

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

75% wilayah Indonesia merupakan perairan pesisir dan laut, sehingga kekayaan sumber daya laut Indonesia sangat berlimpah. Hal ini dapat dilihat dari segi geografis luas perairan Indonesia dengan panjang garis pantai 5,8 juta km², serta luas ZEE (Zona Ekonomi Eksklusif) sebesar 2,7 juta km². Udang merupakan salah satu produk unggulan komoditas perikanan dan produk ekspor Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) yang diolah Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan (PDSPKP) menunjukkan bahwa udang berkontribusi 38,98% dari total ekspor produk perikanan Indonesia tahun 2021. Nilai ekspor udang Indonesia mencapai USD2,23 miliar atau meningkat 9,25% dibanding tahun sebelumnya yang mencapai USD2,04 miliar (KKP, 2022).

Salah satu jenis udang yang berkembang di Indonesia yang memiliki kualitas ekspor adalah Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*). Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu pilihan udang jenis budidaya yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam memproduksi produk olahan udang beku di Indonesia. Udang *Vannamei* memiliki karakteristik spesifik mampu hidup pada salinitas (kadar garam 15-25 ppt) yang luas, mampu beradaptasi terhadap lingkungan bersuhu rendah 28-32°C, dan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (KKP, 2019)

Udang merupakan salah satu produk perikanan yang istimewa, memiliki aroma yang spesifik dan mempunyai nilai gizi yang tinggi, di samping itu daging udang banyak mengandung asam amino esensial dan mengandung sejumlah mineral yang penting bagi tubuh manusia (KKP, 2019). Selain itu, Udang juga memiliki kandungan kadar air (72,64%) sangat tinggi. Oleh karena itu, udang termasuk komoditas yang sangat mudah rusak/busuk (*perishable food*) atau mudah terkontaminasi bakteri *pathogen* seperti *E. Coli*, *Salmonella sp*, *Vibrio Cholerae* dan bakteri lainnya (SNI, 2006)

Pembekuan udang adalah salah satu cara pengolahan hasil perikanan yang bertujuan untuk mengawetkan udang berdasarkan penghambatan pertumbuhan

mikroorganisme, dengan cara menghambat reaksi-reaksi kimia dan aktivitas enzim-enzim. Mutu produk udang beku yang dihasilkan diwajibkan sesuai dengan standar SNI. Kriteria mutu berdasarkan SNI **01-2705-2014** adalah bebas dari cemaran mikroba, bebas dari cemaran kimia, bebas dari cemaran fisika, dan telah diuji secara organoleptik.

PT Indokom Samudra Persada merupakan salah satu perusahaan di Lampung yang bergerak dalam bidang pengolahan udang beku siap ekspor yang mengutamakan mutu dan kualitas produk yang dihasilkan. Bahan baku udang diolah menjadi berbagai macam produk udang beku, salah satunya adalah *Peeled Deveined* (PD). Produk *Peeled Deveined* merupakan produk udang bersih yang telah melewati proses pemotongan kepala, pengupasan kulit hingga ekor dan pencabutan usus dengan cara dicukit.

Salah satu usaha diversifikasi dalam rangka peningkatan nilai tambah/*Value Added Product* (VAP) adalah produk *Peeled Deveined* (PD), yaitu produk olahan udang segar dengan perlakuan pencucian, pemotongan kepala, sortasi, penyusunan, pembekuan, pengemasan dan penyimpanan (BSN, 2014)

Pengawasan dan pengendalian mutu merupakan faktor penting bagi suatu perusahaan untuk menjaga konsistensi mutu produk yang dihasilkan sesuai dengan tuntutan pasar, sehingga perlu dilakukan manajemen pengawasan mutu untuk proses produksi. Salah satu tahapan yang sangat penting dilakukan adalah tahap penerimaan bahan baku dan potong kepala udang.

