di UPI 1

Nama Produk	: Udang Beku
Nama Spesies	: <i>Penaeus monodon</i> (Black Tiger Shrimp), <i>Penaeus indicus</i> (White Shrimp), <i>Penaeus merguensis</i> (Banana Shrimp), <i>Metapenaeus monoceros</i> (Pink Shrimp).
Asal dari Bahan Baku	: Penangkapan di laut dengan alat tangkap Gill Net dan dari Tambak Budidaya Air Payau.
Menerima Bahan Baku	: Udang dari Supplier; transportasi menggunakan truck, produk disimpan dalam box insulasi dengan es curah pada suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$.
Produk Jadi	: Udang Beku (HL); Udang Beku (PD); Udang Beku (PUD); Udang Beku (PTO).

Sumber : Data Primer

Produk jadi kemudian di *packaging* dalam bentuk *Block Frozen* dengan ukuran 6 x 4 lbs dan dalam bentuk IQF dengan ukuran 10 x 1 kg. Proses penyimpanan dalam *Cold Storage* pada suhu – 25 °C. Udang diproses berdasarkan sistem rantai dingin dengan temperatur inti dari produk lebih rendah dari 5 °C. Spesifikasi pelabelan produk berdasarkan tipe produk, species, berat bersih, ukuran, tanggal produksi dan tanggal pengepakan/*packaging*. Ketahanan produk udang beku 12 bulan di dalam cold storage dengan kondisi temperatur -25 °C. Negara importir (konsumen) produk dari UPI 1 adalah Jepang dan Eropa.

2. UPI 2 di Kota Semarang

UPI 2 mempunyai deskripsi produk sebagai berikut :

Tabel 4
Deskripsi Produk UPI 2

Nama Produk	: Udang Beku
Nama Spesies	: <i>Penaeus monodon</i> (Black Tiger Shrimp), <i>Penaeus indicus</i> (White Shrimp), <i>Metapenaeus monoceros</i> (Pink Shrimp).
Asal dari Bahan Baku	: Penangkapan di laut dan Tambak Budidaya Air Payau.
Menerima Bahan Baku	: Udang dari Tambak atau Supplier; dicuci dengan air dingin, kemudian menilai udang berkualitas. Temperatur dari udang dipertahankan lebih rendah dari 5 °C sebelum ditangani lebih lanjut.
Produk Jadi	: Udang Beku Tanpa Kepala dan Udang Beku Tanpa Kulit.

Sumber : Data Primer

Produk jadi kemudian di *packaging* dengan master karton ukuran 36 x 29 x 21 cm; karton bagian dalam 29 x 19 x 5.5 cm dan *polibag* ukuran 49 x 28 x 0.05 cm. Proses penyimpanan dalam *Cold Storage* pada suhu -25 °C. Spesifikasi pelabelan produk berdasarkan nama produsen, species, kualitas, ukuran, tanggal

produksi dan jenis/macam produk. Ketahanan produk udang beku 2 tahun di dalam cold storage dengan kondisi temperatur -25°C . Negara importir (konsumen) produk dari UPI 2 adalah USA, Jepang, dan Australia.

3. UPI 3 di Kabupaten Cilacap

UPI 3 mempunyai deskripsi produk sebagai berikut :

Tabel 5
Deskripsi Produk UPI 3

Nama Produk	: Udang Beku
Nama Spesies	: <i>Penaeus monodon</i> (Black Tiger Shrimp), <i>Penaeus indicus</i> (White Shrimp), <i>Penaeus merguensis</i> (Banana Shrimp), <i>Metapenaeus monoceros</i> (Pink Shrimp), <i>Parapenaeopsis sp.</i> (Krosok Shrimp)
Asal dari Bahan Baku	: Penangkapan di laut dan Tambak Budidaya Air Payau.
Menerima Bahan Baku	: Udang berasal dari pasar ikan di daerah Cilacap dan Supplier; transportasi menggunakan truck; di dalam box fiberglas disimpan dengan campuran es curah; temperatur $\leq 5^{\circ}\text{C}$; udang langsung diproses atau tetap disimpan di box fiberglas dengan es curah sebelum tahapan proses selanjutnya kurang dari 18 jam.
Produk Jadi	: Udang Beku (HL); Udang Beku (PD); Udang Beku (PUD); Udang Beku (PTO).

Sumber : Data Primer

Produk jadi kemudian di *packaging* dengan master karton ukuran 357 x 305 x 215 mm; 600 x 350 x 115 mm dan 550 x 270 x 170 mm; karton bagian dalam dengan ukuran 298 x 198 x 58 mm; *polybag* ukuran 4 x 260 x 400 mm; 4 x 220 x 380 mm; 5 x 210 x 390 mm; dan 9 x 180 x 330 mm; dan *Tray Pack* ukuran 240 x 160 mm dan 220 x 160 mm. Proses penyimpanan dalam *Cold Storage* pada suhu -25°C . Spesifikasi pelabelan produk berdasarkan nama species, ukuran, berat, kode produksi, tanggal produksi. Ketahanan produk udang

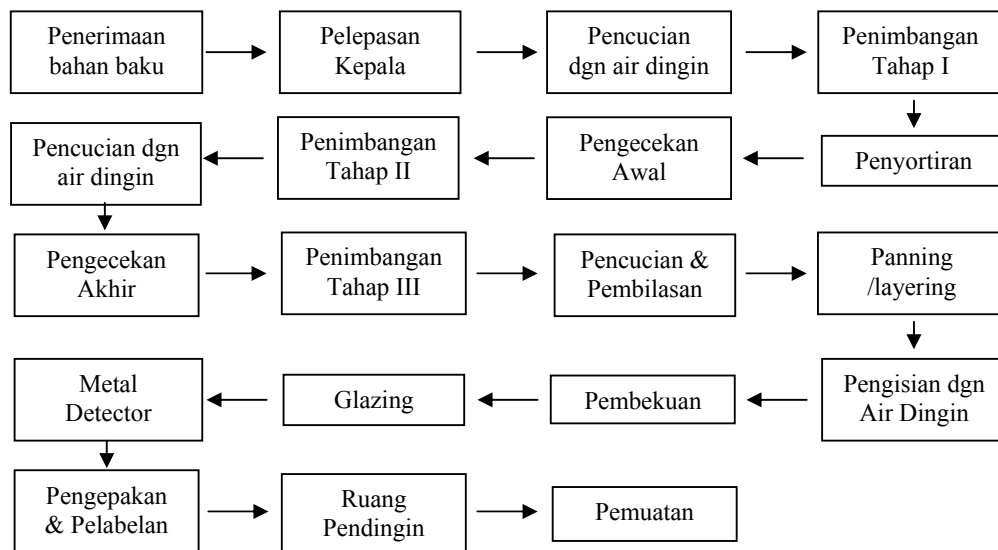
beku 18 bulan dalam kondisi beku. Negara importir (konsumen) produk dari UPI 3 adalah Jepang.

4.1.2. Tahapan Proses Pengolahan Udang Beku di Unit Pengolahan Ikan

Tahapan proses pengolahan udang beku yang diterima dari nelayan/pembudidaya; pasar ikan dan atau supplier, ketiga UPI menerapkan sistem tahapan sebagai berikut :

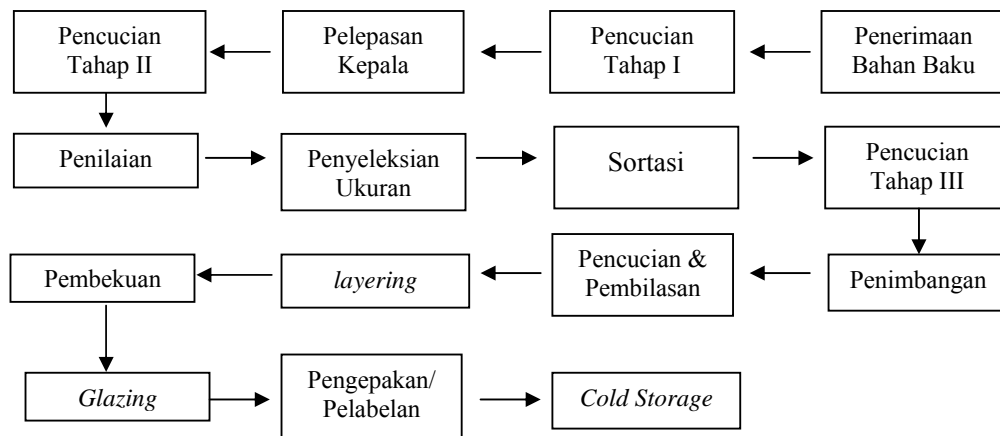
1. UPI 1

UPI 1 memiliki tahapan penanganan untuk bahan baku udang beku sebagai berikut :



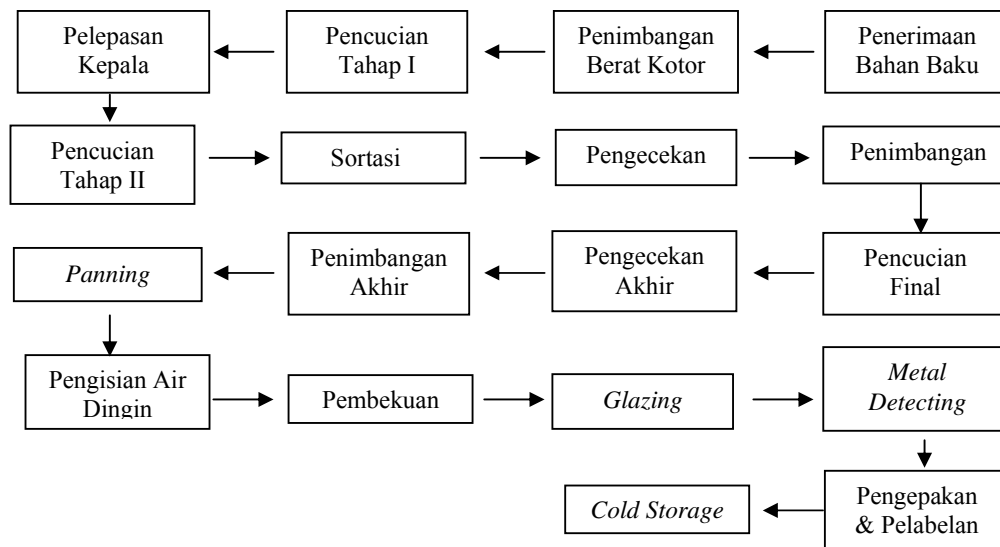
2. UPI 2

UPI 2 memiliki tahapan penanganan untuk bahan baku udang beku sebagai berikut :



3. UPI 3

UPI 3 memiliki tahapan penanganan untuk bahan baku udang beku sebagai berikut :



2. Pengendalian Titik Kritis/ Critical Control Point (CCP) Proses Pengolahan Udang Beku pada Unit Pengolah Ikan

Untuk menentukan titik-titik kritis dalam pengolahan udang beku pada tiga unit pengolahan ikan (UPI) yaitu UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 dilakukan dengan menggunakan metode *Decision Tree* yang merupakan suatu set alat pengambilan keputusan yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan untuk menentukan titik-titik kritis dalam suatu proses pengolahan bahan pangan.

Dari pengamatan dan observasi yang dilakukan serta hasil pengolahan data menggunakan *Decision Tree* diketahui bahwa CCP dari pengolahan udang beku tersebut adalah sebagai berikut :

1. UPI 1

CCP pada proses pengolahan udang beku di UPI 1 teridentifikasi pada proses tahapan pengolahan sebagai berikut :

1. Tahapan *Receiving Raw Material* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

Kesimpulan pada tahap *receiving raw material* adalah **CCP**.

2. Tahapan *Final Checking* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

Kesimpulan pada tahap *final checking* adalah **CCP**.

3. Tahapan *Final Weighing* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

Kesimpulan pada tahap *final weighing* material adalah **CCP**.

4. Tahapan *Packing and Labeling* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

Kesimpulan pada tahap *packing and labeling* adalah **CCP**.

Secara tabulasi, maka kondisi tahapan proses pengolahan udang beku pada UPI 1 adalah sebagai berikut :

Tabel 6
Decision Tree UPI 1

Proses Tahapan	Q1	Q2	Q3	Q4	CCP / Bukan CCP
<i>Receiving Raw Material</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Final Checking</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Final Weighing</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Packing & Labeling</i>	Ya	Ya	-	-	CCP

Sumber : Data Primer; selengkap pada gambar 4.

2. UPI 2

CCP pada proses pengolahan udang beku di UPI 2 teridentifikasi pada proses tahapan pengolahan sebagai berikut :

1. Tahapan *Receiving Raw Material* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan tidak dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2);
Kesimpulan pada tahap *receiving raw material* adalah **CCP**.
2. Tahapan *Grading* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).
Kesimpulan pada tahap *final checking* adalah **CCP**.
3. Tahapan *Weighing* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).
Kesimpulan pada tahap *final weighing material* adalah **CCP**.
4. Tahapan *Packing and Labeling* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).
Kesimpulan pada tahap *packing and labeling* adalah **CCP**.

Secara tabulasi, maka kondisi tahapan proses pengolahan udang beku pada UPI 2 adalah sebagai berikut :

Tabel 7
Decision Tree UPI 2

Tahapan	Q1	Q2	Q3	Q4	CCP/Bukan CCP
<i>Receiving Raw Material</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Grading</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Weighing</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Packing & Labeling</i>	Ya	Ya	-	-	CCP

Sumber : Data Primer; selengkap pada gambar 5.

3. UPI 3

CCP pada proses pengolahan udang beku di UPI 3 teridentifikasi pada proses tahapan pengolahan sebagai berikut :

1. Tahapan *Receiving Raw Material* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

Kesimpulan pada tahap *receiving raw material* adalah **CCP**.
2. Tahapan *Pre Checking* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

Kesimpulan pada tahap *final checking* adalah **CCP**.
3. Tahapan *Final Weighing* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

Kesimpulan pada tahap *final weighing* material adalah **CCP**.

2. Tahapan *Packing and Labeling* :
 - a. Terdapat tindakan pengendalian (Q1);
 - b. Tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima (Q2).

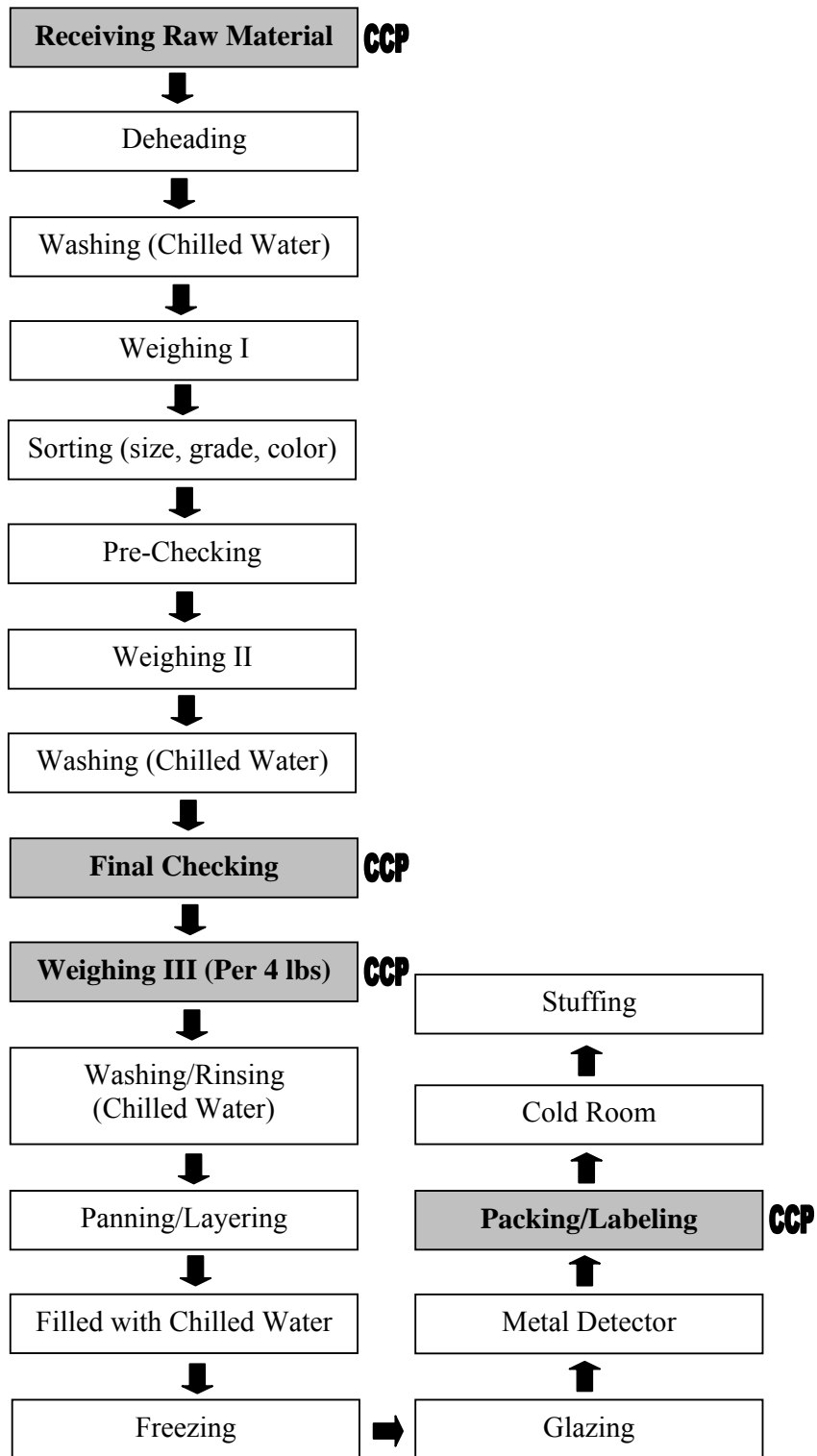
Kesimpulan pada tahap *packing and labeling* adalah **CCP**.

