

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang merupakan salah satu komoditas unggulan dalam bidang ekspor perikanan Indonesia yang berkontribusi besar dalam menyediakan kebutuhan udang di pasar Internasional. Sejak tahun 1978 Indonesia telah menjadi salah satu pemasok terpenting udang dunia (Tajerin dan Noor, 2004). Udang merupakan salah satu primadona produk perikanan Indonesia karena kapasitas sumber daya komoditas tersebut cukup besar, nilai jualnya tinggi, dan peluang pasarnya sangat bagus. Menurut Putri, Affandi dan Sayekti. (2020), permintaan pasar juga tinggi di dalam maupun luar negeri.

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu udang yang bernilai ekonomis dan merupakan jenis udang pilihan yang dapat dikembangkan di Indonesia. Budidaya udang vannamei relatif sederhana. Hal inilah yang menyebabkan pembudidaya udang di Indonesia telah menggarapnya selama bertahun-tahun (Amirna et al., 2013). Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan (2021) volume ekspor udang terbesar pada tahun 2020 mencapai 239,28 juta kg dan senilai US\$ 2,04 miliar.

PT Indo American Seafoods sebagai salah satu eksportir udang yang berada di Lampung. Perusahaan ini mengekspor dua jenis produk udang yaitu udang beku atau *Raw Frozen Shrimp* dan udang yang bernilai tambah *Value Added Product* (VAP). Jenis *Raw Frozen Shrimp* yaitu *Head On* (HO), *Headless* (HL), *Peeled Tail On* (PTO), *Peeled Cuting Deveined Block* (PCD Block), dan produk *Individual Quick Frozen* (IQF). Sementara untuk jenis *Value Added Product* yaitu udang roti (*Breaded Shrimp*), nugget udang (*Ebykatshu*), tempura dan bakso (*Shrimpball*). Produk udang beku yang diproduksi oleh PT Indo American Seafoods yaitu produk *Headless Easy Peel*.

Proses produksi udang vannamei yang dilakukan oleh PT Indo American Seafood terdiri dari beberapa tahapan yaitu penerimaan bahan baku, pemotongan kepala, sortasi, grading, *sizing*, *peeling area*, *soaking*, pembekuan, pengemasan dan

pelabelan 1, pengemasan dan pelabelan 2, pemuatan (*loading*). Pada masing-masing tahapan memiliki tujuan tertentu untuk menghasilkan produk udang beku yang berkualitas dan memenuhi standar.

Pada tahapan *peeling area* dan *soaking* merupakan lini tengah dalam proses produksi udang beku. Tahapan *peeling area* udang yang telah melewati proses pembuangan usus dan pengguntingan serta penyisiran punggung udang. Proses pembersihan usus dilakukan dengan cara menyungkit bagian kulit punggung udang untuk membuang usus, kemudian membelah bagian punggung udang tanpa membuang kulit dan kaki udang. Pada pengguntingan punggung udang dari ruas 1 sampai dengan ruas ke 5 dengan kaki renang dan kulit masih utuh. Penyisiran punggung udang menggunakan alat penyisir, yang bertujuan agar pada proses *soaking* larutan-larutan seperti garam, *muestra* (MTR) dan *sodium tripolyphosphate* (STPP) masuk kedalam daging udang.

Tahap selanjutnya yaitu udang di *soaking*, Soaking dilakukan menggunakan campuran garam, *muestra* (MTR) dan *sodium tripolyphosphate* (STPP). *Soaking* terjadi dalam blong besar yang dilengkapi mesin pengaduk. Tujuan *soaking* adalah untuk menambah bobot udang, meningkatkan rasa udang dan memperbaiki penampilan udang menjadi menarik dan mengkilap, serta tekstur udang menjadi kenyal.

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa pada tahap *peeling area* dan *soaking* ditemukan cacat produk udang. Penanganan udang pada tahap tersebut harus dilakukan dengan benar. Oleh karena itu, dilakukan analisis menggunakan metode diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan produk udang pada tahap *peeling* dan *soaking area* di PT Indo American Seafood.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir (TA) yaitu untuk mengidentifikasi masalah faktor penyebab terjadinya kecacatan pada produk *Easy Peel* udang vannamei beku pada tahapan *peeling area* dan *soaking*, dan melakukan tindakan perbaikan.

1.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dari penulisan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Bagi Penulis, dapat menambah wawasan serta pengalaman kerja dalam menganalisis, mengidentifikasi, dan memecahkan suatu masalah tentang faktor penyebab cacat pada produk udang vannamei beku *Easy Peel* pada tahap penyungkitan usus dan pengguntingan kulit punggung udang, serta dapat melakukan tindakan perbaikan.
2. Bagi perusahaan, dapat memberikan wawasan terhadap mahasiswa PKL dan bagi pembaca serta sebagai pertimbangan dalam menentukan kebijakan perusahaan mengenai pengendalian proses produksi udang vannamei beku *Easy Peel* pada tahap pengupasan di PT Indo American Seafoods.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah perusahaan

PT Indo American Seafoods merupakan anak perusahaan PT Indokom Samudra Persada yang berfokus pada bidang perikanan terutama pada pengolahan udang beku dan udang olahan yang dapat memberikan nilai tambah (*value added product*). Produk yang diproduksi oleh PT Indo American Seafoods yaitu udang beku (*raw shrimp*), udang roti (*breaded shrimp*) nugget udang (*ebikatsu*), tempura dan bakso udang (*shrimp ball*). Usaha ini didirikan berdasarkan pertimbangan bahwa Lampung merupakan wilayah yang strategis, karena wilayah ini memiliki bahan baku yang sangat melimpah dan sumber daya manusia yang cukup banyak.