Proses penerimaan bahan baku merupakan proses yang sangat penting dalam penentuan kualitas udang beku. Untuk menjaga kualitas mutu udang, perlu penerapan strategi pemantauan terhadap produk udang beku. Karena penerapan tersebut berkaitan dengan hasil akhir produk udang yang bermutu. Selain itu, tahap potong kepala harus dilakukan agar terhindar dari kontaminasi silang yang menyebabkan penurunan kualitas mutu pada udang beku.

I.2 Tujuan

1. Mengetahui penerapan pengawasan mutu *Incoming Raw Material* pada hasil pengujian organoleptik, mikrobiologi, antibiotik, dan cek *size* HO di PT Indokom Samudra Persada.

2. Mengetahui penerapan pengawasan mutu *Deheading* pada perhitungan randemen dan sistem rantai dingin di PT Indokom Samudra Persada.

I.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dari penulisan tugas akhir ini sebagaiberikut:

- 1) Kontribusi yang dapat diberikan dalam Tugas Akhir ini adalah :
- 2) Bagi penulis, dapat memberikan wawasan dan pengalaman kerja dalam menerapkan teori dan praktik mengenai jaminan mutu dan keamanan pangan yang sudah diterima selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang di laksanakan di perusahaan.
- 3) Bagi perusahaan, dapat memberi masukan agar dalam melaksanakan penerapan pengawasan mutu produk udang beku lebih baik.
- 4) Bagi pembaca, dapat mengetahui dan menerapkan cara pengolahan pangan yang baik, baik untuk industri kecil maupun di lingkungan masyarakat umum.

I.4 Keadaan Umum Perusahaan

I.4.1 Sejarah perusahaan

PT. Indokom Samudra Persada merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan udang beku. PT. Indokom Samudera Persada disahkan dalam Akte Notaris Imran Ma'aruf, S.H dengan nomor 09 pada tanggal 16 Agustus 2001. Berdasarkan akte tersebut PT. Indokom Samudera Persada dinyatakan beralamat di Jalan Ir. Sutami km. 12,5 Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Perusahaan berdiri diatas lahan 14.215 m². Dengan nomor registrasi 252/HO/2000, izin dagang bernomor 59/07-01/PM/IX/2000.

Pada awalnya, bangunan di PT. Indokom Samudra Persada adalah gudang kopi. Perusahaan ini didirikan di Provinsi Lampung dengan pertimbangan bahwa lampung merupakan daerah yang strategis, dimana daerah ini tersedia bahan baku udang yang cukup melimpah serta ketersediaan tenaga kerja dari penduduk sekitar. Jarak perusaahan dari pusat bahan baku sendiri yaitu kurang lebih 60 km (daerah tambak udang di Lampung).

Sedangkan dari pusat kota Bandar Lampung sendiri berjarak lebih kurang 15 km. Setelah melewati perobakan dan pembenahan bangunan kemudian difungsikan sebagai *cold storage*. Sekitar bulan Oktober – November 2001 perusahaan melakukan uji coba mesin, dan mulai melakukan penerimaan karyawan baru. Pada awal tahun 2002, PT. Indokom Samudra Persada mampu melakukan ekspor udang beku ke Jepang. Pada saat ini perusahaan melakukan pemasaran keluar negeri sebesar 99% dari keseluruhan produksinya. Negara-negara tujuan ekspor PT. Indokom Samudra Persada adalah Jepang dan Amerika Serikat.

PT. Indokom Samudra Persada merupakan perusahaan yang sangat mengedepankan mutu dalam produksinya, sehingga perusahaan ini segera mendaftarkan diri untuk memperoleh sertifikat *Good Manufacturing Practise* (GMP) dan *Hazard Analysis Critical Control* (HACCP). Nomor sertifikat GMP PT. Indokom Samudra Persada yang pertama adalah 022/PPSKP/PB/1/1/02. Sedangkan nomor sertifikat HACCP yang diberikan Drijen Perikanan adalah 558/DTP.DS/IK.360.DS/II/02 untuk kemudian sertifikat HACCP dan GMP tersebut akan diperbaharui jika masa berlakunya telah habis.