Secara tabulasi, maka kondisi tahapan proses pengolahan udang beku pada UPI 3 adalah sebagai berikut :

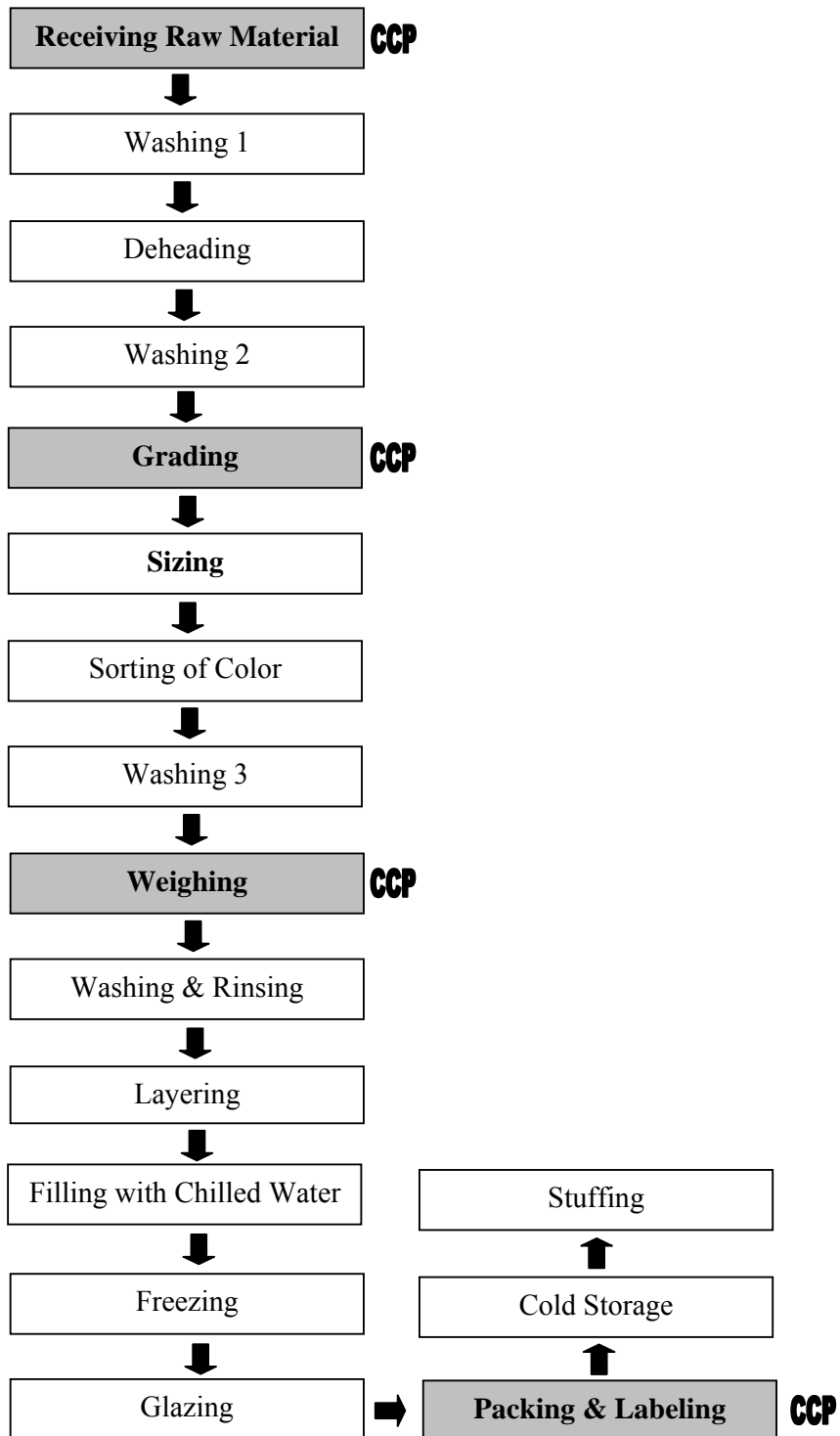
Tabel 8
Decision Tree UPI 3

Proses Tahapan	Q1	Q2	Q3	Q4	CCP/Bukan CCP
<i>Receiving Raw Material</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Pre-Checking</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Final Weighing</i>	Ya	Ya	-	-	CCP
<i>Packing & Labeling</i>	Ya	Ya	-	-	CCP

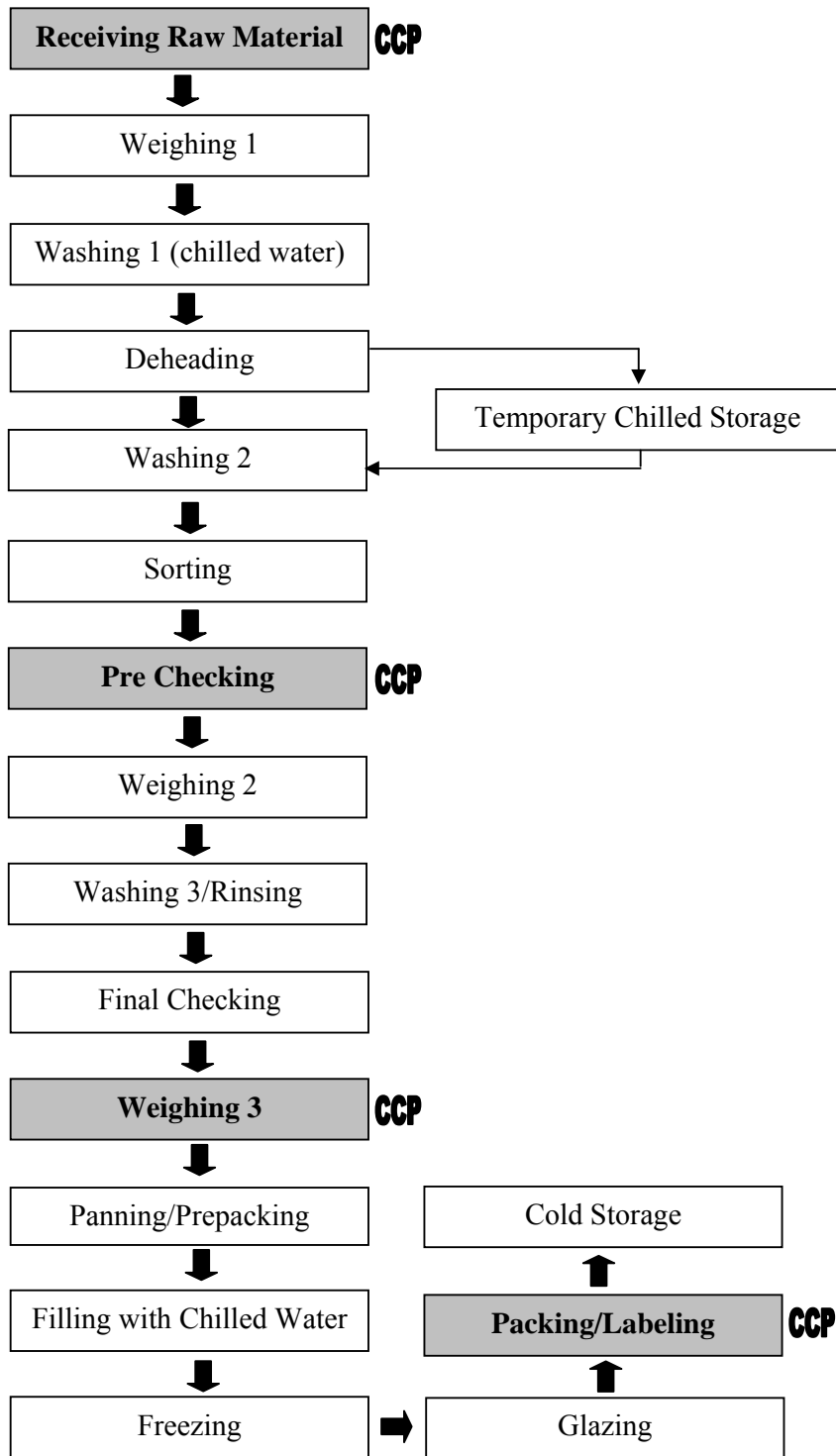
Sumber : Data Primer; selengkap pada gambar 6.



Gambar 4. Indikasi Tahapan yang Dianggap CCP di UPI 1



Gambar 5. Indikasi Tahapan yang Dianggap CCP di UPI 2



Gambar 6. Indikasi Tahapan yang Dianggap CCP di UPI 3

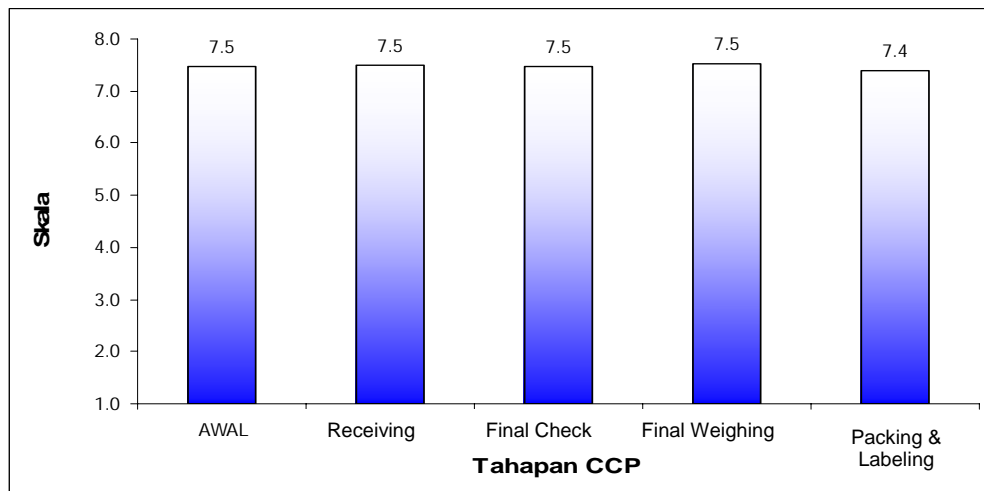
4.3. Organoleptik Produk Udang Beku Unit Pengolahan Ikan

Untuk menentukan kondisi kualitas fisik produk udang beku pada tiga unit pengolahan ikan (UPI) yaitu UPI 1, UPI 2, dan UPI 3 dilakukan uji organoleptik dengan *skor set* yang merupakan suatu set alat penilaian yang terdiri dari indikator-indikator mutu produk, dengan jumlah panelis sebanyak 6 orang.

Dari pengamatan dan observasi yang dilakukan menggunakan *skor set* pada produk udang beku sebelum proses pembekuan dan setelah proses pembekuan dan setelah dilakukan thawing, diketahui bahwa kualitas dari produk udang tersebut adalah sebagai berikut :

1.UPI 1

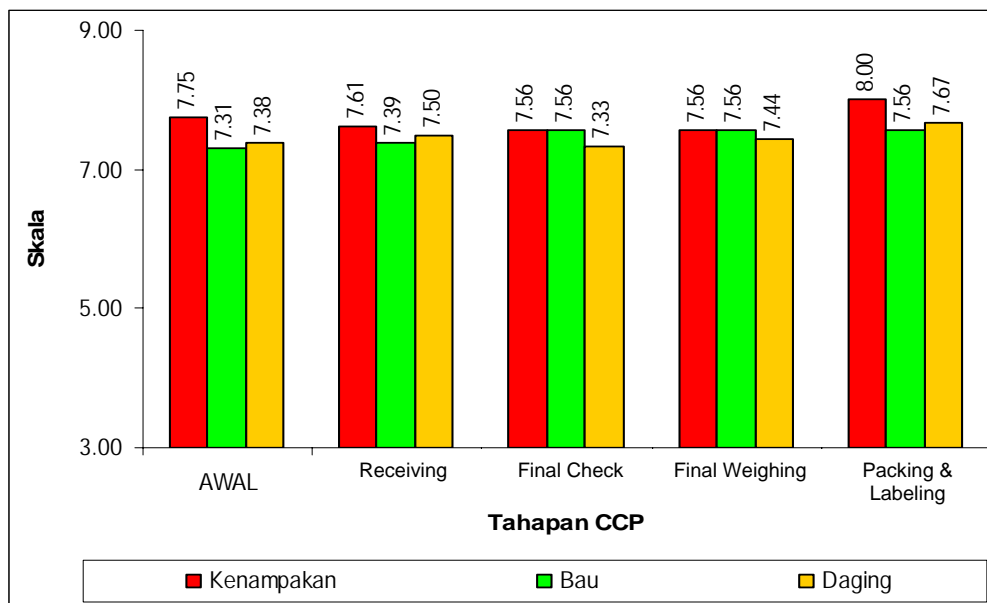
Kualitas produk udang beku di UPI 1 berdasarkan uji organoleptik teridentifikasi pada proses tahapan pengolahan sebagai berikut :



Gambar 7. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Organoleptik di UPI 1

Pada awal bahan baku udang beku memiliki nilai rata-rata sebesar 7,5; pada tahap proses penerimaan bahan baku (*Raw Material*) memiliki nilai rata-rata sebesar 7,5; pada tahap proses *Final Checking* memiliki nilai rata-rata 7,5; pada tahap *Final Weighing* memiliki nilai rata-rata 7,5; dan pada proses akhir pengolahan udang beku yaitu pengepakan dan labeling memiliki nilai rata-rata 7,4. Kondisi kualitas produk udang beku diakhir prosesing mengalami sedikit penurunan kualitas sebesar 0,1.

Kondisi produk udang meliputi kenampakan, Bau dan tekstur daging memiliki nilai seperti pada gambar dibawah ini :



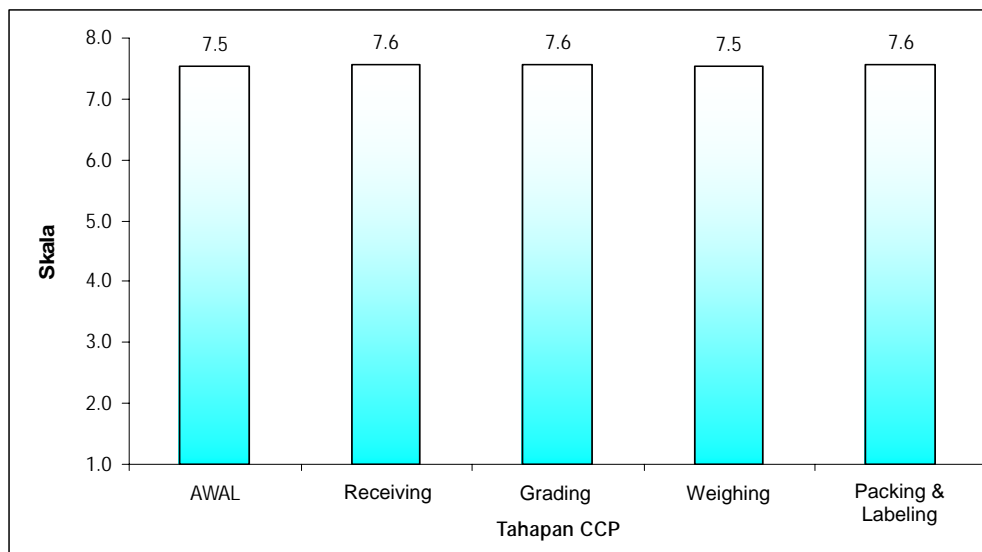
Gambar 8. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Komponen Pengujian Organoleptik di UPI 1

Kondisi kenampakan bahan baku pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai antara 7.56 – 8.00 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan utuh, kurang bening, cahaya mulai pudar berwarna asli dan antar ruas

kokoh. Sedangkan bau udang bahan baku pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai antara 7.31 – 7.56 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan memiliki bau segar dan spesifik jenis, untuk tekstur daging bahan baku pada *awal* sampai dengan akhir tahapan memiliki nilai antara 7.33 – 7.67 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan elastis, agak pudar bau segar dan rasa manis.

2. UPI 2

Kualitas produk udang beku di UPI 2 berdasarkan uji organoleptik teridentifikasi pada proses tahapan pengolahan sebagai berikut :

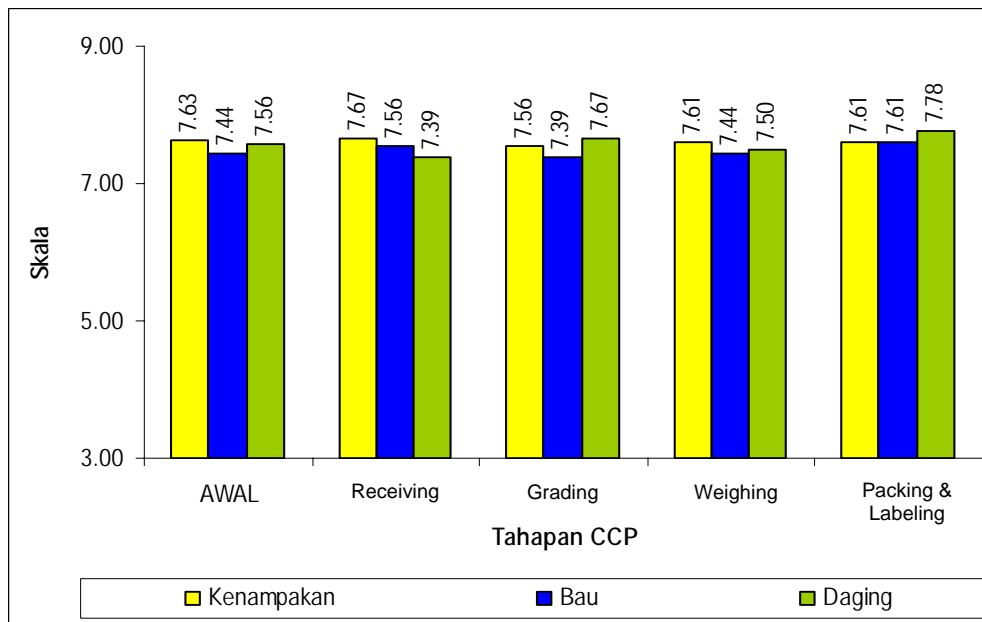


Gambar 9. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Organoleptik di UPI 2

Pada awal bahan baku udang beku memiliki nilai rata-rata sebesar 7,5; pada tahap proses penerimaan bahan baku (*Raw Material*) memiliki nilai rata-rata sebesar 7,6; pada tahap proses *grading* memiliki nilai rata-rata 7,6; pada tahap

Weighing memiliki nilai rata-rata 7,5; dan pada proses akhir pengolahan udang beku yaitu pengepakan dan labeling memiliki nilai rata-rata 7,6. Kondisi kualitas produk udang beku diakhir pengolahan mengalami sedikit kenaikan kualitas sebesar 0,1.

Kondisi produk udang meliputi kenampakan, bau dan tekstur daging memiliki nilai seperti pada gambar dibawah ini :



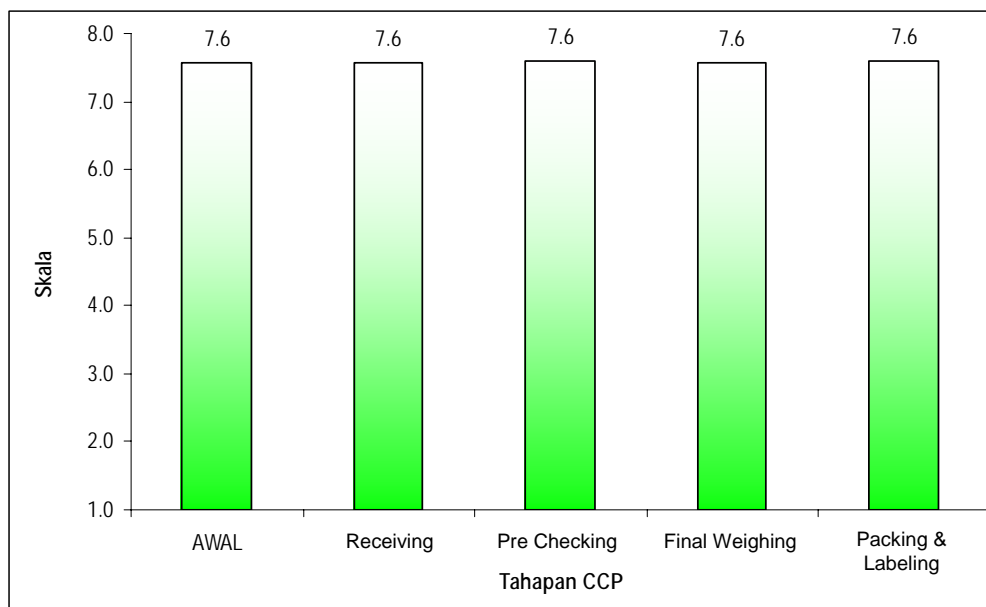
Gambar 10. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Komponen Pengujian Organoleptik di UPI 2

Kondisi kenampakan bahan baku pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai antara 7.56 – 7.63 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan utuh, kurang bening, cahaya mulai pudar berwarna asli dan antar ruas kokoh. Sedangkan bau udang bahan baku pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai antara 7.39 – 7.61 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan memiliki bau segar dan spesifik jenis, untuk tekstur daging bahan baku

pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai antara 7.50 – 7.78 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan elastis, agak pudar bau segar dan rasa manis.

3. UPI 3

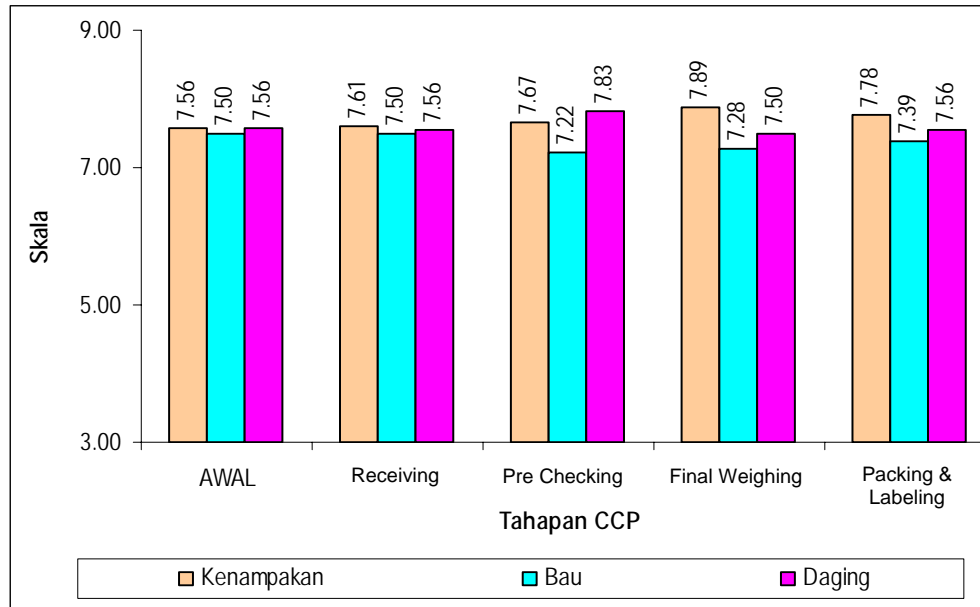
Kualitas produk udang beku di UPI 3 berdasarkan uji organoleptik teridentifikasi pada proses tahapan pengolahan sebagai berikut :



Gambar 11. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Organoleptik di UPI 3

Pada awal bahan baku udang beku memiliki nilai rata-rata sebesar 7,6; pada tahap proses penerimaan bahan baku (*Raw Material*) memiliki nilai rata-rata sebesar 7,6; pada tahap proses *Pre checking* memiliki nilai rata-rata 7,6; pada tahap *Final Weighing* memiliki nilai rata-rata 7,6; dan pada proses akhir pengolahan udang beku yaitu pengepakan dan labeling memiliki nilai rata-rata 7,6.

Kondisi produk udang meliputi kenampakan, Bau dan tekstur daging memiliki nilai seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 12. Kualitas Produk Udang Beku Berdasarkan Komponen Pengujian Organoleptik di UPI 3

Kondisi kenampakan bahan baku pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai antara 7.56 – 7.89 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan utuh, kurang bening, cahaya mulai pudar berwarna asli dan antar ruas kokoh. Sedangkan bau udang bahan baku pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai antara 7.22 – 7.50 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan memiliki bau segar dan spesifik jenis, untuk tekstur daging bahan baku pada *awal* sampai akhir tahapan memiliki nilai 7.50 – 7.83 atau dapat dikatakan bahwa kondisi udang dalam keadaan elastis, agak pudar bau segar dan rasa manis.

4.4. Uji Mikrobiologi Produk Udang Beku Unit Pengolahan Ikan

Dari pengamatan dan observasi yang dilakukan pada tiap tahapan *quality control* udang beku di 3 Unit Pengolahan Ikan yaitu UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 didapatkan hasil uji mikrobiologi meliputi uji ALT, *Escherichia coli*, *Salmonella*, dan *V. Cholerae* sebagai berikut :

4.4.1. Uji ALT

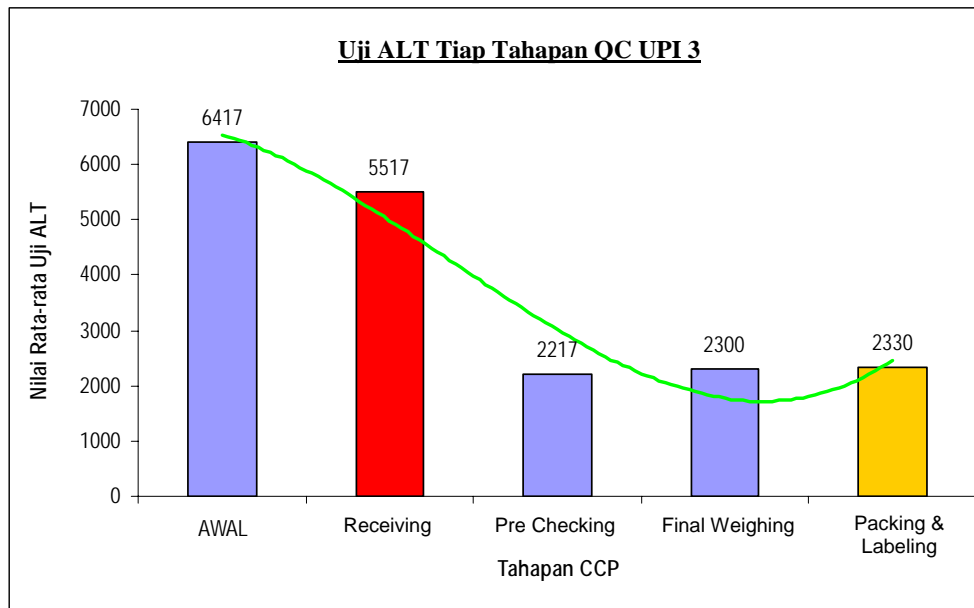
Hasil uji ALT pada setiap tahapan *quality control* udang beku adalah sebagai berikut :

Tabel 9
HASIL UJI ALT DI UPI 1, UPI 2 dan UPI 3

Tahapan	Hasil Uji (Nilai Rata-Rata)	Nilai Standar	Kondisi
UPI 1			
Awal	8500	500.000	Baik
Raw Material	7617	500.000	Baik
Pre Checking	3517	500.000	Baik
Final Weighing	2633	500.000	Baik
Packing & Labeling	3167	500.000	Baik
UPI 2			
Awal	10000	500.000	Baik
Raw Material	4133	500.000	Baik
Grading	2800	500.000	Baik
Weighing	2000	500.000	Baik
Packing & Labeling	2433	500.000	Baik
UPI 3			
Awal	6417	500.000	Baik
Raw Material	5517	500.000	Baik
Final Checking	2217	500.000	Baik
Final Weighing	2300	500.000	Baik
Packing & Labeling	2330	500.000	Baik

Sumber : Data analisis laboratorium.

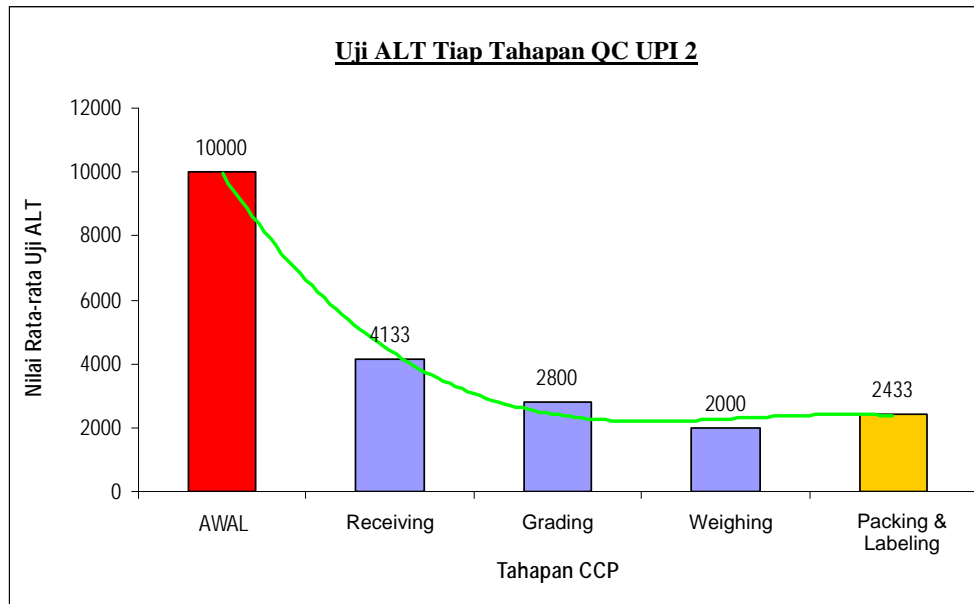
Berdasarkan tabel di atas dapat terlihat bahwa nilai rata-rata uji ALT terbesar terdapat pada saat tahap *Awal* yaitu sebesar 6.417,000. sedangkan nilai rata-rata uji ALT terendah pada saat *Pre Checking* yaitu sebesar 2.216,667. Secara keseluruhan kondisi udang beku yang datang ke UPI 3 dalam kondisi baik. Hal ini dikarenakan jumlah nilai uji ALT masih berada di bawah ambang batas jumlah standar yang berlaku. Adapun kondisi udang beku tersebut seperti terlihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 13. Kondisi Nilai Rata-rata ALT pada Udang Beku di UPI 3

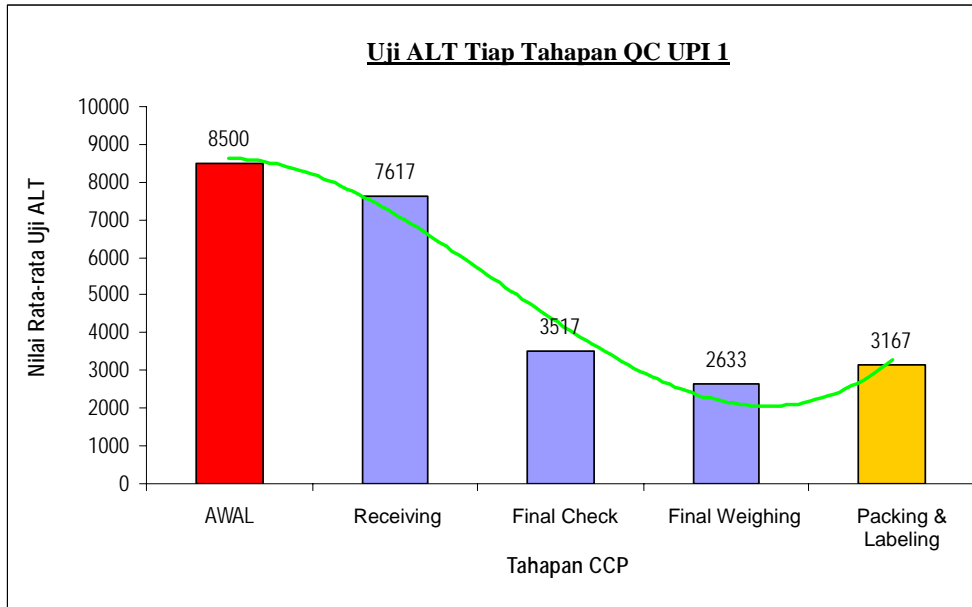
Hasil pengamatan di UPI 2 terindikasikan nilai rata-rata uji ALT tertinggi terdapat pada saat *Awal* yaitu sebesar 10.000. Sedangkan nilai rata-rata uji ALT terendah terdapat pada saat *Weighing* yaitu sebesar 2.000. Secara keseluruhan kondisi udang yang datang ke UPI 2 dalam kondisi baik. Hal ini dikarenakan

jumlah nilai uji ALT masih berada di bawah ambang batas jumlah standar yang berlaku. Adapun kondisi udang beku tersebut seperti terlihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 14. Kondisi Nilai Rata-rata ALT pada Udang Beku di UPI 2

Hasil pengamatan di UPI 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji ALT tertinggi terdapat pada saat *Awal* yaitu sebesar 8.500. Sedangkan nilai rata-rata uji ALT terendah terdapat pada saat *Final Weighing* yaitu sebesar 2.633,333. Secara keseluruhan kondisi udang yang datang ke UPI 1 dalam kondisi baik. Hal ini dikarenakan jumlah nilai uji ALT masih berada di bawah ambang batas jumlah standar yang berlaku. Adapun kondisi udang beku tersebut seperti terlihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 15. Kondisi Nilai Rata-rata ALT pada Udang Beku di UPI 1

4.4.2. Uji Escherichia Coli

Hasil uji E. Coli pada setiap tahapan *quality control* udang beku di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 diidentifikasi dalam keadaan negatif (<3). Hal ini mengandung arti bahwa jumlah bakteri pada sampel udang beku pada ketiga UPI tersebut masih normal dan berada di bawah batas yang ditentukan. (sesuai SNI 01-2705-1992).

4.4.3. Uji Salmonella

Hasil uji Salmonella juga dilakukan pada setiap tahapan *quality control* udang beku di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 menunjukkan bahwa untuk uji ini tidak ditemukan bakteri Salmonella atau negatif . Hal ini mengandung arti bahwa bakteri Salmonella pada sampel udang beku pada ketiga UPI tersebut masih memenuhi ketentuan yang dipersyaratkan. (sesuai SNI 01-2705-1992).

4.4.4. Uji *Vibrio Cholerae*

Hasil uji *V. Cholerae* pada setiap tahapan *quality control* udang beku di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 menunjukkan bahwa untuk uji ini tidak ditemukan bakteri *V. Cholerae* atau negatif. Hal ini mengandung arti bahwa jumlah bakteri pada sampel udang beku pada ketiga UPI tersebut masih memenuhi ketentuan yang dipersyaratkan. (sesuai SNI 01-2705-1992).

4.4.5. Uji Air dan Es

Hasil uji ALT pada kualitas air sumber, air proses, air pencucian dan es di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 adalah sebagai berikut :

Tabel 10

Hasil uji ALT dan E.Coli dalam air dan es di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3

No	Jenis Sampel	UPI 1 (ALT/E.Coli)			UPI 2 (ALT/E.Coli)			UPI 3 (ALT/E.Coli)		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	Air proses	70/<3	30/<3	20/<3	3/<3	4/<3	3/<3	0/<3	0/<3	0/<3
2	Air cuci	80/<3	60/<3	50/<3	1/<3	5/<3	2/<3	0/<3	0/<3	0/<3
3	Air sumber	730/<3	720/3	590/<3	2/<3	5/<<3	2/<3	300/<3	410/<3	320/<3
4	Es	70/<3	90/3	40/<3	0/<3	0/<3	0/<3	0/<3	0/<3	0/<3

Sumber : Hasil Uji Laboratorium

Air dan es adalah bahan yang penting untuk menurunkan dan mempertahankannya pada suhu rendah dan air juga digunakan untuk pencucian udang selama preparasi dan diikutsertakan pada pembekuan. Oleh karena itu air dan es yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan untuk industri pengolahan makanan, air untuk pengolahan dan air yang akan dibuat menjadi es sebelum digunakan pada UPI 1 dan UPI 2 di lakukan treatment dengan Carbon aktif dan pada UPI 3 dilakukan treatment dengan Ozon. Berdasarkan Persyaratan air dan es untuk pengolahan nilai ALT adalah < 100/ml dan E. Coli adalah < 3 maka hasil uji pada tabel 10 untuk UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 telah memenuhi persyaratan.

4.5. Pengujian CCP pada Unit Pengolahan Ikan

Langkah pengujian ini dilakukan dengan maksud untuk memastikan apakah tahapan-tahapan *quality control* yang dianggap CCP oleh unit pengolahan ikan memang benar sebagai CCP. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan kondisi udang pada saat tahapan awal dengan kondisi udang pada tahapan-tahapan yang dianggap CCP dengan menggunakan metode uji t-test (uji perbedaan) dan uji *Spearman-rho* (uji korelasi).

Variabel yang digunakan untuk membandingkan kondisi tahapan CCP antara lain adalah uji organoleptik dan uji mikrobiologi dari produk udang beku di ketiga unit pengolahan ikan (UPI). Khusus untuk uji mikrobiologi parameter yang digunakan adalah nilai uji ALT, sedangkan uji E. Coli, uji V. Cholerae dan uji salmonella tidak dilakukan pengujian karena mulai dari tahap awal prosesing udang beku hingga akhir memiliki nilai negatif.

4.5.1. Pengujian CCP Berdasarkan Nilai Uji Organoleptik

Hasil uji T-test antara kondisi organoleptik udang pada tahapan awal dengan tahapan yang dianggap CCP adalah sebagai berikut :

Tabel 11
Hasil uji t-test organoleptik di UPI 1 tiap tahapan CCP

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Awal - Receiving Raw Material	-.0189	.18336	.04322	-.1101	.0723	-.437	17	.668
Pair 2	Awal - Final Checking	.0000	.23324	.05497	-.1160	.1160	.000	17	1.000
Pair 3	Awal - Final Weighing	-.0378	.25785	.06078	-.1660	.0905	-.622	17	.542
Pair 4	Awal - Packing & Labeling	-.2606	.35687	.08412	-.4380	-.0831	-3.10	17	.007

Tabel 12
 Hasil uji t-test organoleptik di UPI 1 tiap tahapan CCP

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Awal - Receiving Raw Material	-.0006	.28426	.06700	-.1419	.1408	-.008	17	.993
Pair 2	Awal - Grading	-.0006	.23239	.05478	-.1161	.1150	-.010	17	.992
Pair 3	Awal - Weighing	.0183	.27212	.06414	-.1170	.1537	.286	17	.778
Pair 4	Awal - Packing & Labeling	-.1294	.36701	.08651	-.3120	.0531	-1.496	17	.153

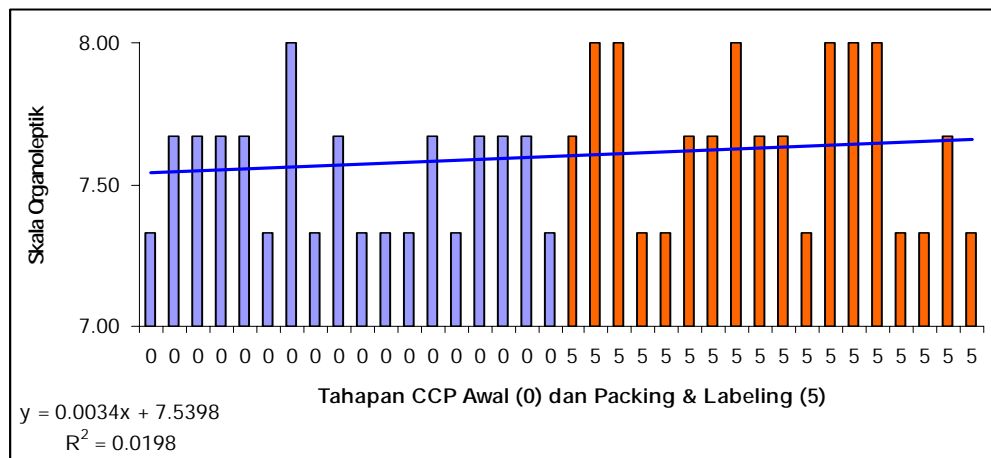
Tabel 13
 Hasil uji t-test organoleptik di UPI 3 tiap tahapan CCP

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Awal - Receiving Raw Material	-.0189	.14150	.03335	-.0893	.0515	-.566	17	.579
Pair 2	Awal - Pre Checking	-.0378	.22998	.05421	-.1521	.0766	-.697	17	.495
Pair 3	Awal - Final Weighing	-.0189	.24662	.05813	-.1415	.1038	-.325	17	.749
Pair 4	Awal - Packing & Labeling	-.0361	.32349	.07625	-.1970	.1248	-.474	17	.642

Hasil uji t-test pada tabel 11 menunjukkan bahwa kondisi kualitas udang beku secara visual pada tiap tahapan CCP tidak berbeda nyata dimana hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikan uji t-test yaitu diatas 0,05. Hal ini berarti bahwa kondisi udang dapat dipertahankan dari awal tahapan sampai akhir prosesing udang beku yaitu setelah dilakukan thawing, sedangkan kondisi udang secara visual dapat dilihat pada gambar 10 dan 11 yang telah dijelaskan sebelumnya. Jadi kesimpulan awal yang dapat diambil pada prosesing udang beku di UPI 1 adalah tiap tahapan CCP mampu mempertahankan mutu kualitas udang beku secara visual (organoleptik), dan dapat dikatakan bahwa prosedur yang dilaksanakan termasuk CCP.

Sedangkan kondisi udang beku setelah dithawing memiliki kondisi visual yang berbeda nyata (sig. 0,007 < 0,05), jika ditinjau dari korelasi antara dua kondisi tersebut diidentifikasi terjadi hubungan sebagai berikut :



Gambar 16. Kondisi Visual Organoleptik Tahapan Awal dan Setelah Thawing

Tabel 14
Korelasi antara nilai uji organoleptik pada tahapan awal dan tahapan packing dan labeling setelah udang beku di thawing

		Correlations	
		Tahapan CCP	Nilai Rata-rata Organoleptik
Tahapan CCP	Pearson Correlation	1	.261
	Sig. (2-tailed)	.	.124
	N	36	36
Nilai Rata-rata Organoleptik	Pearson Correlation	.261	1
	Sig. (2-tailed)	.124	.
	N	36	36

Berdasarkan gambar 16 dan tabel 14, menunjukkan bahwa adanya kenaikan mutu udang secara visual (organoleptik) walau korelasi tersebut tidak signifikan (koef. Korelasi 26,10%). Kondisi ini mungkin terjadi pada saat proses pembekuan dimana terlebih dahulu dilakukan tahapan *washing and chilled* serta proses *glazing* yaitu pencucian produk udang dan pengisian air pada pan

pembekuan. Dengan adanya peningkatan ini maka tahapan tersebut merupakan CCP, dimana terjadi tindakan untuk mempertahankan/meningkatkan kualitas produk. Jadi kesimpulan awal yang dapat diambil pada prosesing udang beku di UPI 1 adalah tiap tahapan CCP mampu mempertahankan mutu kualitas udang beku secara visual (organoleptik), dan dapat dikatakan bahwa prosedur yang dilaksanakan termasuk CCP.

Hasil uji t-test pada tabel 12 menunjukkan bahwa kondisi kualitas udang beku secara visual pada beberapa tahapan CCP tidak berbeda nyata dimana hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikan uji t-test yaitu diatas 0,05. Hal ini berarti bahwa kondisi udang dapat dipertahankan

Hasil uji t-test pada tabel 13 menunjukkan bahwa kondisi kualitas udang beku secara visual pada tiap tahapan CCP tidak berbeda nyata dimana hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikan uji t-test yaitu diatas 0,05. Hal ini berarti bahwa kondisi udang dapat dipertahankan dari awal tahapan sampai akhir prosesing udang beku yaitu setelah dilakukan thawing, sedangkan kondisi udang secara visual dapat dilihat pada gambar 11 dan 12 yang telah dijelaskan sebelumnya. Jadi kesimpulan awal yang dapat diambil pada prosesing udang beku di UPI 3 adalah tiap tahapan CCP mampu mempertahankan mutu kualitas udang beku secara visual (organoleptik), dan dapat dikatakan bahwa prosedur yang dilaksanakan termasuk CCP.