I.4.2 Letak geografis

PT. Indokom Samudra Persada terletak di daerah kawasan industri di Jalan Ir. Sutami km. 13 Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Jarak PT. Indokom Samudra Persada dari pusat Kota Bandar Lampung sendiri \pm 15 km. Perusahaan ini dibangun diatas lahan seluas 29.0553 m² dengan luas bangunan 14.215 m². Berdasarkan letak geografisnya perusahaan ini terletak di antara pedesaan, batas-batas wilayah PT. Indokom Samudra Persada, antara lain :

Utara : Dusun Sukanegara

Selatan : Dusun Kemang

Barat : Desa Way Galih

Timur : Lematang

PT. Indokom Samudra Persada sendiri berdekatan dengan pelabuhan yang mendistribusikan produk-produk udang beku untuk diekspor. Bahan baku yang digunakan diperoleh ditambah udang terdekat didaerah Lampung Selatan.

I.4.3 Visi dan misi perusahaan

Visi dan misi perusahaan lebih mengacu pada era persaingan global dengan memproduksi produk yang bernilai tambah. Adapun motto PT. Indokom Samudra Persada adalah

“ Good Seafood For Good Life, Your Satisfaction Is Our Spirit ”

Yang memiliki arti “Makanan laut yang baik untuk hidup yang baik, Kepuasan anda adalah semangat kami”. Maka dengan tekad untuk mempertahankan visi dan misinya sebagai perusahaan berskala internasional, PT. Indokom Samudra Persada telah berhasil memiliki izin dagang yang dikeluarkan oleh pemerintah Uni Eropa dalam *EU Approval* No.435.08.B.

I.4.4 Struktur perusahaan

PT. Indokom Samudra Persada dipimpin oleh seorang Direktur dengan pola struktur organisasi berbentuk garis tugas dan wewenang pimpinan tertinggi dapat mengalir secara langsung pada bagian yang ada dibawahnya. Pada unit-unit organisasi masing-masing unit.

Struktur organisasi PT. Indokom Samudra Persada terdiri dari unsur pimpinan dan unsur pembantu pimpinan. Unsur pimpinan terdiri dari direktur utama, *Plant Manager* atau manajer perencanaan dan *Management Representative*. Sedangkan unsur pembantu pimpinan terdiri dari *Management Quality Assurance*, manajer produk, manajer *marketing & purchasing*, manajer keuangan, personalia & umum, PPIC, logistic, bagian mesin dan pesawatan. Struktur organisas PT Indokom Samudra Persada dapat dilihat pada Lampiran 1.

I.4.5 Ketenagakerjaan

Tenaga kerja dibagi atas beberapa golongan yaitu, karyawan harian, karyawan bulanan tetap, karyawan bulanan kontrak dan karyawan borongan.

Karyawan harian adalah karyawan yang mendapatkan gaji berdasarkan harian kerjanya, karyawan bulanan kontrak dan tetap mendapatkan gaji perbulan kerjanya, sedangkan karyawan borongan mendapatkan gaji sesuai dengan jumlah udang yang telah di produksi. Jam kerja karyawan mulai dari senin sampai dengan sabtu dengan pembagian waktu berbeda berdasarkan hari dan *shift*. Untuk hari senin sampai dengan kamis karyawan *shift* satu mulai pekerjaan pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 WIB dan untuk *shift* dua memulai pekerjaan pukul 10.00 sampai dengan pukul 18.00 sedangkan *shift* tiga memulai pekerjaan pukul 16.00 sampai dengan pukul 00.00 WIB. Hari jumat memulai pekerjaan pukul 08.00 sampai dengan 16.30 WIB. Dan hari sabtu memulai pekerjaan pukul 08.00 sampai dengan 14.00 WIB.