Dari hasil uji organoleptik diatas dari ketiga UPI perlu diketahui bahwa selama proses pembekuan dilakukan dan selama penyimpanan terhadap produk-

produk beku, kemungkinan terjadi kerusakan pada produk tersebut bisa juga terjadi. Kerusakan-kerusakan terjadi disebabkan :

1. Penyimpanan yang kurang baik, terutama pada waktu pengepakan.
2. Terjatuh ketika dalam pengangkutan.
3. Kerusakan karena aspek mekanis. Yaitu produk menempel pada atau terjatuh ketika proses pembekuan sedang berlangsung.
4. Terjadi pengeringan, yaitu berkurangnya kadar air selama produk dibekukan atau pada waktu disimpan beku. Biasanya hal ini mudah ditandai dengan adanya salju atau permukaan putih pada produk beku tersebut.
5. Proses pembekuan kurang mendapat pengontrolan secara baik sehingga menyebabkan kemunduran mutu.

Cara pembekuan dengan sistem pembekuan cepat mempunyai kelebihan dalam segi biaya dan hasilnya lebih bermutu. Sistem pembekuan cepat dapat mengurangi tingkat pengeringan. Hal ini dikarenakan pendinginan dengan cepat dapat memperkecil kecepatan penguapan yang ada dalam produk.

Seperti yang telah diketahui bahwa air membeku pada suhu 0°C dan menjadi kristal-kristal es. Ukuran kristal es itu akan berkembang sampai suhu -5°C . Dalam pembekuan, kristal-kristal es berukuran kecil lebih menguntungkan dibanding dengan kristal es yang berukuran besar. Hal ini disebabkan karena es berukuran besar dapat merusak jaringan tekstur daging sehingga ketika diadakan pencairan/thawing, banyak cairan sel yang hilang dan struktur fisik daging produk menjadi rusak. Oleh sebab itu pembekuan suhu antara 0°C dan -5°C harus segera dilewati agar ukuran kristal es menjadi kecil.

Cara yang paling sederhana dalam mencairkan adalah dengan merendamnya dalam air yang mengalir. Tetapi apabila hendak dimasak dengan

cara digoreng, pencairan harus dipertahankan pada suhu kamar agar tidak terjadi “drip” yang berlebihan, yaitu hilangnya cairan waktu produk dicairkan. Pencairan lebih modern yang biasa dilakukan perusahaan-perusahaan maupun restoran-restoran besar umumnya menggunakan alat yang disebut electronic thawing, yaitu peralatan atau sebuah mesin elektronik yang mampu mencairkan produk-produk beku secara serentak dan menyeluruh.

4.5.2. Pengujian CCP Berdasarkan Nilai Uji ALT

Hasil uji t-test untuk pengujian titik kritis (CCP) berdasarkan nilai uji ALT pada tahapan awal dengan tahapan yang dianggap CCP adalah sebagai berikut :

Tabel 15
Hasil uji t-test ALT di UPI 1 tiap tahapan CCP

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Awal - RM	883.333	375.278	216.667	-48.908	1815.575	4.077	2.0	.055
Pair 2	Awal - FC	4983.333	208.167	120.185	4466.2	5500.448	41.464	2.0	.001
Pair 3	Awal - FW	5866.667	225.462	130.171	5306.6	6426.747	45.069	2.0	.000
Pair 4	Awal - P & L	5333.333	160.728	92.796	4934.1	5732.603	57.474	2.0	.000

Tabel 16
Hasil uji t-test ALT di UPI 2 tiap tahapan CCP

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Awal - RM	5866.67	1950.214	1125.956	1022.07	10711.27	5.210	2	.035
Pair 2	Awal - GR	7200.00	1670.329	964.36508	3050.67	11349.33	7.466	2	.017
Pair 3	Awal - WG	8000.00	1732.051	1000.000	3697.35	12302.65	8.000	2	.015
Pair 4	Awal - P & L	7566.67	2030.599	1172.367	2522.38	12610.95	6.454	2	.023

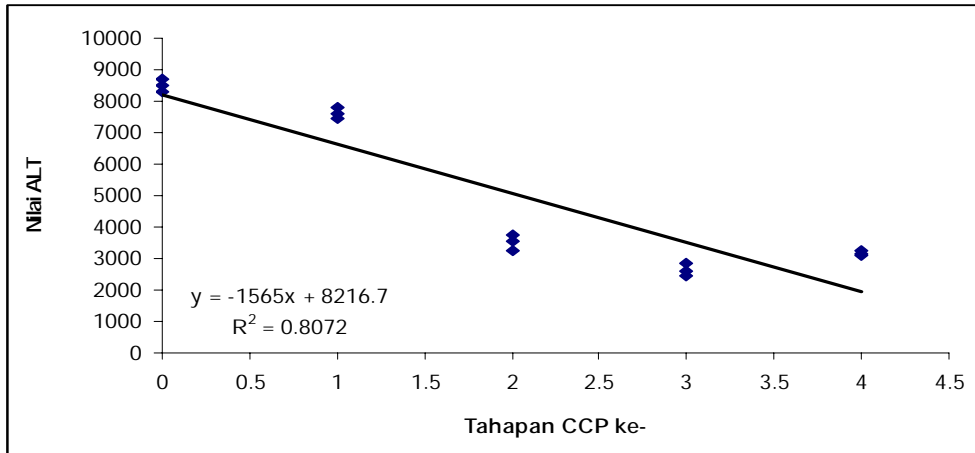
Tabel 17
Hasil uji t-test ALT di UPI 3 tiap tahapan CCP

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Awal - RM	900.00	1957.68	1130.27	-3963.14	5763.14	.80	2.00	.51
Pair 2	Awal - PC	4200.00	912.41	526.78	1933.44	6466.56	7.97	2.00	.02
Pair 3	Awal - FW	4116.67	1504.44	868.59	379.44	7853.90	4.74	2.00	.04
Pair 4	Awal - P & L	4086.67	1639.22	946.40	14.63	8158.71	4.32	2.00	.05

Hasil uji t-test pada tabel 15 menunjukkan bahwa nilai uji ALT udang beku pada tahapan *receiving raw material* tidak berbeda nyata dengan kondisi awal dimana nilai signifikan adalah $0,055 > 0,05$. Sedangkan untuk tahapan yang lainnya yaitu Final Checking, Final Weighing dan Packing and Labeling berbeda nyata dengan kondisi awal dimana nilai signifikan berada dibawah 0,05.

Hasil uji t-test pada table 16 di UPI 2 menunjukkan bahwa nilai uji ALT udang beku pada semua tahapan CCP berbeda nyata dengan kondisi awal dimana nilai signifikan adalah $P < 0,05$. Hal ini dikarenakan pada proses pencucian di UPI 2 ditambahkan Chlorin, dimana menurut Roy E.M dan George J.F, 1990 dan Asean-Canada Fisheries Post-Harvest Technology Project-Phase II, 1996 efek bacterial dari Chlorin sangat baik sehingga dapat menekan laju pertumbuhan bakteri dan dapat ditambahkan pada air untuk pengolahan ikan. Dalam hal ini papa UPI 2 menambahkan Chlorin 10 ppm pada air untuk mencuci produk untuk kemudian dicuci lagi dengan air tanpa chlorin.



Gambar 17. Korelasi Nilai ALT Tiap Tahapan CCP UPI 1

Tabel 18
Korelasi nilai ALT tiap tahapan CCP di UPI 1

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - RM	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - FC	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - FW	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - P & L	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Berdasarkan gambar 17 dan tabel 18, menunjukkan bahwa nilai ALT proses udang beku di UPI 1 mengalami penurunan kondisi ditunjukkan dengan indikasi nilai korelasi yang bernilai negatif dan pada nilai signifikan $P < 0,05$ atau pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini membuktikan bahwa secara mikrobiologi terjadi CCP pada proses HACCP di UPI 1, dimana tiap tahapan CCP mampu mengurangi nilai ALT udang beku. Sedangkan standar nilai ALT yang disyaratkan adalah sebesar 500.000 oleh unit pengolahan ikan, dari nilai standar tersebut maka nilai ALT dari produk udang beku milik UPI 1 masih memenuhi standar.

Sedangkan korelasi kondisi nilai ALT tiap tahapan CCP di UPI 2 adalah sebagai berikut :

Tabel 19
Korelasi nilai ALT tiap tahapan CCP di UPI 2

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - RM	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - GR	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

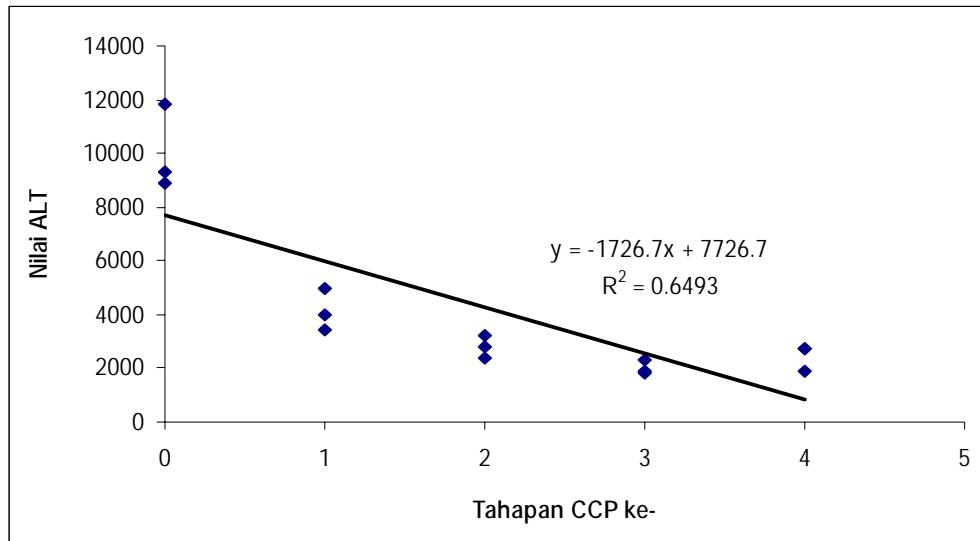
			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - WG	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - P & L	Correlation Coefficient	-.891*
		Sig. (2-tailed)	.017
		N	6

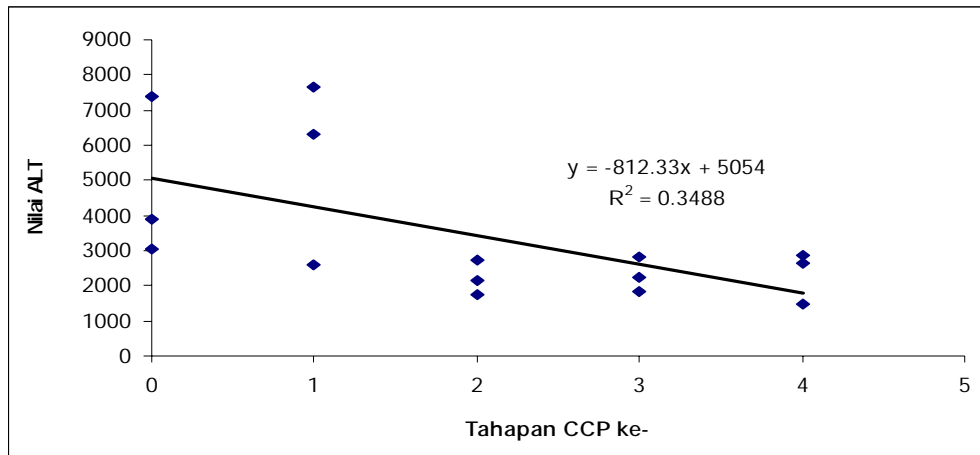
*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).



Gambar 18. Korelasi Nilai ALT Tiap Tahapan CCP di UPI 2

Berdasarkan gambar 18 dan tabel 19, menunjukkan bahwa nilai ALT udang beku di UPI 2 mengalami penurunan kondisi ditunjukkan dengan indikasi nilai korelasi yang bernilai negatif dan pada nilai signifikan $P < 0,05$ atau pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini membuktikan bahwa secara mikrobiologi terjadi CCP pada proses HACCP di UPI 2, dimana tiap tahapan CCP mampu mengurangi nilai ALT udang beku. Sedangkan standar nilai ALT yang disyaratkan adalah sebesar 500.000 oleh unit pengolahan ikan, dari nilai standar tersebut maka nilai ALT dari produk udang beku milik UPI 2 masih memenuhi standar.

Hasil uji t-test pada tabel 17 menunjukkan bahwa nilai uji ALT udang beku pada tiap tahapan berbeda nyata dengan kondisi awal dimana nilai signifikan adalah dibawah 0,05. Sedangkan korelasi kondisi nilai ALT tiap tahapan CCP di UPI 3 adalah sebagai berikut :



Gambar 19. Korelasi Nilai ALT Tiap Tahapan CCP di UPI 3

Tabel 20
Korelasi nilai ALT tiap tahapan CCP di UPI 3

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - RM	Correlation Coefficient	-.098
		Sig. (2-tailed)	.854
		N	6

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - PC	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - FW	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Correlations

			Nilai ALT
Spearman's rho	Awal - P & L	Correlation Coefficient	-.878*
		Sig. (2-tailed)	.021
		N	6

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Berdasarkan gambar 19 dan tabel 20, menunjukkan bahwa nilai ALT prosesing udang beku di UPI 3 penurunan kondisi ditunjukkan dengan indikasi nilai korelasi yang bernilai negatif dan pada nilai signifikan $P < 0,05$ atau pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini membuktikan bahwa secara mikrobiologi terjadi CCP pada proses HACCP di UPI 3, dimana tiap tahapan CCP mampu mengurangi nilai ALT udang beku pada tahapan Pre Checking (PC), Final Weighing (WG) dan Packing and Labeling (P & L). Pada tahapan Receiving Raw Material terjadi penurunan nilai ALT tetapi tidak signifikan (koef. Korelasi 9,80%) dengan tingkat kepercayaan 14,60%. Sedangkan standar nilai ALT yang disyaratkan adalah sebesar 500.000 oleh unit pengolahan ikan, dari nilai standar tersebut maka nilai ALT dari produk udang beku milik UPI 3 masih memenuhi standar.

4.6. Pembahasan Konsep HACCP di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3

Dari hasil pengujian berdasarkan uji perbedaan dan uji keeratan/korelasi yang telah dilakukan pada tahapan yang dianggap sebagai pengendalian titik kritis (CCP) maka dapat dijelaskan kondisi konsep HACCP pada ketiga unit pengolahan ikan sebagai berikut :

4.6.1. Penentuan CCP

Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) merupakan suatu sistem manajemen mutu, khusus untuk penanganan/pengolahan makanan termasuk hasil perikanan yang didasarkan pada pendekatan sistematis untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bahaya (hazard) selama proses produksi

dengan menentukan titik kritis yang harus diawasi secara ketat. Sedangkan Pengendalian Titik Kritis (CCP) diartikan sebagai suatu tahapan dalam suatu proses, dimana jika tidak dikontrol sebagaimana mestinya akan mengakibatkan bahaya resiko ketidakyamanan, ketidaklayakan atau penipuan ekonomis dari produk yang dihasilkan, dengan kata lain merupakan setiap tahapan dalam suatu proses dimana faktor biologis, kimia dan fisik dapat dikontrol/dikendalikan (Dirjen Perikanan, 2000^b).

4.6.1.1.UPI 1

Penerapan konsep HACCP yang dilaksanakan oleh unit pengolahan udang beku dalam hal ini UPI 1 menerapkan CCP pada 4 tahapan yaitu *receiving raw material*, *final checking*, *final weighing* dan *packing and labeling* dan diindikasikan bahwa tahapan tersebut adalah CCP berdasarkan penilaian secara organoleptik dan mikrobiologi terhadap produk udang *head less/HL* (Udang dengan kulit tanpa kepala). Secara lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 21
Titik kritis konsep HACCP di UPI 1 berdasarkan hasil pengujian

Tahapan	Jenis Penilaian	T-test	Korelasi	Keterangan
RM	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Tidak Berbeda	Menurun	CCP
FC	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP
FW	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP
P & L	Organoleptik	Tidak Berbeda		CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP

Dari tinjauan konsep *decision tree* kondisi tidak berbeda pada jenis penilaian organoleptik pada tiap tahapan CCP mengindikasikan terjadinya usaha

mempertahankan kualitas kemunduran mutu produk udang beku yang diproduksi, sedangkan adanya penurunan pada penilaian mikrobiologi mengindikasikan prosedur yang dilakukan oleh UPI berusaha untuk mengurangi kontaminasi mikrobiologi pada produk yang membahayakan konsumen pada tiap tahapan CCP.

4.6.1.2.UPI 2

Penerapan konsep HACCP yang dilaksanakan oleh unit pengolahan udang beku dalam hal ini UPI 2 menerapkan CCP pada 4 tahapan yaitu *receiving raw material*, *grading*, *weighing* dan *packing and labeling* dan diindikasikan bahwa tahapan tersebut adalah titik kritis berdasarkan penilaian secara organoleptik dan mikrobiologi terhadap produk udang *head less/HL* (Udang dengan kulit tanpa kepala). Secara lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 22
Titik kritis konsep HACCP di UPI 2 berdasarkan hasil pengujian

Tahapan	Jenis Penilaian	T-test	Korelasi	Keterangan
RM	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP
GR	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP
WG	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP
P & L	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP

Dari tinjauan konsep *decision tree* kondisi tidak berbeda pada jenis penilaian organoleptik pada tiap tahapan CCP mengindikasikan terjadinya usaha mempertahankan kualitas kemunduran mutu produk udang beku yang diproduksi,

sedangkan adanya penurunan pada penilaian mikrobiologi mengindikasikan prosedur yang dilakukan oleh UPI berusaha untuk mengurangi kontaminasi mikrobiologi pada produk yang membahayakan konsumen pada tiap tahapan CCP.

4.6.1.3.UPI 3

Penerapan konsep HACCP yang dilaksanakan oleh unit pengolahan udang beku dalam hal ini UPI 3 menerapkan CCP pada 4 tahapan yaitu *receiving raw material*, *pre checking*, *final weighing* dan *packing and labeling* dan diindikasikan bahwa tahapan tersebut adalah CCP berdasarkan penilaian secara organoleptik dan mikrobiologi terhadap produk udang *head less/HL* (Udang dengan kulit tanpa kepala). Secara lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 23
Titik kritis konsep HACCP di UPI 3 berdasarkan hasil pengujian

Tahapan	Jenis Penilaian	T-test	Korelasi	Keterangan
RM	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Tidak Berbeda	Menurun	CCP
PC	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP
FW	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP
P & L	Organoleptik	Tidak Berbeda	-	CCP
	Mikrobiologi	Berbeda	Menurun	CCP

Dari tinjauan konsep *decision tree* kondisi tidak berbeda pada jenis penilaian organoleptik pada tiap tahapan CCP mengindikasikan terjadinya usaha mempertahankan kualitas kemunduran mutu produk udang beku yang diproduksi, sedangkan adanya penurunan pada penilaian mikrobiologi mengindikasikan

prosedur yang dilakukan oleh UPI berusaha untuk mengurangi kontaminasi mikrobiologi pada produk yang membahayakan konsumen pada tiap tahapan CCP. Adanya indikasi tidak berbeda pada salah satu CCP yang teridentifikasi pada tahapan Raw Material (RM) dengan uji korelasi diketahui mengalami penurunan nilai ALT walaupun tidak signifikan (tingkat kepercayaan 14,6%) menjelaskan bahwa pada kedua UPI tersebut telah melakukan tindakan pengendalian pada tahapan proses penanganan/penerimaan bahan baku, konkritnya bahwa kerusakan atau kontaminasi yang terjadi perlu dilakukan pengkajian pada tahapan CCP tersebut antara lain sistem teknik sanitasi dan pengolahan yang baik sejak pra panen, selama penanganan/pengolahan dan selama penyimpanan/transportasi, termasuk pengolahan yang tidak baik pada budidaya sehingga peningkatan prosedur pengawasan pada saat penerimaan bahan baku pada pengawasan dan kontrol perlu mendapatkan perhatian lebih.

Hal-hal yang merupakan kunci pelaksanaan dari HACCP itu sendiri antara lain adalah : 1) analisis bahaya (hazard); 2) Critical Control Point dan 3) proses pengolahan. Dengan penjelasan bahwa pengawasan mutu berdasarkan konsepsi HACCP adalah mengawasi semua CCP secara terus menerus selama proses produksi.

Dalam konsepsinya, HACCP sendiri adalah mengontrol terjadinya kontaminasi pada produk yang dapat membahayakan keamanan konsumen. Dalam kajian penelitian ini digunakan metode penilaian kontaminasi mikrobiologi yang umumnya disebabkan oleh *Salmonella*, *Vibrio Cholerae*, *Vibrio Parahaemolyticus*, *Escheria coli*. Sedangkan yang menyebabkan terjadinya kemunduran mutu sehingga tidak disukai oleh konsumen misalnya terjadinya perubahan warna karena reaksi *milliard browning* (reaksi kecoklatan), terjadinya karamelisasi antara protein dan zat lemak yang menyebabkan ketengikan. Indikasi

tersebut telah terkontrol secara terpadu pada tiga UPI pada CCP yang ada baik secara mikrobiologi maupun organoleptik.

4.6.2. Pemantauan CCP.

Untuk setiap CCP harus ditetapkan prosedur monitoring untuk melihat apakah CCP memenuhi persyaratan dan tidak melampaui batas toleransi penolakan yang ditetapkan dalam *Critical Limit* (CL). Prosedur pemantauan ditetapkan :

1. Apa saja yang perlu dipantau (what).
2. Cara pemantauan (how).
3. Waktu dan frekuensinya (when).
4. Dimana dipantaunya (where).

Pada proses tahapan CCP, pengendalian titik kritis yang dilakukan antara lain meliputi penilaian jenis yang menimbulkan bahaya (hazard), batas kritis untuk masing-masing pengendalian titik kritis, sistem monitoring, tindakan koreksi, sistem pencatatan/pelaporan, dan sistem verifikasi, sebagai berikut :

Pengertian pemantauan merupakan suatu proses untuk mempertahankan upaya pengawasan terhadap CCP (Dirjen Perikanan 2000^b). Suatu proses pemantauan dikatakan akurat apabila semua CCP dapat dikontrol dengan baik sehingga tidak terjadi penyimpangan terhadap batas kritis yang telah ditetapkan. Dalam hal 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. Hal ini penting untuk memudahkan pelaksanaan verifikasi baik internal maupun eksternal.

Tabel 24
Pengendalian Titik Kritis UPI 1

CCP	Hazard Nyata	Batas Kritis	Pemantauan				Tindakan Koreksi	Rekaman	Verifikasi
			Apa yang Dipantau	Cara Pemantauan	Frekuensi	Siapa yang Memantau			
Receiving Raw Material	Dekomposisi	Suhu udang > 5°C; kehilangan warna alami dan bau.	Suhu, Bau, Warna dan Tekstur.	Pengukuran dengan thermometer.	5 ekor udang untuk tiap keranjang pada saat penerimaan.	Staf QC	Penambahan es; dipisahkan atau ditolak.	Rekaman Penerimaan	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Antibiotik	Tidak ada L/G (letter of guarantee)	Jaminan tanpa penggunaan antibiotik oleh pemasok.	Pengecekan L/G pada saat penerimaan.	Tiap pemasok.	Staf QC	Kembali	Dokumen L/G	Pemeriksaan oleh Kepala Divisi QC setiap hari; Analisa residu antibiotik dan mikrobiologi setiap bulan.
Final cheecking	Ukuran / warna	0%	Ukuran/warna udang	Memeriksa keseragaman udang.	Tiap 6 basket (100-150 kg)	Staf QC	Proses ulang	Cek ulang rekaman	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Kualitas	3%	Kualitas udang	Memeriksa keseragaman udang.	Tiap 6 basket (100-150 kg)	Staf QC	Proses ulang	Cek ulang rekaman	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Logam dan benda asing	0%	Logam dan benda asing	Pengamatan secara visual	Tiap 6 basket (100-150 kg)	Staf QC	Proses ulang	Cek ulang rekaman	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
Final Weighing	Kurang timbangan	1,830 gram tiap pan	Berat tiap pan	Penimbangan ulang dengan timbangan digital	Tiap 35 kali penimbangan	Staf QC	Proses ulang	Rekaman penimbangan	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
Packing & Labeling	Label yang salah.	0%	Label pada master carton	Cek Pengemas dan Label	Tiap 40 master carton	Staf QC	Mengulang pengemasan dan pelabelan.	Rekaman pengemasan dan pelabelan.	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.

Sumber : Data Primer

Tabel 25
Pengendalian Titik Kritis UPI 2

CCP	Hazard Nyata	Batas Kritis	Pemantauan				Tindakan Koreksi	Rekaman	Verifikasi
			Apa yang Dipantau	Cara Pemantauan	Frekuensi	Siapa yang Memantau			
Receiving Raw Material	Dekomposisi	Suhu udang > 5°C; kehilangan warna alami dan bau.	Suhu, Bau, Warna dan Tekstur.	Pengukuran dengan thermometer.	5 ekor udang untuk tiap keranjang pada saat penerimaan.	Staf QC	Penambahan es; dipisahkan atau ditolak.	Rekaman Penerimaan	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Antibiotik	Tidak ada L/G (letter of guarantee)	Jaminan tanpa penggunaan antibiotik oleh pemasok.	Pengecekan L/G pada saat penerimaan.	Tiap pemasok.	Staf QC	Kembali	Dokumen L/G	Pemeriksaan oleh Kepala Divisi QC setiap hari; Analisa residu antibiotik dan mikrobiologi setiap bulan.
Grading	Dekomposisi	Hilangnya bau dan warna alami; daging lunak.	Bau, warna dan tekstur.	Pengecekan acak dengan uji sensori.	Tiap 30 menit	Staf QC	Dipisahkan untuk pasar lokal.	Form Laporan Produk Akhir.	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Filth	Adanya filth	Kulit; kaki; antena.	Pengamatan visual.	Tiap 30 menit	Staf QC	Membuang semua kulit, kaki & antena sortasi ulang	Form Laporan Produk Akhir.	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Ukuran lebih kecil	Lebih rendah dari ukuran standar	Ukuran	Pengecekan ukuran secara acak.	Tiap 15 menit	Staf QC	Sortasi ukuran ulang	Form Laporan Produk Akhir.	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
Weighing	Kurang timbangan.	Lebih rendah dari spesifikasi pembeli.	Berat	Penimbangan ulang dengan timbangan digital.	Setiap jam.	Staf QC	Proses ulang	Form Laporan Produk Akhir.	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
Packing & Labeling	Label yang salah.	0%	Label pada master carton	Cek Pengemas dan Label	Tiap batch	Staf QC	Mengulang pengemasan dan pelabelan.	Rekaman pengemasan dan pelabelan.	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.

Sumber : Data Primer.

Tabel 26
Pengendalian Titik Kritis UPI 3

CCP	Hazard Nyata	Batas Kritis	Pemantauan				Tindakan Koreksi	Rekaman	Verifikasi
			Apa yang Dipantau	Cara Pemantauan	Frekuensi	Siapa yang Memantau			
Receiving Raw Material	Dekomposisi	Suhu udang > 5°C; kehilangan warna alami dan bau.	Suhu, Bau, Warna dan Tekstur.	Pengukuran dengan thermometer.	5 ekor udang untuk tiap keranjang pada saat penerimaan.	Staf QC	Penambahan es; dipisahkan atau ditolak.	Rekaman Penerimaan	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Antibiotik	Tidak ada L/G (letter of guarantee)	Jaminan tanpa penggunaan antibiotik oleh pemasok.	Pengecekan L/G pada saat penerimaan.	Tiap pemasok.	Staf QC	Kembali	Dokumen L/G	Pemeriksaan oleh Kepala Divisi QC setiap hari; Analisa residu antibiotik dan microbiologi setiap bulan.
Prechecking	Ukuran / warna	0%	Ukuran/warna udang	Memeriksa keseragaman udang.	Tiap 6 basket (100-150 kg)	Staf QC	Proses ulang	Cek ulang rekaman	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Kualitas	3%	Kualitas udang	Memeriksa keseragaman udang.	Tiap 6 basket (100-150 kg)	Staf QC	Proses ulang	Cek ulang rekaman	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.
	Logam dan benda asing	0%	Logam dan benda asing	Visual check	Tiap 6 basket (100-150 kg)	Staf QC	Proses ulang	Cek ulang rekaman	Pengecekan ketepatan tiap pekerja; Pemeriksaan oleh Kepala Divisi QC setiap hari.
Final Weighing	Kurang timbangan	1,830 gram tiap pan	Berat tiap pan	Menimbang ulang dengan timbangan digital.	Setiap 35 kali penimbangan	Staf QC	Proses ulang	Rekaman penimbangan	Kalibrasi timbangan tiap 6 bulan; Pemeriksaan oleh Kepala Bagian QC setiap hari.
Packing & Labelling	Label yang salah	0%	Label pada master carton	Cek pengemasan dan label	Tiap 40 master carton	Staf QC	Pengemasan dan pelabelan ulang	Rekaman pengemasan dan pelabelan	Pemeriksaan oleh Kepala Devisi QC setiap hari.

Sumber :Data Primer

Rancangan sistem pemantauan dalam pengawasan HACCP (Dirjen Perikanan 2000^b) adalah sebagai berikut :

1. Apa yang akan dipantau (*how*) :

Pemantauan dapat berarti pengukuran suatu karakteristik dari produk atau proses untuk mengetahui terpenuhinya batas kritis, antara lain : pengukuran suhu *cold storage* apabila produk sensitif terhadap perubahan suhu (*ket : telah diterapkan oleh ketiga UPI).

Pengukuran pH untuk produk yang dipersyaratkan dengan pH rendah, dan pengukuran *line speed* : kecepatan penanganan, apabila dipersyaratkan perebusan atau pendinginan yang memadai. (*keterangan : telah dilaksanakan oleh ketiga UPI baik pada saat penanganan penerimaan bahan baku maupun pada CCP *packing and labeling*)

2. Bagaimana suatu batas kritis dan upaya pencegahan akan dipantau (*what*).

Teknik pemantauan dirancang untuk mencapai hasil secepat mungkin sehingga apabila terjadi penyimpangan yang melebihi titik kritis dapat segera dilakukan tindakan perbaikan sebelum suatu produk didistribusikan. Pengujian mikrobiologi merupakan langkah efektif dalam mengawasi CCP hanya saja membutuhkan waktu yang relatif lama disamping jumlah contoh yang relatif 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. Kedua metode sama diterapkan oleh ketiga UPI.

3. Frekuensi pemantauan (*frequency*)

Kegiatan pemantauan dapat dilakukan berulang-ulang atau tidak tergantung dari jenis dan tujuan dilakukan pemantauan. Pada umumnya pengukuran parameter fisika atau kimia dilakukan secara periodik. Pemantauan secara periodik tersebut dilakukan secara konsisten, agar segera dapat dilakukan perbaikan apabila diperlukan. Hal yang perlu diperhatikan untuk pelaksanaan frekuensi dalam pemantauan adalah : seberapa jauh variasi proses yang normal, bagaimana kedekatan/keterkaitannya nilai/kondisi normal dengan batas kritis, dan seberapa jauh pihak prosesor siap menghadapi resiko yang terjadi bila kritis dilewati.

4. Siapa yang akan melakukan pemantauan (*who*)

Dalam menentukan personil yang diberi tanggungjawab untuk melakukan pemantauan merupakan suatu hal yang penting untuk dipertimbangkan dalam menyusun PMMT/HACCP, personil dimaksud dapat terdiri dari : personil lini, operator peralatan, supervisor, maintenance personel atau quality assurance personnel. Pada ketiga UPI yang bertanggungjawab dalam hal ini adalah **QC staf**.

5. Tindakan Koreksi (*corection action*)

Bentuk dari tindakan koreksi umumnya dilakukan dengan cara pemisahan dan atau penanganan khusus terhadap produk, pengalihan produk, proses ulang, penolakan dan pemusnahan. Suatu tindakan koreksi mengurangi hal-hal yang menyebabkan terjadinya penyimpangan terhadap batas kritis; mampu memisahkan dan menemukan peruntukan produk yang tidak memenuhi

persyaratan; dan mampu mencegah beredarnya produk-produk yang tidak aman untuk dikonsumsi manusia atau dapat merugikan konsumen.

6. Prosedur Pencatatan/Dokumentasi (*record*)

Pencatatan yang akurat merupakan bagian yang esensial dalam penerapan PMMT/HACCP. Pencatatan tersebut sebagai dokumen yang menunjukkan pemenuhan terhadap batas kritis dan tindakan koreksi terhadap penyimpangan yang terjadi dan hal-hal lain yang terkait dengan pelaksanaan SPOS, SOP dan lainnya. Terdapat 4 jenis pencatatan penting dalam penerapan PMMT/HACCP yaitu : 1) rancangan PMMT/HACCP dan dokumen pendukung; 2) pencatatan kegiatan pemantauan; 3) pencatatan tindakan koreksi dan 4) pencatatan kegiatan verifikasi.

7. Prosedur verifikasi (*verification*)

Verifikasi merupakan bagian dari prinsip HACCP yang lebih kompleks, namun apabila dikembangkan dan dijalankan dengan baik, akan lebih menjamin suksesnya penerapan PMMT/HACCP. Sesuai dengan program yang ditetapkan dalam rancangan tujuan dari PMMT/HACCP adalah untuk mencegah terjadinya bahaya, sedangkan tujuan dari verifikasi adalah untuk mengetahui tingkat pemenuhan terhadap prinsip-prinsip HACCP sebagaimana dituangkan dalam rancangan tersebut yang didasarkan atas kaidah ilmiah. Elemen verifikasi antara lain : validasi, verifikasi CCP (kalibrasi, target sampling, *review record* CCP), verifikasi sistem HACCP (audit dan pengujian mikrobiologi untuk produk akhir) dan peraturan terkait.

4.6.3. Kelayakan Dasar UPI

Pada dasarnya HACCP tidak merupakan suatu program yang berdiri sendiri tetapi merupakan bagian dari suatu sistem yang lebih besar dalam sistem pengawasan. Agar fungsi penerapan PMMT/HACCP dapat berjalan lebih efektif. Setiap unit pengolahan yang akan menerapkan PMMT/HACCP harus memenuhi persyaratan kelayakan dasar (pre-requisite program) yang terdiri dari 2 bagian pokok yaitu :

1. Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SPOS).
2. Standar Operasi Pengolahan (SOP) dan Good Manufacturing Practice (GMP).

Kondisi kelayakan dasar ketiga UPI yaitu ditentukan dengan cara menentukan tingkat (rating) berdasarkan penyimpangan (*deficiency*) yang ada. Adapun deskripsi kelayakan dari ketiga UPI tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 27
Hasil Penilaian Kelayakan Dasar UPI 1

NO	JENIS PENYIMPANGAN	JUMLAH PENYIMPANGAN
1	a. Penyimpangan MINOR	3
	b. Penyimpangan MAYOR	3
	c. Penyimpangan SERIUS	2
	d. Penyimpangan KRITIS	-
2	Tingkat (Rating) Unit Pengolahan Ikan	B (Baik)

Sumber : Hasil Pengolahan Data Kuesioner Kalayakan Dasar UPI

Standar Operasi Pengolahan yang dilakukan oleh UPI 1 pada tiap tahapan adalah sebagai berikut :

1. Pada tahapan CCP *receiving raw material* :

- a. Bahan mentah harus berasal dari air laut/genangan yang tidak berpolusi, segar dan tidak bercampur bahan-bahan lain.
- b. Udang harus dimuat secepat dan secermat mungkin untuk mencegah udang tersebut dari kenaikan suhu, kerusakan fisik dan kontaminasi/perkembangan mikrobiologi.
- c. Suhu udang harus pada $0 - 5^{\circ}\text{C}$, yang diperiksa melalui termometer.
- d. Udang mentah diterima dalam bentuk ada atau tanpa kepala.
- e. Es yang lama harus dikeluarkan.
- f. Spesifikasi dari udang tidak mengandung residu antibiotik apapun. Selanjutnya sebuah Surat Jaminan tidak adanya residu antibiotik apapun digunakan dari pemasok atau petani harus menyertai tiap-tiap pengiriman. Secara periodik, analisis internal juga dilakukan.

2. Pada tahapan CCP *final checking* :

- a. Pemeriksaan dilaksanakan untuk memeriksa pelepasan kepala dan sortasi.
- b. Pemeriksaan juga dilakukan untuk memeriksa adanya bahan metal dan bahan-bahan asing lainnya.
- c. Hasil sortasi harus diperiksa sesuai dengan ukuran, warna dan tingkat untuk menghindari bercampurnya tingkatan/ukuran/warna.
- d. Suhu produk tersebut harus dijaga pada $\leq 5^{\circ}\text{C}$ dan dicatat oleh staf QC.

3. Pada tahapan CCP *final weighing* :

- a. Skala penimbangan harus diperiksa dan disesuaikan sebelum digunakan.
- b. Udang dikeringkan selama 10 – 15 menit sebelum penimbangan.

- c. Penimbangan dilakukan secepat dan seakurat mungkin untuk mengetahui produktifitasnya.
- d. Pencatatan dilakukan oleh staf QC dan Produksi.

4. Pada tahapan CCP *packing and labeling* :

- a. Pengepakan harus dilakukan dengan rapi dan cepat.
- b. Tiap blok udang beku dibungkus dengan polybag dan diletakkan dalam karton, dan setiap enam karton yang diletakkan dalam satu karton besar.
- c. Polybag, karton bagian dalam, dan karton besar harus dalam keadaan baik dan bersih.
- d. Pengepakan dilakukan sesempurna mungkin untuk mencegah produk dari kontaminasi dan kerusakan fisik.
- e. Pengepakan hanya menggunakan polybag dan boks karton yang baru yang sesuai dengan ketentuan.
- f. Label harus jelas dan mudah dipahami.
- g. Suhu ruang pengepakan harus dijaga pada suhu $\leq 20^{\circ}\text{C}$.
- e. Label monitor dan pemeriksaan harus dilakukan oleh staf QC pada interval 40 karton yang besar.

Tabel 28
Hasil Penilaian Kelayakan Dasar UPI 2

NO	JENIS PENYIMPANGAN	JUMLAH PENYIMPANGAN
1	a. Penyimpangan MINOR	2
	b. Penyimpangan MAYOR	4
	c. Penyimpangan SERIUS	2
	d. Penyimpangan KRITIS	-
2	Tingkat (Rating) Unit Pengolahan Ikan	B (Baik)

Sumber : Hasil Pengolahan Data Kuesioner Kalayakan Dasar UPI

Standar Prosedur Pengolahan yang dilakukan oleh UPI 2 pada tiap tahapan adalah sebagai berikut :

1. Pada tahapan CCP *receiving raw material* :

- a. Penerimaan udang dilakukan dengan cermat.
- b. Udang yang belum termuat dimasukkan ke dalam keranjang yang bersih.
- c. Mengambil contoh/sampel tiap-tiap pemasok 1 kg secara acak.
- d. Pemeriksaan dan pengujian kualitas.
- e. Kesegaran udang selalu dijaga dalam es selama pengangkutan ke pabrik (suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$).
- f. Bahan-bahan harus diperiksa sesuai standar pabrik jika kualitas udang tidak memenuhi standar maka akan ditolak.
- g. Seluruh data seperti : nama pemasok, tambak, ukuran dasar, spesies, dan lain-lain harus dicatat.
- h. Pembuatan laporan bahan mentah ke dalam formulir.

2. Pada tahapan CCP *grading* :

- a. Standarisasi bahan baku dengan standar tingkatan :
 - 1) tingkatan pertama : warna daging harus alami, bau segar, daging elastis, dan tidak ada noda hitam atau ekor yang rusak.
 - 2) tingkatan kedua : warna daging agak kemerah-merahan, bau alami, dagingnya lembut, dan ada noda hitam atau ekor yang putus/rusak.
- b. Seluruh kotoran harus dibuang.

- c. Bahan baku (udang) diawasi oleh seorang pengawas untuk memutuskan tingkatan udang berdasarkan tingkatan di atas.
- d. Bahan baku (udang) harus memenuhi standar kualitas dan ketentuan produk.
- e. Seluruh produk yang tidak memenuhi syarat harus melakukan prosedur penyortiran ulang.
- f. Bahan baku (udang) harus diperiksa QC setiap 15 menit dan dicatat dalam Formulir Pemeriksaan Kualitas.

3. Pada tahapan CCP *weighing* :

- a. Penimbangan harus dilakukan secepat dan secermat mungkin.
- b. Berat produk yang kecil tidak boleh terjadi.
- c. Berat bersih produk tanpa kepala adalah 1,8 kg.
- d. Skala timbangan harus disesuaikan sebelum dipakai.
- e. Skala yang sesuai diperiksa sebelum pemakaian dan dilaporkan dalam Formulir Penyesuaian.

4. Pada tahapan CCP *packing and labeling* :

- a. Bahan pengepakan harus bersih dan tahan air. Label harus jelas dan mudah dipahami serta harus memasukkan nama ketentuan proses.
- b. Setelah pemberian kaca, tiap-tiap blok diletakkan dalam kantong plastik, yang kemudian dimasukkan ke dalam karton bagian dalam.
- c. Produk-produk diberi tingkatan sesuai dengan ukuran dan kualitas.
- d. Tiap karton yang besar terdiri dari 6 karton bagian dalam.