I.4.6 Sarana pendukung

PT. Indokom Samudra Persada memiliki sarana pendukung yaitu ruang penerimaan bahan baku (*receiver*), ruang produksi, *cold room*, kantor, ruang ganti karyawan, toilet, pembuangan dan pengolahan limbah, logistik, ruang bahan kimia dan klinik.

a. Ruang penerimaan bahan baku (*Receiver*)

Receiver merupakan ruangan penerimaan bahan baku udang dan tempat pengecekan bahan baku yang datang dari para pemasok (*supliyer*) atau dari tambak milik PT. Indokom Samudra Persada sendiri.

b. Ruang produksi

Ruang produksi merupakan tempat untuk pengolahan dan memproduksi produk udang beku, dalam ruang produksi terdapat dua bagian ruang, yaitu ruang produksi yang digunakan untuk produk *frozen raw shrimp* dan ruang untuk produk *value added product* (VAP).

c. *Cold room* adalah bagian dari ruang produksi yang digunakan sebagai tempat penyimpanan produk yang sudah dikemas sekaligus untuk penempatan atau pengambilan sampel produk udang yang akan dilakukan analisis laboratorium dengan suhu penyimpanan -25°C

d. Kantor

Ruang kantor di PT. Indokom Samudra Persada memiliki empat bagian kantor, meliputi kantor personalia, kantor *Quality Assurance* (QA), kantor bagian produksi, dan kantor penerimaan bahan baku.

e. Ruang ganti karyawan

Ruang ganti karyawan dibagi menjadi dua ruangan untuk karyawan pria dan wanita. Di ruangan ganti terdapat rak penggantung sepatu boot dan loker untuk karyawan serta toilet.

f. Pembuangan dan pengolahan limbah

Merupakan tempat yang digunakan untuk pembuangan limbah padat dan limbah cair hasil produksi. Limbah padat meliputi kepala, kulit dan ekor udang. Kemudian dikumpulkan ditempat pengolahan limbah untuk diolah menjadi tepung untuk bahan baku kerupuk udang. Limbah cair dari ruang produksi dialirkan ke bak penampung limbah untuk diberikan *treatment* sebelum dibuang ke lingkungan agar tidak terjadi pencemaran lingkungan dan tidak membahayakan lingkungan sekitar.

g. Ruang logistik

Merupakan ruang tempat penyimpanan alat-alat yang diperlukan untuk produksi dan keperluan karyawan seperti analisis, personalia, *QC*, dan karyawan lainnya.

h. Ruang kimia

Merupakan ruangan yang menyimpan bahan kimia yang digunakan selama proses produksi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*)

2.1.1 Klasifikasi udang *vannamei*

Udang *vannamei* digolongkan ke dalam genus *Penaeus* pada filum *Arthropoda*. Ada ribuan spesies di filum ini namun, yang mendominasi perairan berasal dari subfilum *crustacea*. Ciri-ciri subfilum *crustacea* untuk udang *vannamei* yaitu memiliki 3 sampai 5 pasang kaki berjalan yang berfungsi untuk mencapit, kulit berwarna putih transparan (white shrimp), memiliki tubuh berbuku buku terutama dari ordo *decapoda*, seperti *Litopenaeus chinensis*, *L. Indicus*, *L. Japonnicus* dll. (Haliman dan Adijaya, 2005)

Udang juga dibedakan menurut tempat hidupnya, yaitu udang laut dan udang darat. Badan udang dibagi menjadi dua : *chepalotorax* (gabungan antara kepala, dada dan perut) dan ekor. Bagian kepala beratnya kurang lebih 36-49%, bagian daging antara 24-41% dan kulit 17-23% dari total badan. (Purwaningsih, 1995)

Dalam Haliman dan Dian (2006), klasifikasi udang *vannamei* menurut ilmu taksonomi adalah sebagai berikut :

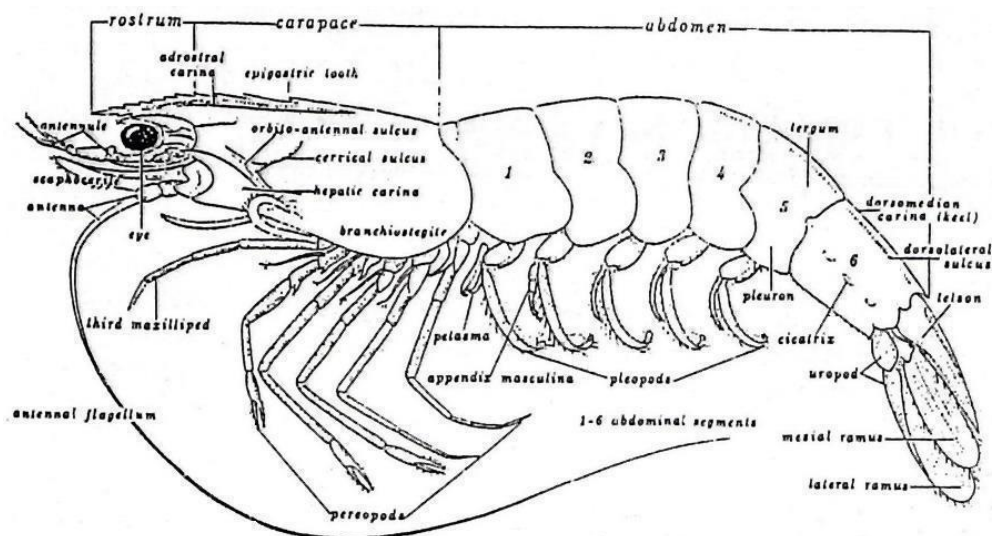
Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metozoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.1.2 Morfologi udang *vannamei*

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), tubuh udang *vannamei* dibentuk oleh dua cabang (*biromous*), yaitu *exopodite* dan *endopodite*. *Vannamei* memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar atau *eksoskeleton* secara periodik (*moulting*). Bagian tubuh udang *vannamei* sudah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan yaitu :

- 1) Makan, bergerak dan membenamkan diri kedalam lumpur (*burrowing*)
- 2) Menopang insang karena struktur insang mirip bulu unggas
- 3) Organ sensor, seperti pada antena dan antenula

Panjang tubuh udang *vannamei* dapat mencapai 23 cm. Tubuh udang *vannamei* dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala (*thorax*) dan bagian perut (*abdomen*). Kepala udang vaname terdiri dari antenula, antena, mandibula, dan dua pasang maxillae. Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan 3 pasang maxilliped dan 5 pasang kaki berjalan (*periopoda*), sedangkan bagian perut (*abdomen*) udang vaname terdiri dari 6 ruas dan pada bagian abdomen terdapat 5 pasang kaki renang dan sepasang uropods (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson (Yuliati, 2009). Morfologi dari udang *vannamei* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang *Vannamei*
(Sumber : Wyban dan Sweeney 1991)

Warna tubuh secara keseluruhan putih agak mengkilap dengan titik-titik warna hitam yang menyebar disepanjang tubuhnya. Adapun morfologi udang adalah :

1) Kepala (*thorax*)

Cephalotorax disusun oleh kulit yang keras dan tebal dengan kandungan utamanya *chitin* yang disebut *carapace*. Bagian ujungnya terdapat antena sebanyak dua buah dan *rostrum* yang bergerigi. Belakang *rostrum* terdapat sepasang mata yang bertangkai berada di kanan dan kiri *rostrum*. Pada bagian badan kepala bawah terdapat kaki berjalan (*pereopoda*) sebanyak 5 pasang, 2 pasang *maxillae* yang sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. (Farchan, 2006)

2) Perut

Abdomen terdiri dari 6 ruas. Pada bagian abdomen terdapat 5 pasang kaki renang dan sepasang *uropodus* (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama *telson*. Bagian ruas pertama sampai ruas kelima masing-masing memiliki sepasang anggota badan yang dinamakan *pleopoda*. *Pleopoda* berfungsi sebagai alat untuk berenang, karena itu bentuknya pendek dan kedua ujungnya pipih dan berbuluh (*setae*). Pada ruas keenam *pleopoda* berubah bentuk menjadi pipih dan melebar yang dinamakan *urupoda*, yang bersama-sama dengan *telson* berfungsi sebagai kemudi. (Haliman dan Adijaya, 2005)