- e. Polybag, karton bagian dalam dan karton besar harus melindungi seluruh produk dengan sempurna untuk mencegah produk terkontaminasi atau dehidrasi.
- f. Jika pengepakan dan pelabelan tidak memenuhi ketentuan harus dipak ulang.
- g. Bahan-bahan pengepakan harus dijaga kebersihannya, ruangan yang kering dan jauh dari panas, dingin, air, debu dan kotoran.
- e. Label monitor dan pemeriksaan harus diberikan pada tiap-tiap karton bagian dalam dan karton yang besar.
- f. Melakukan pencacatan dalam Formulir Produk Akhir.

Tabel 29
Hasil penilaian kelayakan dasar UPI 3

NO	JENIS PENYIMPANGAN	JUMLAH PENYIMPANGAN
1	a. Penyimpangan MINOR	1
	b. Penyimpangan MAYOR	3
	c. Penyimpangan SERIUS	-
	d. Penyimpangan KRITIS	-
2	Tingkat (Rating) Unit Pengolahan Ikan	A (Baik Sekali)

Sumber : Hasil Pengolahan Data Kuesioner Kalayakan Dasar UPI

Standar Prosedur Pengolahan yang dilakukan oleh UPI 3 pada tiap tahapan adalah sebagai berikut :

1. Tahapan *Raw Material* :
 - a. Bahan mentah harus berasal dari air laut/genangan yang tidak berpolusi, segar dan tercampur bahan-bahan lain.

- b. Udang yang belum termuat harus dimuatkan secepat dan secermat mungkin untuk mencegah udang tersebut dari kenaikan suhu, kerusakan fisik dan kontaminasi /perkembangan mikrobiologi.
 - c. Suhu udang harus pada 0 – 5°C, yang diperiksa melalui termometer.
 - d. Udang mentah diterima dalam bentuk ada atau tanpa bentuk kepala.
 - e. Es yang harus dikeluarkan.
 - f. Spesifikasi dari udang galah tidak mengandung residu antibiotik apapun. Selanjutnya, sebuah Surat Jaminan tidak adanya residu antibiotik apapun digunakan dari pemasok /petani yang harus menyertai tiap-tiap pengiriman. Secara periodik, analisis internal juga dilakukan.
2. Tahapan *Pre Checking* :
- a. Hasil sortasi harus diperiksa ulang sesuai dengan ukuran, warna dan tingkatan untuk mencegah tercampurnya tingkatan/ukuran/warna.
 - b. Pemeriksaan ulang juga dilakukan untuk memeriksa adanya bahan metal dan bahan-bahan asing lainnya.
 - c. Periksaan hasil pemeriksaan ulang yang dilakukan pada interval 6 keranjang udang (100 – 150 kg), dan harus dicatat oleh staf QC.
 - d. Suhu produk tersebut harus dijaga pada $\leq 5^{\circ} C$ dan dicatat oleh staf QC.
3. Tahapan *Final Weighing* :
- a. Skala penimbangan harus diperiksa dan disesuaikan sebelum digunakan.
 - b. Penimbangan dilakukan secepat dan seakurat mungkin.
 - c. Udang dikeringkan selama 10 -15 menit sebelum penimbangan.
 - d. Berat udang harus 1.830 -1.840 gram.
 - e. Pemeriksaan berat udang dilakukan pada berat 2,050 - 2,100 gram pada interval 35 kali penimbangan dan dicatat oleh staf QC.
 - f. Suhu produk tersebut harus dijaga pada $\leq 5^{\circ} C$ dan dicatat oleh staf QC
4. Tahapan *Packing and Labeling* :
- b. Pengepakan harus dilakukan dengan rapi dan cepat.

- c. Tiap blok udang beku dibungkus dengan polybag dan diletakkan pada karton yang diletakkan dalam satu karton yang besar.
- d. Polybag, karton bagian dalam, dan karton besar harus dalam keadaan baik dan bersih.
- e. Pengepakan dilakukan sesempurna mungkin untuk mencegah produk dari kontaminasi dan kerusakan fisik.
- f. Pengepakan hanya menggunakan polybag dan boks karton yang baru yang sesuai dengan ketentuan.
- g. Label harus jelas dan mudah dipahami.
- h. Suhu ruang pengepakan harus dijaga pada suhu $\leq 20^{\circ}$ C.
- i. Label monitor dan pemeriksaan harus dilakukan oleh staf QC pada interval 40 karton yang besar.

Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SPOS) merupakan salah satu persyaratan kelayakan dasar yang dimaksudkan untuk melakukan pengawasan terhadap kondisi lingkungan agar tidak menjadi sumber kontaminasi terhadap produk yang dihasilkan. Lingkungan yang dimaksud meliputi : ruangan, peralatan, pekerja, air dan sebagainya. Setiap unit pengolahan mempunyai SPOS yang spesifik.

Standar Operasi Pengolahan (SOP) yang disebut juga *Good Manufacturing Practices* (GMP) juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari penerapan PMMT/HACCP. Penyusunan SOP/GMP dimaksudkan untuk lebih meningkatkan jaminan dan konsistensi dari produk yang dihasilkan. Oleh karena itu dalam penyusunan GMP semua tahapan dalam proses produksi harus diuraikan secara rinci mengenai hal-hal sebagai berikut :

1. Fungsi dari suatu tahapan yang ingin dicapai pada tahapan tersebut.
2. Perlakuan/kondisi yang dipersyaratkan yang pada umumnya terkait dengan waktu dan temperatur, pemakaian chlor atau bahan untuk mencapai target yang telah ditetapkan.

4.6.4. Hasil Audit Terhadap Penerapan PMMT berdasarkan Konsepsi HACCP

Hasil audit terhadap penerapan PMMT berdasarkan konsepsi HACCP di UPI 1, UPI 2 dan UPI 3 adalah sebagai berikut :

Tabel 30
Hasil Audit Penerapan PMMT Dengan Konsep HACCP

NO	UNIT PENGOLAHAN	TOTAL PENYIMPANGAN				RATING	FREKUENSI AUDIT
		MIN	MAJ	SER	CR		
1	UPI 1	1	1	3	-	III	3 Bulan Sekali
2	UPI 2	1	-	2	-	III	3 Bulan Sekali
3	UPI 3	1	2	-	-	I	6 Bulan Sekali

Sumber : Data Primer

Hasil dari audit pada UPI 1 adalah langkah untuk pencegahan yang dituangkan dalam buku panduan tidak diikuti dengan baik dan tindakan koreksi tidak dicatat dengan baik, tidak dilakukan koreksi terhadap penyimpangan atau kesalahan yang terjadi atau dilakukan koreksi tetapi tidak difile dengan baik.

Hasil dari audit pada UPI 2 adalah langkah untuk koreksi terhadap penyimpangan atau kesalahan yang terjadi atau dilakukan koreksi tetapi tidak difile dengan baik.

Hasil dari audit pada UPI 3 adalah langkah untuk untuk pencegahan yang dituangkan dalam buku panduan tidak diikuti dengan baik dan tindakan koreksi tidak dicatat dengan baik.

Audit merupakan salah satu rangkaian kegiatan dalam pengawasan PMMT. Output dari pelaksanaan audit berupa level atau tingkat efektifitas penerapan PMMT/HACCP yang digunakan. Sedangkan output dari verifikasi audit adalah selain kedua hal tersebut, juga untuk menentukan apakah suatu unit pengolahan memenuhi syarat untuk diberikan perpanjangan rekomendasi penerapan PMMT/HACCP.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini antara lain adalah :

1. Hasil identifikasi titik kritis (CCP) berdasarkan uji t-Test dan Uji Korelasi pada ketiga UPI diketahui bahwa untuk UPI 1 pada tahapan *Raw Material*, *Final Checking*, *Final Weighing*, *Packing & Labeling*, dinyatakan sebagai titik kritis (CCP). Pada UPI 2 titik kritis (CCP) pada tahapan *Raw Material*, *Grading*, *Weighing*, *Packing & Labeling*. Pada UPI 3 titik kritis (CCP) pada tahapan *Raw Material*, *Pre Check*, *Final Weighing*, *Packing & Labeling*.
2. Ketiga UPI telah menerapkan pengendalian mutu penanganan udang beku sesuai dengan konsep HACCP dengan menerapkan 7 prinsip HACCP dan melakukan pengawasan serta melakukan upaya-upaya pencegahan atau *preventive measure* pada Standar Prosedur Operasi Sanitasi (SSOP) dan Standar Operasi Pengolahan (SOP).
3. Dalam pemantauan/monitoring CCP ketiga UPI telah menerapkan prosedur pemantauan, pengendalian titik kritis terdiri dari komponen : *what*, *how*, *frequency*, *who*. Dan tiap UPI memiliki sistem pemantauan/monitoring dengan ciri-ciri khusus penanganan tersendiri.
4. Ditinjau dari kelayakan dasar, Standar Prosedur Operasi Sanitasi dan Standar Operasi Pengolahan pada UPI 1 kondisi penyimpangan sebesar (Minor : 3; Mayor : 3; Serius : 2; Kritis : -) dengan nilai rating B (baik); untuk UPI 2 kondisi penyimpangan sebesar (Minor : 2; Mayor : 4; Serius : 2; Kritis : -)

dengan nilai rating B (baik). Sedangkan pada UPI 3 penyimpangan sebesar (Minor : 1; Mayor : 3; Serious : -; Kritis : -) dengan nilai rating A (baik sekali).

5. Ditinjau hasil audit dari pelaksanaan PMMT di UPI 1 kondisi penyimpangan sebesar (Minor : 1; Mayor : 1; Serious : 3; Kritis : -) dengan nilai rating III; untuk UPI 2 kondisi penyimpangan sebesar (Minor : 1; Mayor : -; Serious : 2; Kritis : -) dengan nilai rating III. Sedangkan pada UPI 3 penyimpangan sebesar (Minor : 1; Mayor : 2; Serious : -; Kritis : -) dengan nilai rating I.

5.2. Saran-saran

Dari hasil dan kesimpulan penelitian ini, untuk memacu perkembangan dan peningkatan pelaksanaan konsep HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) unit pengolahan ikan (UPI), disarankan sebagai berikut, :

1. Khusus untuk penanganan/pengolahan makanan termasuk hasil perikanan yang didasarkan pada pendekatan sistematis untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bahaya (hazard) selama proses produksi dengan menentukan titik kritis yang harus diawasi secara ketat.
2. Suatu proses pemantauan dikatakan akurat apabila semua CCP dapat dikontrol dengan baik sehingga tidak terjadi penyimpangan terhadap batas kritis yang telah ditetapkan. Dalam hal penyimpangan terhadap batas kritis harus segera dilakukan upaya perbaikan, semua kegiatan yang dilaksanakan harus didokumentasikan dengan baik, termasuk dokumen yang menyatakan bahwa prosedur pemantauan telah dilaksanakan dengan efektif.

3. Penyusunan SOP/GMP dimaksudkan untuk lebih meningkatkan jaminan dan konsistensi dari produk yang dihasilkan. Oleh karena itu dalam penyusunan GMP semua tahapan dalam proses produksi harus diuraikan secara rinci mengenai output dari tahapan yang dilaksanakan dan perlakuan yang dipersyaratkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asean-Canada Fisheries Post – Harvest Technology Project – Phase II, 1996. *An Introduction to HACCP for fish processors*. Marine Fisheries Research Department Southeast Asian Fisheries Development Center. Singapore.
- _____, 1996. *Hygiene for Fish Processing Plant*. Marine Fisheries Research Departement Southeast Asian Fisheries Development Center. Singapore.
- _____, 1997. *Improved Quality Control for Fresh and Frozen Shrimp*. Marine Fisheries Research Department Southeast Asian Fisheries Development Center. Singapore.
- Badan Standarisasi Nasional, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 01-2346-1991. Petunjuk Pengujian Organoleptik Produk Perikanan*, BSN Jakarta.
- _____, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 01-2339-1991. Metode Pegujian Microbiologi Perikanan. Penentuan Total Aerobic Plate Count (TPC)*., BSN Jakarta.
- _____, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 01-2335-1991. Metode Pengujian Salmonella*, BSN Jakarta.
- _____, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 01-2341-1991. Metode Pengujian Vibrio Cholerae.*, BSN Jakarta.
- _____, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 01-2332-1991. Metode Pengujian Escherichia Coli.*, BSN Jakarta
- _____, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 01-4852-1998. Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (Hasard Analysis Critical Cintrol Point-HACCP) serta Pedoman Penerapannya.* BSN Jakarta.
- _____, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 01-2705-1992. Udang Beku*. BSN Jakarta.
- _____, 1991. *Standar Nasional Indonesia, 19-9000-2001. Sistem Manajemen Mutu Dasar-Dasar dan Kosa Kata*. BSN Jakarta.
- Buletin Warta Pasar Ikan, No.1 . Juni 2003, *Mewaspadaai Hambatan Ekspor Hasil Perikanan*, Dirjen Peningkatan kapasitas Kelembagaan dan Pemasaran, DKP Jakarta
- Codex Alimentarius, 1997. *HACCP System and guidelines for its Application, Annex to CACRCP I 1969 page 3 in Codex Alimentarius*. Food Hygiene

Basic Texts. Food and Agricultural Organization of The United Nation
World Health Organization.Roma.

Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 1990. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 722 / MENKES / PER / IX / 88. Tentang Bahan Tambahan Makanan*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Dirjen Perikanan,1993. *Petunjuk Sistem Pembinaan dan Pengawasan Mutu Terpadu di Indonesia*. Direktorat Bina Usaha Tani dan Pengolahan Hasil. Jakarta.

Directorate General of Fisheries and National Oceanic and Asmopheric Administration ,1997. *Hand Book Workshop on HACCP Audit Procedures For Fish Inspectors*. Dirjen Perikanan Jakarta.

Direktorat Jenderal Perikanan,1998. *Penerapan PMMT Pada Industri Hasil Perikanan*. Direktorat Bina Usaha Tani dan Pengolahan Hasil. Jakarta.

Direktorat Jenderal Perikanan. 2000^a . *Konsepsi Dasar Pedoman Penerapan Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) berdasarkan konsepsi HCCP Modul I*. Direktorat Usaha dan Pengolahan Hasil Dirjen Perikanan. Jakarta.

_____, 2000^b. *Penerapan PMMT Pada Industri Hasil Perikanan Modul II* . Direktorat Bina Usaha Tani dan Pengolahan Hasil. Jakarta.

_____, 2000^c. *Pengawasan Penerapan PMMT. Pedoman Penerapan Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) Berdasarkan Konsepsi HACCP Modul III*. Direktorat Usaha dan Pengolahan Hasil Dirjen Perikanan. Jakarta.

Direktorat Kelembagaan Internasional, Direktorat Jenderal Peningkatan Kapasitas Kelembagaan dan Pemasaran,2003. *Strategi Nasional Implementasi Code of Conduct For Responsible Fisheries*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Directorate of Fish Inspection and Processing Development, 2004. *Commission Decision (CD) By European Union*. Directorate General of Capture Fisheries, Jakarta.

Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap,2004. *Buku Pintar Pembinaan Mutu Hasil Perikanan*. Proyek Pengelolaan Dan Pengembangan Sumberdaya Perikanan Tangkap Jawa Tengah. Semarang.

Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan,2005. *Sistem Jaminan Mutu (Quality Assurance) Produk Perikanan*. Direktorat Standardisasi dan Akreditasi. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

- Djarwanto, P.S, 2001, *Mengenal Beberapa Uji Statistik Dalam Penelitian*. Liberty Yogyakarta
- Forsythe, Sj and P.R. Hayes, 1998. *Food Hygiene, Microbiology and HACCP*. Third Edition Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Hadiwiyoto, S 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Huss, HH, Dillon M, and Derrick S. 2005. *A Guide To Sea Food Higiene Management*. Sippo. Eurofish Copenhagen Denmark.
- Ilyas,Sofyan,1993. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid II. Teknik Pembekuan Ikan*. CV. Paripurna. Jakarta.
- Joko Subagyo, 1999. *Metode Penelitian*. PT. Rineka Cipta Jakarta.
- Menteri Kelautan dan Perikanan,2002. *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : Kep.01 / MEN / 2002. Tentang Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan*. Dirjen Perikanan Jakarta.
- Narbuko Cholid dan Achmadi Abu, 2002. *Metodologi Penelitian*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Nasution, S. 2002. *Metode Research: Penelitian Ilmiah*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Marzuki, 2002. *Metodologi Riset*. Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Roy E.M, and George J.F. 1990. *The Seafood Industry*. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Sudjana, 1998. *Metode Statistika*. Penerbit Tarsito Bandung.
- Sunyoto Danang, 2003. *Ringkasan Statistik Deskriptif Teori, Soal dan Penyelesaiannya*. PT. Hanindita Graha Widya. Yogyakarta.
- Winarno, F.G,1998. *Kimia Pangan dan Gizi. Cetakan 5*. P.T. Gramedia. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pokok-pokok Pengamatan Langsung (Observasi)

Nama Perusahaan :
Alamat Kantor :
Tlp/Fax :
E-mail :
Alamat unit Pengolah :
Telp/fax :
E.mail :

Ijin Usaha :
No. SKP/Aproval Number :
Deskripsi produk :
Nama Produk :
Nama ilmiah :
Jenis Produk
1. :
2. :
Penggunaan Produk :

Bahan Baku:

Asal Daerah	Nama Supplier	Volume pengiriman/hari (min)	Volume pengiriman/hari (max)	Vol pengiriman rata ² /hari	Kondisi mutu

Tahapan Pengolahan

Tahap	JENIS KEGIATAN	ALAT	CARA PELAKSANAAN	CATATAN
1	Penerimaan bahan baku	1. 2. 3. 4.		
2	Penimbangan awal	1. 2. 3. 4.		
3	Pencucian I	1. 2. 3. 4.		
4	Pemotongan kepala, penghilangan kulit	1. 2. 3. 4.		
5	Pencucian II	1. 2. 3. 4.		
6	Sortasi	1. 2. 3. 4.		
7	Checking	1. 2. 3. 4.		
8	Penimbangan	1. 2. 3. 4.		
9	Pencucian III	1. 2. 3. 4.		
10	Checking Terakhir	1. 2. 3. 4.		

11	Penimbangan terakhir	1. 2. 3. 4.		
12	Pengaturan dalam pan	1. 2. 3. 4.		
13	Pemberian air	1. 2. 3. 4.		
14	Pembekuan	1. 2. 3. 4.		
15	Glazing	1. 2. 3. 4.		
16	Pengemasan	1. 2. 3. 4.		
17	Penyimpanan dalam Cold Storage	1. 2. 3. 4.		

Bahan Pengemas dan Perlengkapan

Jenis bahan pengemas	Produsen	Kondisi mutu	Volume penggunaan	Penyimpanan bahan pengemas
Plastik Jenis Ukuran				
Master Carton Jenis Ukuran				
Lack ban Jenis Ukuran				
Kertas label Ukuran Bahan Bahan cetakan				
Spidol Jenis tinta				

Lampiran 2. Penilaian Kelayakan Dasar Unit Pengolahan Ikan (Pembekuan)

KUESIONER

**PENILAIAN KELAYAKAN DASAR
UNIT PENGOLAH IKAN
(PEMBEKUAN)**

PETUNJUK PENILAIAN

1. Lembar data umum dan data khusus diisi dengan jelas.
2. Pada kelompok C, lingkari tanda (X) yang tersedia pada kolom Mn (Minor), My (My), Sr (Serius), atau Kr (Kritis) apabila kenyataan yang ada di lapangan sesuai pada kenyataan pada kolom “aspek yang dinilai” dan beri tanda (V) pada kolom Ok apabila kenyataan yang ada di lapangan tidak sesuai dengan pernyataan pada kolom “aspek yang dinilai”.
3. Kelompok D digunakan untuk menentukan tingkat (rating) Unit Pengolahan Ikan (UPI) berdasarkan penyimpangan (*deficiency*) yang ada dengan menggunakan tabel di bawah ini :

TINGKAT (RATING)	Mn	My	Sr	Kr
A (Baik Sekali)	0 - 6	0 - 5	0	0
B (Baik) *	≥ 7	6 - 10	1 - 2	0
C (Cukup)	NA	≥ 11	3 - 4	0
D (Tidak Memenuhi Syarat)	NA	NA	≥ 5	≥ 1

Catatan : *) Jumlah penyimpangan Mayor + Serius tidak lebih dari 10.

NA = Not Applicable.

4. Kelompok E adalah lembar saran – saran, baik saran administrasi, saran fisik maupun saran operasional. Sebutkan kekurangan – kekurangannya serta tingkat penyimpangannya (Mn, My, Sr, atau Kr).
5. Daftar Penilaian ini harus ditandatangani oleh Petugas Penilai (Ketua Tim Pengawas Mutu)dan Pimpinan Unit Pengolahan Ikan atau petugas lain yang ditunjuk.

A. DATA UMUM

1.	Nama Perusahaan				
2.	Alamat :				
	a. Kantor Pusat				
	b. Unit Pengolah				
3.	Ijin Usaha				
4.	Tahun Pendirian				
	Tahun Mulai Beroperasi				
5.	Kapasitas :			ton atau kaleng/hari	
	a. Produksi			ton	
	b. Gudang Beku			ton	
	c. Kamar Dingin			ton	
6.	Produksi Rata-Rata			ton atau kaleng/hari	
7.	Jenis Produk Akhir	a.	c.		
		b.	d.		
8.	Tujuan Pemasaran	Jenis Produk		%	
	a. Dalam Negeri				
	b. Luar Negeri	Jenis Produk	Negara		%
9.	Merk Produk	a.	b.	c.	d.
10.	Jumlah Karyawan	Laki-Laki		Perempuan	
		Pengolahan	Adminstrasi	Pengolahan	Administrasi
	a. Tenaga Tetap				
	b. Tenaga Harian				
	c. Tenaga Borongan				
11.	Penanggung Jawab	(Ada/Tidak Ada)		(Nama)	
	a. UP (Pabrik)	No. SP/HACCP :			
	b. Produksi	(Ada/Tidak Ada)		(Nama)	
		No. SP/HACCP :			
	c. Mutu	(Ada/Tidak Ada)		(Nama)	
		No. SPI/PMMT :			
	d. Sanitasi dan Higiene	(Ada/Tidak Ada)		(Nama)	
		No. SPI/PMMT :			

12.	Asal Bahan Baku	a. Hasil Tangkapan/Budidaya :	
		Dari Perairan / Lokasi :	
		b. Hasil Pembelian Dari TPI (Alamat) :	
		c. Pembelian Langsung Dari Depo-Depo (Alamat)	
d. Pembelian Langsung Dari Perusahaan Penangkapan/budidaya			
13.	Kebutuhan Es	Ton/hari	
14.	Asal Es	a. Produksi Sendiri dengan Kapasitas : Ton/hari	
		b. Pembelian dari :	
		c. Bentuk Es : (Balok/Curai/Tube/Lain-Lain)	
15.	Penggunaan Es	a. Penanganan : Ton	
		b. Penyimpanan : Ton	
		c. distribusi : Ton	
		d. Pengolahan : Ton	
16.	Bahan Kemasan Primer	a. Dibuat Sendiri dengan Kapasitas : /hari	
		b. Pembelian dari luar :	
17.	Bentuk Kemasan primer yang digunakan	Bentuk	Ukuran
		a.	
		b.	
		c.	
		d.	
18.	Media Yang Dipakai	Jenis Media	Asal
19.	Bumbu Yang Dipakai	Jenis Bumbu	Asal

B. DATA KHUSUS

1.	Apakah UPI sudah mempunyai Buku Panduan Mutu (Rancangan HACCP)	(Sudah/Belum)
2.	Apakah UPI sudah menerapkan (HACCP)	(Sudah/Belum)
	a. Jika sudah bagian apa yang terlibat	
	b. Jika belum, apa alasannya :	
3.	Formulir apa saja yang dibuat untuk record keeping ? Sebutkan	
4.	Tindakan apa yang dilakukan jika terjadi penyimpangan ?	
	a. Terhadap bahan baku ?	
	b. Produk yang sudah diolah ?	
	c. Produk akhir ?	
5.	Kesulitan apa yang dihadapi dalam penerapan HACCP ?	
6.	Bimbingan apa yang diperlukan Dalam penerapan HACCP ?	
7.	Selama ini apakah sudah menerima pelatihan tentang HACCP ?	(Sudah/Belum)
	a. Jika sudah, kapan dan siapa penyelenggaranya ?	
	b. Berapa orang dan bagian apa ?	

C. PENILAIAN KELAYAKAN DASAR UPI

C.1. Bangunan, fasilitas dan Sanitasi & Higiene.

No.	Aspek Yang Dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
A. Lokasi dan Lingkungan							
1.	Penyimpanan dan penanganan sampah, limbah dan peralatan tidak baik	X					
2.	Terdapat debu yang berlebihan di Jalanan dan tempat parkir	X					
3.	Sistem pembuangan air/saluran kurang Baik	X					
4.	Tidak ada kontrol untuk mencegah serangga, tikus dan binatang pengganggu lainnya		X				
B. Konstruksi Bangunan							
5.	Rancang Bangun, bahan-bahan atau konstruksinya menghambat program sanitasi		X				
6.	Lubang angin tidak dilengkapi dengan bahan/alat yang dapat mencegah masuknya serangga		X				
7.	Tirai udara, tirai plastik dan alat pencegah serangga lainnya tidak ada atau bila ada tidak efektif		X				
8.	Ruang pengolahan berhubungan langsung/terbuka dengan tempat tinggal, garasi dan bengkel		X				
9.	Langit – langit						
9.1.	Langit-langit di ruang pengolahan tidak bebas dari kemungkinan jatuh/catnya rontok						
	a. yang langsung mempengaruhi produk dan bahan pengemas				X		
	b. Yang tidak langsung mempengaruhi produk dan bahan pengemas.	X	X				
9.2.	Tidak rata dan retak – retak		X	X			
9.3.	Tidak tahan air dan tidak mudah Dibersihkan		X				
9.4.	Warna menyilaukan	X					

No	Aspek Yang Dinilai	Mn	Mr	Sr	Kr	Ok	Keterangan
10.	Dinding tidak tahan air, tidak halus dan Tidak mudah dibersihkan serta pada Ketinggian dibawah 120 cm tidak bebas dari benda-benda yang dapat mengganggu proses pembersihan		X	X			
11.	Lantai						
11.1	Terbuat dari bahan yang tidak mudah Diperbaiki		X	X			
11.2	Konstruksi tidak sesuai persyaratan teknik sanitasi dan higiene	X	X				
11.3	Pertemuan antara lantai dan dinding Tidak mudah dibersihkan	X					
11.4	Kemiringan tidak sesuai	X	X				
11.5	Tidak kedap air			X			
C.	Penerangan						
12.	Penerangan tidak cukup (20 fc)	X	X				
13.	Lampu di ruang pengolahan, penyimpanan material dan ruang pengepakan tidak aman (tanpa pelindung)						
	a. Yang langsung mempengaruhi produk dan bahan pengemas				X		
	b. Yang tidak langsung mempengaruhi produk dan bahan pengemas	X	X				
D.	Ventilasi						
14.	Terjadi akumulasi kondensasi di atas ruang pengolahan, ruang pengemasan dan ruang penyimpanan barang lain						
	a. yang langsung mempengaruhi produk dan bahan pengemas			X	X		
	b. yang tidak langsung mempengaruhi produk dan bahan pengemas		X				
15.	Terdapat kapang/jamur, asap dan bau yang mengganggu di ruang pengolahan	X	X				
E.	Saluran Pembuangan						
16.	Kapasitas saluran tidak mencukupi			X	X		
17.	Dinding saluran air tidak halus dan tidak kedap air	X	X				
18.	Saluran pembuangan tidak tertutup dan tidak dilengkapi bak kontrol		X	X			
19.	Tidak dapat mencegah masuknya binatang pengerat			X			

No	Aspek Yang Dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
20.	Tidak dilengkapi dengan alat yang mempunyai katub untuk mencegah masuknya air ke dalam unit pengolahan			X	X		
F. Pasokan Air							
21.	Pasokan air panas atau dingin tidak Cukup	X					
22.	Air tidak mudah dijangkau/tidak Cukup tersedia		X				
23.	Air dapat terkontaminasi (misal hubungan silang air kotor dan bersih)			X			
24.	Air untuk pengolahan tidak layak digunakan(tidak potable)/tidak mendapat persetujuan dari pihak yang berwenang				X		
25.	Air laut yang digunakan untuk pengolahan ikan tidak sesuai persyaratan/tidak mendapat persetujuan pihak berwenang				X		
G. Es							
26.	Tidak dibuat dari air/air laut yang memenuhi persyaratan (potable)				X		
27.	Tidak dibuat, ditangani dan digunakan sesuai persyaratan sanitasi				X		
28.	Digunakan kembali untuk ikan lain		X				
H. Penanganan Limbah							
30.	Limbah toilet tidak ditangani dengan Baik				X		
31.	Limbah produk pabrik tidak dikumpulkan dan ditangani dengan baik			X			
I. Toilet							
32.	Tidak ada fasilitas/bahan untuk Kebersihan		X	X			
33.	Jumlah toilet tidak mencukupi sebagaimana yang dipersyaratkan	X					
34.	Konstruksi toilet tidak layak (lantai, dinding, langit-langit dan pintu)	X					
35.	Tidak dilengkapi dengan saluran Pembuangan		X				

No.	Aspek yang dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
J. Ruang Istirahat							
36.	Tidak ada ruang istirahat, jika ada tidak memenuhi syarat	X					
K. Konstruksi dan Pemeliharaan Peralatan, Wadah dan Alat Lain.							
37.	Permukaan peralatan, wadah dan lain-lain yang kontak dengan produk tidak dibuat dari bahan yang sesuai seperti halus, tahan karat, tahan air, bahan kimia			X			
38.	Rancang bangun, konstruksi dan penempatan peralatan dan wadah tidak menjamin sanitasi dan tidak dapat dibersihkan secara efektif		X	X			
39.	Peralatan dan wadah yang masih digunakan tidak dirawat dengan baik		X	X			
40.	Tidak ada program pemantauan untuk membuang wadah dan peralatan yang sudah rusak/tidak digunakan	X					
L. Pembersihan dan Sanitasi							
41.	Peralatan kebersihan tidak tersedia	X					
42.	Permukaan peralatan dan wadah yang kontak langsung dengan produk, dicuci dan disanitasi sebelum digunakan			X			
43.	Prosedur pembersihan/pencucian tidak mencegah kontaminasi thd produk			X			
M. Kontrol Sanitasi							
44.	Tidak ada tempat cuci tangan dan bak cuci tangan, kalau ada tidak mencukupi dan tidak mudah dijangkau			X	X		
45.	Fasilitas pencucian tidak disediakan (sabun atau bahan sanitasi lainnya)		X	X			
46.	Konstruksi penampungan untuk sisa produk (kepala, isi perut, insang dan lain-lainnya) tidak layak		X				
N. Serangga, Burung dan Binatang Lain							
47.	Burung dan binatang lain tidak dicegah masuk ke ruang pengolahan		X	X			
48.	Pencegahan serangga dan tikus tidak Efektif	X	X				
O. Bahan – Bahan Kimia							
49.	Bahan kimia telah dipakai sesuai dengan metode yang dipersyaratkan dan disimpan dengan baik			X	X		

No.	Aspek yang dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
50.	Bahn kimia, saniter dan bahan tambahan tidak diberi label		X				
51.	Penggunaan bahan-bahan kimia yang tidak diijinkan			X			
P.	Gedung (Beku, Dingin dan Kering)						
52.	Gedung (Beku,dingin dan kering)						
52.1	Tidak menggunakan tempat penyimpanan spt lemari, kabinet, rak dll yg dibutuhkan utk mencegah kontaminasi	X					
52.2	Metode penyimpanan produk tidak menghambat terjadinya kontaminasi		X				
52.3	Fasilitas penyimpanan tidak bersih, saniter dan tidak dirawat dengan baik :						
	a. Penyimpangan bahan pengemas dll		X				
	b. Gudang lain	X					
Q.	Sarana Pembekuan						
53.1	Sarana pembekuan (Contact plate freezer, Air Blast Freezer dll) tidak mencukupi		X	X			
53.2	Suhu pembekuan tidak sesuai Persyaratan		X	X			
53.3	Peralatan pembekuan dapat mengkontaminasi produk olahan			X	X		
R.	Fasilitas Pegujian						
53.4	Tidak memiliki peralatan laboratorium dan melaksanakan pengujian dgn baik				X		

C.2. Personalia

No.	Aspek Yang Dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
54.	Manajemen unit pengolahan tidak memiliki tindakan-tindakan efektif untuk mencegah karyawan yang diketahui berpenyakit mengkontaminasi produk			X			
55.	Kebersihan karyawan tidak dijaga dengan baik dan tidak memperhatikan Aspek sanitasi dan kesehatan		X	X			

56.	Tindak tanduk karyawan tidak mampu mengurangi dan mencegah kontaminasi baik dari mikroba maupun benda asing lainnya (seperti pakaian kurang lengkap dan kotor, meludah di ruang pengolahan merokok dan lain sebagainya)			X	X		
57.	Pelatihan pekerja dalam hal sanitasi dan higiene tidak efektif	X					
58.	Operator retort tidak memiliki sertifikat (khusus untuk pengalengan)				X		

C.3. Bahan, Penanganan dan Pengolahan

No	Aspek Yang Dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
T. Bahan Baku							
59.	Tidak sesuai dengan standar sehingga membahayakan kesehatan manusia			X	X		
U. Bahan Tambahan							
60.	Tidak sesuai dengan standar dan pemakaiannya tdk sesuai persyaratan			X	X		
V. Penanganan							
61. Penerimaan Bahan Baku							
61.1	Penerimaan bahan baku tidak dilakukan dengan cepat, higienis dan terlindung dari panas matahari, pengaruh panas, cuaca dan penularan kotoran.			X			
61.2	Segera setelah diangkat tidak langsung didinginkan sehingga suhu produk 0 – 5 °C			X			
62. Penanganan di tempat pengolahan							
62.1	Ikan yang terdahulu diterima, tidak diproses lebih dahulu		X				
62.2	Penanganan bahan baku dari tahap yang satu ke tahap berikutnya, tidak dilakukan secara cepat, hati-hati pada suhu rendah serta higienis dan saniter		X	X			
62.3	Penangguhan ikan untuk di proses dan produk yang sedang menunggu giliran untuk dibekukan, tidak disimpan / dikumpulkan di tempat yang saniter dan bersuhu rendah			X			

No.	Aspek yang dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
W.	Pengolahan						
63.	Proses pembekuan tidak dilakukan sesuai dengan jenis produk dan di tangani secara saniter serta dilakukan pengelasan (glazing) pada produk akhir bila diperlukan			X			
64.	Blok-blok ikan/ikan beku tidak mempunyai ukuran dan bentuk yang teratur	X					
65.	Sistem pemberian etiket atau kode-kode tidak dilakukan pada waktu memuat ikan/udang untuk membantu identifikasi produk			X			
X.	Pewadahan dan atau Pembungkusan						
66.	Produk akhir tidak dibungkus dan atau diwadahi dengan cepat, tepat dan saniter			X	X		
67.	Produk akhir tidak diberi label yang memuat : jenis produk yang dibekukan, ukuran, tipe, grade(tingkatan mutu), berat bersih, nama bahan tambahan makanan yang dipakai, kode produksi atau persyaratan lain.			X	X		
Y.	Penyimpanan						
68.	Penyimpanan Bahan Baku						
68.1	Tidak terpisah dengan bahan lain atau pun dengan produk akhir, di ruang yang bersuhu rendah (0 – 5 ⁰ C) dan bersih, bebas serangga serta binatang pengerat dan pengganggu lainnya			X	X		
68.2	Es tidak di simpan dalam gudang es	X	X				
69.	Penyimpanan produk akhir						
69.1	Produk akhir yang disimpan dalam gudang beku tidak terpisah dengan bahan lain			X	X		
69.2	Susunan produk akhir tidak memungkinkan udara dingin menyelubungi masing-masing kemasan dan tidak memungkinkan produk akhir yang lebih lama disimpan dikeluarkan terlebih dahulu			X			
70	Penyimpanan bahan berbahaya						

No.	Aspek yang dinilai	Mn	My	Sr	Kr	Ok	Keterangan
70.1	Tidak tersendiri dan dapat terhindar dari hal-hal yang dapat membahayakan			X			
70.2	Tidak ada tanda peringatan	X	X				
71.	Penyimpanan wadah dan atau Pembungkus						
71.1	Wadah dan atau pembungkus tidak disimpan pada tempat yang bersih, rapi dan terlindung dari pencemaran			X			
71.2	Tidak terpisah pada tempat khusus	X					
72.	Pengangkutan dan Distribusi						
72.1	Kendaraan yang dipakai untuk pengangkutan produk akhir tidak mampu mempertahankan suhu dingin yang dibutuhkan			X			
72.2	Pembongkaran tidak dilakukan dengan cepat, cermat dan terhindar dari panas matahari		X	X			

Keterangan :

- Mn = Penyimpangan Minor.
- My = Penyimpangan Mayor.
- Sr = Penyimpangan Serious.
- Kt = Penyimpangan Kritis.
- Ok = Tidak Ada Penyimpangan.

D. Hasil Penilaian

1.	Penyimpangan (Deficiency)	
a	Penyimpangan Minor Penyimpangan
b	Penyimpangan Mayor Penyimpangan
c	Penyimpangan Serius Penyimpangan
d	Penyimpangan KritisPenyimpangan
2	Tingkat (Rating) Unit Pengolahan	1. A (Baik Sekali)
		2. B (Baik)
		3. C (Cukup)
		4. D (Tidak Memenuhi Persyaratan)
	Tanggal	
	Tempat	

E. SARAN – SARAN

1. Saran Administrasi

2. Saran Fisik

No	Uraian Saran	Katagori Kekurangan

Lampiran 3. Score Sheet Organoleptik Udang Beku

- Jenis Produk : _____ Nama : _____
 Tanggal : _____
- Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian.
 - Berikan tanda \surd pada nilai yang pilih sesuai kode contoh yang diuji.

SPESIFIKASI	NILAI	KODE CONTOH						
1. DALAM KEADAAN BEKU								
1. Lapisan Es								
- Rata bening dan cukup tebal	9							
- Tidak rata agak keruh.	7							
- Tidak rata, ada bagian yang terbuka	5							
- Banyak bagian-bagian yang telanjang	3							
-Tidak ada lapisan es pada permukaan produk.	1							
2. Dehidrasi								
- Tidak mengalami pengeringan	9							
- Sedikit sekali pengeringan	7							
- Pengeringan mulai jelas	5							
- Banyak bagian yang mengering/nyata	3							
- Kering dan terjadi freeze-burning	1							
3. Diskolorasi								
- Belum mengalami diskolorasi	9							
- Sedikit sekali diskolorasi	7							
- Diskolorasi mulai jelas	5							
- Diskolorasi jelas dan menyeluruh	1							
II. SESUDAH DITHAWING								
1. Kenampakan								
- Utuh, bening bercahaya asli menurut jenis, antar ruas kokoh.	9							
- Utuh, kurang bening, cahaya mulai pudar, berwarna asli antar ruas kokoh.	8							
- Utuh, kebeningan hilang, cahaya warna redup, antar ruas kokoh.	7							
- Utuh, warna redup, agak pink, noda hitam sedikit sekali, antar ruas mulai agak renggang.	6							
- Sedikit cacat, warna asli hilang, noda hitam agak banyak, ruas lepas-lepas, rusak fisik	5							
- Warna berubah merah, noda hitam banyak, kulit mudah lepas dari daging, tidak utuh.	3							
- Warna merah jelas, dipenuhi noda hitam	1							

2. Bau								
- Bau sangat segar spesifik jenis	9							
- Bau segar sepesifik jenis	8							
- Bau spesifik jenis netral.	7							
- Bau berubah dari netral	6							
- Mulai timbul bau amoniak.	5							
- Bau busuk lanjut dan bau asam sulfat (H ₂ S).	3							
- Bau amoniak dan bau busuk								
3. Daging (Warna dan kenampakan)								
- Elastis, bening dan bercahaya bau segar manis.	9							
- Elastis, agak pudar bau segar, rasa manis.	8							
- Elastis berkurang, agak berair, redup, kulit ari agak berubah, bau netral, rasa agak tawar	7							
- Sepet (Rasa alkali amoniak)	6							
- Lunak, bau busuk, jelas terasa sekali.	5							
- Mulai membubur, bau busuk	3							
- Tidak dapat diterima	1							

Lampiran 4. Prosedur Pengujian TPC/ALT SNI 01-2339-1991

1. Media dan Reagensia:

- Plate Count Agar
- Larutan Butterfield's Phosphate Buffered
- Aquadest

2. Peralatan:


- Cawan Petri
- Pipet ukur
- Erlenmeyer
- Inkubator $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- Menghitung koloni
- Blender
- Auto Clave
- Timbangan
- Tabung reaksi
- Bulp
- Bunsen
- Oven













3. Prosedur Pengujian

- a. Timbang secara aseptik sebanyak 25 gr contoh kemudian masukkan dalam wadah blender steril, tambahkan 22 ml larutan Buuterfields phosphat buffered steril dan diblender selama 1-2 menit.
- b. Dengan menggunakan pipet steril pindahkan 1 ml suspensi di atas, masukkan kedalam butterfield's phosphate buffer untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} , siapkan pengenceran selanjutnya (10^{-3}) dengan mengambil 1 ml contoh dari pengenceran 10^{-2} dengan menggunakan pipet steril dan masukkan ke dalam 9 ml larutan buffered phosphate. Dengan cara yang sama lakukan pengenceran selanjutnya 10^{-4} , 10^{-5} ,, sesuai dengan kebutuhan contoh.
- c. Pipet sebanyak 1 ml dari setiap pengenceran di atas, dan masukkan ke dalam cawan petri steril serta lakukan secara duplo untuk setiap pengenceran.
- d. Tambahkan 12-15 ml PCA yang sudah didinginkan ke masing-masing cawan yang sudah berisi larutan contoh supaya larutan contoh dan media PCA tercampur seluruhnya, lakukan pemutaran cawan ke depan dan ke belakang.
- e. Kemudian inkubasikan cawan-cawan tersebut pada suhu $35^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam.
- f. Selanjutnya hitung cawan-cawan yang mempunyai jumlah koloni 25 – 250 dengan penghitung koloni atau "Hand Tally Counter".