2.1.3 Komposisi kimia udang *vannamei*

Udang mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi meskipun bagian yang enak untuk dimakan hanya sekitar 30-40% saja. Daging udang mempunyai kelebihan dalam hal kandungan asam aminonya daripada daging hewan darat. Asam amino *tirosin*, *triptofan*, dan *sistin* lebih tinggi terdapat pada daging udang. Disamping itu daging udang mempunyai rasa lebih enak daripada daging hasil perikanan lainnya (Purwaningsih, 2000) Komposisi gizi dari daging udang secara umum dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Komposisi kimia daging udang *vannamei* per 100 gram

Komponen Gizi	Presentase (%)
Air	71,5 – 79,6
Protein	18,0 – 22,0
Lemak	0,800
Garam mineral	14,00
Kalsium	0,05420
Magnesium	0,421 – 1,05
Fosfor	2,70 – 3,50
Besi	0,00219
Tembaga	0,00397
Iodium	0,00002
Natrium	0,140
Kalium	0,220
TVN	0,18

Sumber : Hadiwiyoto (1993)

2.2 Produk Udang Beku *Peeled Deveined* (PD)

Peeled Deveined (PD) merupakan produk udang beku yang telah diolah sehingga menghasilkan udang tanpa kepala, kupas kulit dan sudah dibuang ususnya. Proses yang dilewati mulai dari penerimaan bahan baku (*receiver*), pemotongan kepala (*deheading*), *grader* atau *final check*, pengupasan kulit dan pembuangan usus, perendaman dengan bahan tambahan (*soaking*), timbang produk dan penyusunan (*layering*) kemudian dibekukan dengan metode *Contact Plate Freezer* (CPF) atau dengan metode *Individual Quick Frozen* (IQF) selanjutnya dikemas dan disimpan dalam *cold room* untuk selanjutnya diekspor ke beberapa negara.

2.2.1 Pengolahan udang beku di PT Indokom Samudra Persada

Proses pengolahan udang beku pada PT Indokom Samudra Persada sesuai dengan SNI 3457-2014 tentang Udang Kupas Mentah Beku. Diagram alir pengoalahan udang beku dapat dilihat pada Lampiran 2. Berikut merupakan beberapa tahapan proses pengolahan udang yaitu :

- 1) Penerimaan bahan baku
Proses penerimaan bahan baku (*receiver*) merupakan tahap awal dari semua proses dalam pengolahan, dimana bahan baku yang telah diterima dari supplier baik udang hasil budidaya maupun udang tangkapan yang langsung dibawa ke perusahaan untuk diolah menjadi produk udang beku.
- 2) Pencucian 1
Proses pencucian 1 dilakukan ketika bahan baku datang, udang dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat dan saniter dalam kondisi dingin.
- 3) Pemotongan Kepala
Pemotongan Kepala (PK) merupakan proses potong kepala udang secara manual dengan tenaga manusia dan produk yang dihasilkan dalam proses ini adalah *Head Less* (HL).
- 4) Pencucian 2
Pencucian 2 dilakukan setelah udang dilakukan pemotongan kepala yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan mikroba pada permukaan udang. Udang dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat dan saniter dalam kondisi dingin.
- 5) Penyortiran
Penyortiran setelah pemotongan kepala merupakan proses untuk mengelompokkan udang berdasarkan range *size* yang dibutuhkan atau diinginkan. Sortasi dilakukan secara manual dengan tenaga manusia dan dapat dilakukan dengan mesin sortasi.
- 6) Pengupasan Kulit
Merupakan proses lanjutan setelah penyortiran berdasarkan *size* udang. Udang dikupas kulitnya secara menyeluruh hingga pada bagian ekor. Proses pengupasan kulit dilakukan secara manual dengan bantuan alat seperti kuku berbentuk *ring* dan *runcing* yang digunakan pada bagian jempol untuk membantu dalam pengelupasan kulit udang.
- 7) Pencucian 3
Pencucian 3 dilakukan setelah udang dilakukan pengupasan kulit yang bertujuan untuk menghilangkan sisa kulit udang pada permukaan. Udang

dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat dan dan saniter dalam kondisi dingin.