CEKLIS AUDIT	
Nama Perusahaan	
Alamat :	
a) Kantor Pusat	
Telepon / Fax	
b) Unit Pengolahan	
Telepon / Fax	
Ijin Usaha	
No. SKP / Approval Number	
Spesifikasi Produk	
Nama / No. Register Auditor	
Nama Instansi Auditor	

O Simbol ini untuk produk dengan tingkat resiko tinggi

 Simbol ini untuk produk dengan tingkat resiko rendah

Penerapan "HACCP Plan"				
A CATATAN	MIN	MAJ	SER	CR
1. Catatan tidak "up to date"				
2. Catatan tidak akurat				
3. Catatan yang diperlukan untuk pemeriksaan tidak sesuai				
4. Dokumen dan catatan tidak benar				
B. PROSEDUR	MIN	MAJ	SER	CR
1. Tindak pencegahan tidak diikuti				
2. Prosedur pemantauan tidak diikuti				
3. Tindakan koreksi tidak dilakukan				
C. LAIN – LAIN	MIN	MAJ	SER	CR
1. Modifikasi HACCP belum mendapat persetujuan				
2. Modifikasi Batas Limit belum mendapat persetujuan				

3.	Tidak ada tenaga yang memiliki Sertifikat Pengolah Ikan (SPI) / PMMT				
----	--	--	--	--	--

Fasilitas Sanitasi					
1.	PENGAWASAN BINATANG PENERAT	MIN	MAJ	SER	CR
1.1.	Lokasi dan lingkungan Unit Pengolah				
1.2	Upaya pengawasan binatang Mengerat/serangga tidak efektif				
1.2.1.	Kemungkinan dapat masuk				
1.2.2.	Ditemukan saat diperiksa				

2.	KONSTRUKSI DAN LAY OUT UNIT PROSES	MIN	MAJ	SER	CR
2.1.	Kondisi lingkungan memungkinkan terjadinya kontaminasi				
2.2	Fasilitas				
2.2.1.	Desain, lay out dan bahan yang digunakan tidak mudah dibersihkan dan tidak dapat mencegah kontaminasi				
2.2.2.	Tidak ada batas yang jelas antara kegiatan proses yang satu dengan lainnya				O
2.3.	Jenis dan desain peralatan, konstruksi dan penempatan atas bahan tidak mudah dibersihkan dan tidak dapat mencegah kontaminasi				

3.	PERAWATAN	MIN	MAJ	SER	CR
3.1.	Kondisi langit-langit, dinding, lantai dan penerangan tidak terawat, lampu tidak dilindungi				
3.1.1.	Daerah yang berhubungan langsung dengan produk dan bahan kemasan				
3.1.2.	Lain-lain		O		
3.2.	Lampu tidak cukup terang				
3.3.	Tidak ada upaya pemeliharaan dan program penggantian peralatan yang rusak				
3.3.1.	Peralatan yang kontak langsung dengan produk			O	
3.3.2.	Lain-lain		O		

4.	PEMBERSIHAN DAN SANITASI	MIN	MAJ	SER	CR
4.1.	Peralatan yang kontak dengan produk tidak dibersihkan sebelum digunakan				O

4.2.	Peralatan yang tidak kontak langsung dengan produk tidak dibersihkan sebelum digunakan				
4.3.	Peralatan kebersihan tidak cukup				
4.4.	Cara pencucian dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi				O

5.	PERSONIL	MIN	MAJ	SER	CR
5.1.	Kebersihan karyawan tidak dijaga dengan baik dan tidak memperhatikan aspek sanitasi dan higienis				
5.2.	Tindak tanduk karyawan tidak mampu mengurangi dan mencegah kontaminasi baik dari mikroba maupun benda asing lainnya				
5.3.	Pengawasan				
5.3.1.	Manajemen unit pengolahan tidak mempunyai				
5.3.2.	Tempat cuci tangan dan bak cuci tangan tidak ada, kalau ada tidak mencukupi atau tidak mudah dijangkau				

6.	TOILET	MIN	MAJ	SER	CR
6.1.	Jumlah toilet tidak mencukupi				
6.2.	Peralatan kebersihan di toilet tidak ada, kalau ada tidak cukup menjamin kebersihan pengguna				

7.	SUPLAI AIR	MIN	MAJ	SER	CR
7.1.	Air Untuk pengolahan tidak layak / aman				
7.2.	Terdapat hubungan silang antara air bersih dengan air kotor / air limbah				
7.3.	Air panas tidak ada, kalau ada tidak cukup				

8.	ES	MIN	MAJ	SER	CR
8.1.	Tidak terbuat dari air / air laut yang memenuhi persyaratan (potable), tidak ditangani sesuai persyaratan sanitasi dan digunakan kembali untuk ikan lain				

9.	BAHAN KIMIA	MIN	MAJ	SER	CR
9.1.	Bahan kimia tidak digunakan /ditangani sesuai metoda yang dipersyaratkan				
9.2.	Bahan kimia tidak diberi label sesuai ketentuan				
9.3.	Bahan kimia tidak disimpan dengan baik				

10.	VENTILASI	MIN	MAJ	SER	CR
10.1.	Kondensasi				
10.1.1.	Terjadi akumulasi kondensasi di ruang pengolahan dan ruang bahan pengemas				
10.1.2.	Ruang lain				
10.2.	Sirkulasi udara tidak memadai				

11. PENANGANAN LIMBAH	MIN	MAJ	SER	CR
11.1. Pembuangan limbah tidak layak				
10.1.1. Limbah cair				
11.1.2. Limbah padat sisa pembuangan				

12. KESIMPULAN	MIN	MAJ	SER	CR
Total Penyimpangan				

RATING	
FREKUENSI KUNJUNGAN	

Tanda tangan Auditor & Tgl Audit	
Tanda tangan Supervisor & Tgl Audit	

Jadwal Frekuensi Audit				
Facility Rating	Jumlah Penyimpangan			
	Minor	Mayor	Serius	Kritis
Level I	0 – 6	0 – 5	0	0
Level II	0 – 6	0 – 7	0	0
Level III	> 7	6 – 10	1 – 2	0
Level IV	NA *)	> 11	3 – 4	0
Level V	NA	NA	> 5	> 1

*) NA = Not Applicable

Note : Level III penyimpangan Mayor dan Serius tidak boleh > 10, jika jumlah penyimpangan Mayor dan Serius > 10, dinyatakan sebagai Level IV.

Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptik Udang UP 1

No	Spesifikasi	Panelis I			Panelis II			Panelis III			Panelis IV			Panelis V			Panelis VI			Nilai Rata-Rata
		Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Tahap I (Awal)																				
1	Kenampakan	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	8	7,78
2	Bau	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	8	7	7	8	8	7	7,28
3	Daging	8	7	8	7	8	7	8	8	7	7	7	8	7	7	8	7	7	7	7,39
	Rata-Rata	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,33	7,67	7,67	7,33	7,33	7,67	7,67	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	
Tahap II (Receiving Raw Material)																				
1	Kenampakan	8	7	8	7	8	8	8	8	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	7,61
2	Bau	7	8	8	7	7	8	8	8	7	8	7	8	7	7	7	7	7	7	7,39
3	Daging	8	7	7	8	8	8	7	7	8	7	7	7	8	8	7	8	8	7	7,50
	Rata-Rata	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	8,00	7,67	7,67	7,33	7,33	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	7,67	7,00	
Tahap III																				
1	Kenampakan	7	8	8	8	8	8	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	7	7	7,56
2	Bau	7	7	8	8	7	8	8	8	7	8	8	7	7	7	7	8	8	8	7,56
3	Daging	8	8	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	8	8	7	7	8	7	7,33
	Rata-Rata	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	7,67	7,67	7,33	7,33	7,67	7,33	7,33	7,33	7,67	7,33	
Tahap IV																				
1	Kenampakan	8	8	7	7	7	8	7	8	7	8	8	8	7	7	8	7	8	8	7,56
2	Bau	7	7	7	8	7	8	8	7	8	7	8	8	8	7	8	8	8	7	7,56
3	Daging	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	7	8	7,44
	Rata-Rata	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	7,33	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,67	
Tahap V (Setelah di Thawing)																				
1	Kenampakan	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8,00
2	Bau	7	8	8	7	7	8	8	7	7	8	7	8	8	8	8	7	8	7	7,56
3	Daging	8	8	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7,67
	Rata-Rata	7,67	8,00	7,67	7,33	7,33	7,67	7,67	7,33	7,67	8,00	7,67	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,67	8,00	7,67

Lampiran 7. Hasil Uji Organoleptik Udang UP I 2

No	Spesifikasi	Panelis I			Panelis II			Panelis III			Panelis IV			Panelis V			Panelis VI			Nilai Rata-Rata
		Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Tahap I																				
1	Kenampakan	7	8	8	8	8	7	8	7	8	7	7	8	8	7	8	8	8	7	7,61
2	Bau	8	8	7	7	8	7	8	8	7	7	7	7	8	8	7	8	8	7	7,50
3	Daging	7	7	8	8	7	8	8	7	8	8	8	7	7	7	8	7	7	8	7,50
	Rata-Rata	7,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,33	8,00	7,33	7,67	7,33	7,33	7,33	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	
Tahap II																				
1	Kenampakan	8	8	7	8	8	7	7	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	8	7,67
2	Bau	8	7	7	8	8	8	7	8	8	8	7	7	8	7	7	8	8	7	7,56
3	Daging	7	8	8	7	7	8	8	7	7	7	8	7	7	7	8	7	7	8	7,39
	Rata-Rata	7,67	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	7,67	
Tahap III																				
1	Kenampakan	7	7	7	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	7	8	8	8	7	7,56
2	Bau	8	8	7	7	7	7	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7	7	7	7,39
3	Daging	8	8	8	8	8	8	7	8	8	7	7	8	8	7	7	8	7	8	7,67
	Rata-Rata	7,67	7,67	7,33	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,67	7,33	7,33	
Tahap IV																				
1	Kenampakan	7	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	7	7	7	8	7,61
2	Bau	8	8	8	7	7	7	7	7	7	8	7	8	8	7	8	8	7	7	7,44
3	Daging	8	7	8	7	8	7	8	8	8	7	7	7	7	8	7	7	8	8	7,50
	Rata-Rata	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	7,33	7,67	
Tahap V																				
1	Kenampakan	8	8	8	7	7	7	8	8	8	7	7	8	8	8	8	7	8	7	7,61
2	Bau	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	7	8	8	8	7	7	7	7	7,61
3	Daging	8	8	8	7	7	8	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	7,78
	Rata-Rata	7,67	8,00	8,00	7,33	7,33	7,67	7,67	8,00	7,67	7,67	7,33	8,00	8,00	8,00	7,33	7,33	7,67	7,33	

Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik Udang UP I 3

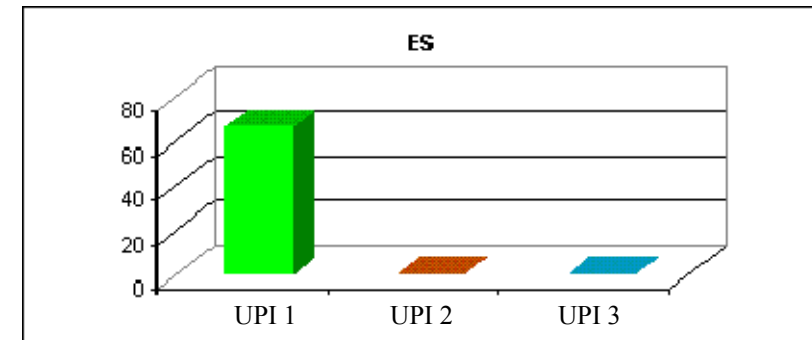
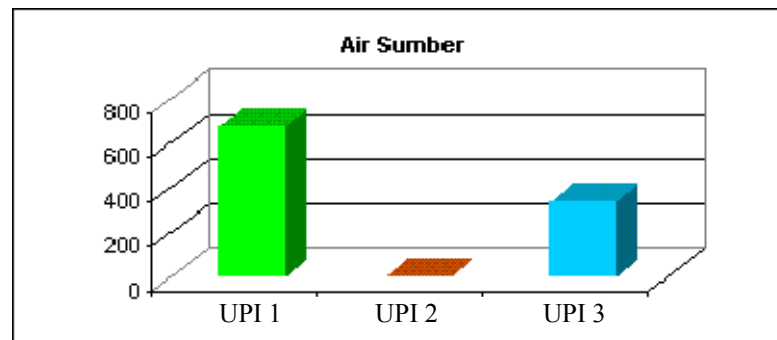
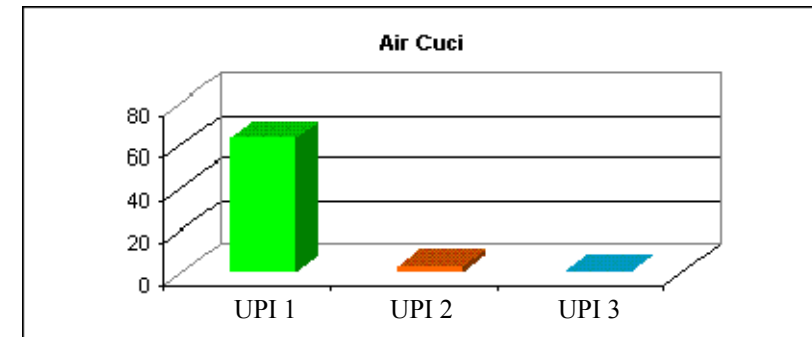
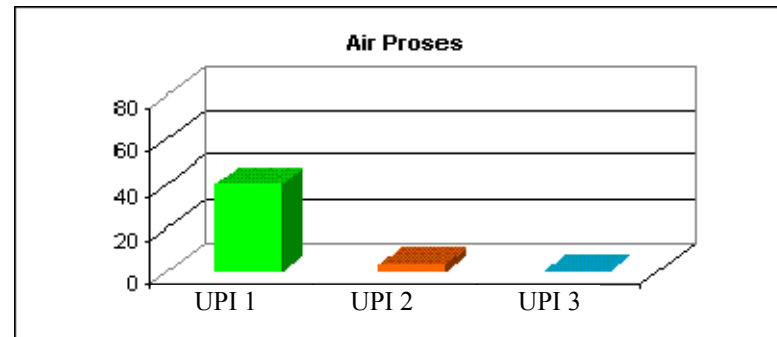
No	Spesifikasi	Panelis I			Panelis II			Panelis III			Panelis IV			Panelis V			Panelis VI			Nilai Rata-Rata
		Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Tahap I																				
1	Kenampakan	8	7	8	7	8	8	7	8	8	8	7	7	7	8	8	7	8	7	7,56
2	Bau	8	7	8	7	8	7	8	8	7	8	7	8	7	7	7	8	8	7	7,50
3	Daging	7	8	7	8	7	8	8	7	7	7	8	7	8	8	8	8	7	8	7,56
	Rata-Rata	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	7,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,33	
Tahap II																				
1	Kenampakan	8	7	8	7	8	8	8	8	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	7,61
2	Bau	8	8	8	7	7	8	7	7	8	8	8	7	7	7	7	8	7	8	7,50
3	Daging	7	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	8	8	8	8	7	8	7	7,56
	Rata-Rata	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	
Tahap III																				
1	Kenampakan	7	8	8	8	8	7	8	7	7	8	8	7	7	8	8	8	8	8	7,67
2	Bau	8	7	7	7	8	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7,22
3	Daging	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7,83
	Rata-Rata	7,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	
Tahap IV																				
1	Kenampakan	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	7,89
2	Bau	7	7	8	7	7	8	8	7	7	7	7	7	7	8	7	8	7	7	7,28
3	Daging	7	8	7	8	8	7	7	7	8	7	8	8	8	7	8	7	7	8	7,50
	Rata-Rata	7,33	7,67	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	
Tahap V																				
1	Kenampakan	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	7,78
2	Bau	7	8	7	7	7	7	8	7	7	8	9	7	7	7	8	7	7	8	7,39
3	Daging	8	8	8	7	8	7	8	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	7	7,56
	Rata-Rata	7,67	7,67	7,67	7,33	7,67	7,33	7,67	7,33	7,33	8,00	8,33	7,33	7,33	7,33	7,67	7,67	7,33	7,67	

Lampiran 9. Hasil Uji Organoleptik Udang dalam Kondisi Beku pada Unit Pengolahan Ikan (UPI)

No	Spesifikasi	Panelis I			Panelis II			Panelis III			Panelis IV			Panelis V			Panelis VI			Nilai Rata-Rata
		Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
UPI 1																				
1	Lapisan Es	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7,00
2	Dehidrasi	9	7	9	7	9	9	9	9	9	7	9	7	7	7	7	9	7	9	8,11
3	Diskolorasi	7	7	7	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7,11
	Rata-Rata	7,67	7,00	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,00	7,67	7,00	7,00	7,00	7,00	7,67	7,00	7,67	
UPI 2																				
1	Lapisan Es	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7,00
2	Dehidrasi	7	7	7	7	7	7	7	7	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7,11
3	Diskolorasi	9	7	7	9	9	9	9	7	7	9	9	7	7	7	9	9	9	9	8,22
	Rata-Rata	7,67	7,00	7,00	7,67	7,67	7,67	7,67	7,00	7,67	7,67	7,67	7,00	7,00	7,00	7,67	7,67	7,67	7,67	
UPI 3																				
1	Lapisan Es	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7,00
2	Dehidrasi	9	9	9	9	7	9	9	7	7	7	7	9	7	7	7	9	7	7	7,89
3	Diskolorasi	7	7	9	7	9	7	7	9	9	7	9	7	9	9	9	9	9	9	8,22
	Rata-Rata	7,67	7,67	8,33	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,00	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	8,33	7,67	7,67	

Lampiran 10. Hasil Penentuan ALT pada Air dan Es di Unit Pengolahan Ikan

No	Paramter Uji	UPI 2			Rata-Rata	UPI 2			Rata-Rata	UPI 3			Rata-Rata
		I	II	III		I	II	III		I	II	III	
1	Air proses	70	30	20	40	3	4	3	3	0	0	0	0
2	Air cuci	80	60	50	63	1	5	2	3	0	0	0	0
3	Air sumber	730	720	590	680	2	5	2	3	300	410	320	343
4	Es	70	90	40	67	0	0	0	0	0	0	0	0



Lampiran 11. Hasil Uji Mikrobiologi untuk E. Coli, Salmonella dan V. Cholerae pada Produk Udang Beku.

UP I 1

No	Parameter Uji	Awal			Receiving Material			Final Checking			Final Weighing			Packing/Labeling		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1.	E. Coli	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
2.	Salmonella	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative
3.	Vibrio Cholerae	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative

UP I 2

No	Parameter Uji	Awal			Receiving Material			Grading			Final Weighing			Packing/Labeling		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1.	E. Coli	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
2.	Salmonella	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative
3.	Vibrio Cholerae	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative

UP I 3

No	Parameter Uji	Awal			Receiving Material			Prechecking			Final Weighing			Packing/Labeling		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1.	E. Coli	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
2.	Salmonella	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative
3.	Vibrio Cholerae	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative

Riwayat Hidup

Penulis adalah putri ke 4 dari Bapak Soeparman (Alm) dan Ibu M.B. Indinah (Alm), lahir di Semarang tanggal 1 Oktober 1956, penulis tamat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) di Semarang.

Penulis pada tahun 1976 melanjutkan kuliah S1 di Fakultas Peternakan dan Perikanan, Jurusan Perikanan Universitas Diponegoro Semarang.

Pada Tahun 1982 Penulis menikah dengan S. Kusdrajat Suryanto dan dikaruniai satu orang anak A.A. Kartika Anindita.

Pada tahun 1985 diterima sebagai Pegawai Negeri Sipil yang dipekerjakan di Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Tengah.

Pada Bulan September 2002 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa S2 Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro Semarang.