8) Penimbangan

Proses penimbangan dilakukan sebelum produk dilakukan penyusunan untuk menentukan berat dari produk sesuai dengan spesifikasi. Penimbangan dilakukan sesuai dengan spesifikasi secara cepat, cermat dan saniter.

9) Penyusunan

Penyusunan udang ditempatkan pada *inner pan* agar udang tersusun rapih dan menarik. Produk disusun dalam *inner pan* sesuai spesifikasi secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi dingin.

10) Pembekuan (*Freezing*)

Produk dibekukan dengan pembekuan cepat, dengan cara disusun dalam pan selanjutnya dimasukkan pada alat pembeku *Contact Plate Freezer* (CPF) atau *Air Blast Freezer* (ABF) untuk *frozen block*, sedangkan untuk *Individual Quick Freezing* (IQF) produk disebar merata diatas *conveyor belt* IQF atau ditebar dalam pan dan dibekukan dalam ABF hingga mencapai suhu pusat produk maksimal -18°C .

11) Penggelasan (*Glazing*)

Produk *frozen block* dicelupkan ke dalam air dingin atau disiram air dingin, sedangkan untuk produk IQF disemprot dengan air dingin dalam tunnel IQF atau ditampung dalam keranjang dan dicelupkan dalam air dingin secara cepat, cermat dan saniter.

12) Pengemasan dan Pelabelan 1

Produk dimasukan ke dalam plastik, selanjutnya dimasukan ke dalam *inner carton* yang telah diberi label. Proses pengemasan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter.

13) Pendeteksi logam

Produk dalam *inner carton* dilewatkan ke dalam *metal detector* sesuai spesimennya. Proses dilakukan secara cepat, cermat dan saniter.

14) Pengemasan dan Pelabelan 2

Produk dalam inner carton dimasukkan ke dalam master carton yang telah diberi label. Proses pengepakan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu pusat udang maksimal -18°C .

15) Penyimpanan beku

Produk disusun secara rapi di dalam gudang penyimpanan beku dan suhu penyimpanan dipertahankan stabil maksimal -18°C dengan sistem penyimpanan *First In First Out* (FIFO).

16) Pemuatan

Produk dalam kemasan dimuat secara cepat, cermat, saniter dan higienis dan dimuat dalam alat transportasi yang terlindung dari penyebab yang dapat merusak atau menurunkan mutu dengan mempertahankan suhu pusat produk maksimal -18°C .

2.3 Persyaratan Mutu dan Keamanan Udang Beku

Mutu terutama ditentukan oleh keadaan fisik dan organoleptik (rupa, warna, bau, rasa dan tekstur) dari udang tersebut, ukuran dan keseragaman udang juga dapat meningkatkan tingkat mutunya (Hernita, 2009). Oleh karena itu, tidak boleh cacat, rusak atau *defect* yang akan mengurangi nilai mutu udang (Hernita, 2009).

Menurut Purwaningsih (1995), udang segar adalah udang yang baru ditangkap. Ciri-ciri udang segar adalah sebagai berikut :

- a) Rupa dan warna : bening, spesifik jenis, cemerlang, sambungan antar ruas kokoh, kulit melekat kuat pada daging.
- b) Bau : segar spesifik menurut jenisnya.
- c) Daging : bentuk daging kompak, elastis dan rasanya manis.

Penanganan yang baik akan meminimalkan terjadinya penurunan mutu udang sehingga mutu udang masih dapat dipertahankan seperti udang segar. Udang yang digunakan dalam industri pengolahan hanyalah udang yang memiliki mutu segar. Penilaian mutu udang dapat dilihat secara organoleptik (visual). Mutu udang sebagai bahan baku akan mempengaruhi produk akhir. Menurut (Hadiwiyoto, 1993) mutu udang dapat di bedakan menjadi empat kelas berdasarkan kesegarannya yaitu :

- a) Udang yang bermutu prima (*prime*) atau baik sekali, yaitu udang yang benar-benar masih segar, belum ada perubahan warna, transparan dan tidak ada kotoran atau noda-nodanya.
- b) Udang yang bermutu baik (*fancy*), yaitu udang dengan kulit yang sudah tampak pecah-pecah atau retak, tekstur tubuh lunak namun warnanya masih baik dan tidak terdapat kotoran atau noda-nodanya.
- c) Udang bermutu sedang (*medium, black, dan spot*) memiliki pecah-pecah pada kulit lebih banyak dari pada udang yang bermutu baik. Udang sudah tidak utuh lagi, kakinya patah, ekornya hilang atau sebagian tubuhnya putus. Daging udang sudah tidak lentur lagi, pada permukaan tubuhnya sudah tampak banyak noda berwarna hitam atau merah gelap.
- d) Udang bermutu rendah (jelek dan rusak). Udang bermutu rendah memiliki banyak bagian kulit yang pecah dan mengelupas, ruas-ruas tubuh sudah banyak yang putus dan udang sudah tidak utuh lagi.

Mutu udang dibedakan menjadi 2 yaitu udang yang masih baik (segar) dan udang yang sudah jelek (rusak dan busuk). Udang yang baik jika hubungan antar ruas masih kokoh, warna belum berubah, badan masih lentur dan padat, tidak berlendir dan belum ada bau asam atau busuk.

Proses penurunan mutu udang disebabkan oleh faktor-faktor yang berasal dari badan udang itu sendiri dan faktor lingkungan. Penurunan mutu udang ini terjadi secara autolisis, bakteriologis, dan oksidasi (Purwaningsih, 2000). Penurunan mutu ditandai dengan rasa, warna, tekstur dan rupa yang berubah. Oleh sebab itu, pengolahan udang beku harus memperhatikan mutu serta keamanan pangan udang yang akan diekspor, baik persyaratan nasional maupun pengimpor. Standar mutu dan keamanan pangan udang beku meliputi standar organoleptik, cemaran mikroba, fisik dan kimia. PT Indokom Samudra Persada menerapkan standar analisis mikrobiologi berdasarkan SNI 2705-2014 untuk udang beku, SNI 3457-2014 untuk udang kupas mentah beku. Berikut ini disajikan syarat mutu pada udang :

Tabel 2. Syarat mutu udang beku

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Organoleptik	Angka (1-9)	Min 7
2	Cemaran Mikroba		
	- ALT	koloni/g	Maks. $5,0 \times 10^5$
	- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3
	- <i>Salmonella</i>	per 25 g	Negatif
	- <i>Vibrio cholera</i> *	per 25 g	Negatif
	- <i>V. parahaemolyticus</i>	APM/g	<3
3	Cemaran Logam		
	- Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
	- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,5
	- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
4	Fisika		
	- Suhu pusat	$^{\circ}\text{C}$	Maks. -18
	- Benda asing*		Tidak terdeteksi
5	Cemaran Fisik*		
	- <i>Filth</i>	Jenis/jumlah	0

Sumber : SNI 2705-2014

*) Bila diperlukan

Menurut SNI 3457-2014 mengenai persyaratan mutu udang kupas mentah beku harus sesuai dengan syarat mutu yang telah ditetapkan. Syarat mutu udang kupas mentah beku dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat mutu udang kupas mentah beku

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Organoleptik	Angka (1-9)	Min 7
2	Cemaran Mikroba		
	- ALT	koloni/g	Maks. $5,0 \times 10^5$
	- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3
	- <i>Salmonella</i>	per 25 g	Negatif
	- <i>Vibrio cholera</i> *	per 25 g	Negatif
	- <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	APM/g	<3
3	Cemaran Logam		
	- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,5
	- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
	- Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
4	Fisika		
	- Suhu pusat	$^{\circ}\text{C}$	Maks. -18
	- Benda asing*		Tidak terdeteksi
5	Cemaran Fisik*		
	- <i>Filth</i>	Jenis/jumlah	0

Sumber : SNI 3457-2014

*) Bila diperlukan