PT Indo American Seafoods didirikan oleh bapak Usman Saleh pada tahun 2007, kemudian pada tahun 2008 PT Indo American Seafoods telah mendapatkan sertifikat HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) untuk produk *value added* dengan No. 18/PP/HACCP/PB/11/08 dan pada tahun 2011 mendapatkan sertifikat HACCP untuk kedua kalinya dengan No. 334/SM/HACCP/PB/6/11. Semua produk yang diproduksi telah memiliki sertifikat halal oleh MUI (Majelis Ulama Indonesia) dan telah terakreditasi oleh HACCP, GMP, ISO, BRC, dan BAP atau GGA. Sebagian besar produk dari perusahaan ini diekspor ke luar negeri terutama Jepang dan Amerika Serikat.

1.4.2 Lokasi dan tata letak perusahaan

PT Indo American Seafoods terletak di jalan Insinyur Sutami, Jl. Kemang Raya, Km. 13, Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Luas perusahaan sebesar 29.053 m² dan luas bangunan perusahaan sebesar 14.215 m². Lokasi perusahaan sangatlah strategis karena terletak pada kawasan industri dan berada pada jalur pelabuhan Panjang yang merupakan pelabuhan ekspor dan impor di Provinsi Lampung, maka memudahkan bagi perusahaan dalam mendistribusikan produk keluar pulau Sumatra dan dikirim ke luar Indonesia. Jarak perusahaan dari pusat kota Bandar Lampung kurang dari 20 km, jarak perusahaan dan bahan baku ±70-140 km yaitu pada daerah di Lampung seperti Kalianda, Labuhan Maringgai, Padang Cermin, Rawajitu dan Punduh Pidada merupakan tambak yang dimiliki oleh PT Indokom Samudra Persada induk dari PT Indo American Seafoods.

1.4.3 Visi dan misi perusahaan

Visi PT Indo American Seafoods adalah menjadi perusahaan global inovatif yang menyediakan protein berkualitas tinggi diseluruh dunia. Untuk menjalankan visinya maka perusahaan ini memiliki misi sebagai berikut:

1. Beroperasi dalam kegiatan manufaktur dan pengolahan makanan laut yang memenuhi standar kualitas nasional dan internasional.
2. Beroperasi dalam perdagangan hasil laut untuk pasar nasional dan internasional.
3. Beroperasi di industri budidaya makanan laut yang bertanggung jawab dengan lingkungan setempat dan ramah lingkungan.
4. Beroperasi di industri penangkapan makanan laut yang berkomitmen dengan kelestarian lingkungan.

1.4.4 Struktur organisasi

PT Indo American Seafoods memiliki struktur organisasi yang efisien dimana tugas-tugas, fungsi dan kegiatan yang serupa dikelompokkan kedalam unit organisasi yang terpisah. Struktur organisasi perusahaan disusun sebagai pemberian wewenang, tugas dan tanggung jawab kepada masing-masing karyawan dan batasan sendiri. Garis intruksi yang menyatakan bahwa organisasi tersebut dijalankan dengan pembagian tugas dan madat yang jelas.

Struktur organisasi PT Indo American Seafoods terdiri dari dua unsur pimpinan dan unsur pembantu pemimpin. Pimpinan utama terdiri dari Presiden Direktur, Direktur Utama, Direktur Operasional dan *Plant Accounting finance and manager*. Unsur pembantu pimpinan terdiri dari Manajer Departemen Produksi, Manajer Departemen QA, Manajer Departemen Pemasaran & Pembelian dan Manajer Departemen Akuntansi, Keuangan & Pajak.

1. *Plant Accounting Finance and Tax Manager*

Plant Accounting Finance and Tax Manager bertanggung jawab atas semua aspek keuangan, termasuk penggajian, hutang/piutang, dan aktivitas akuntansi pabrik seperti akuntansi umum dan biaya. Memastikan bahwa keuangan pabrik untuk proses dan sistem control mematuhi kebijakan perusahaan dan peraturan yang berlaku, serta memberikan informasi yang diperlukan. Memastikan bahwa hasil produksi dan laporan keuangan disusun sesuai dengan rencana operasi, memandu penyusunan laporan keuangan, dan memantau hasil operasi pabrik terkait dengan rencana operasi.

2. Manajer Departemen Produksi

Manajer Departemen Produksi bertugas membuat perencanaan produksi, menetapkan target, jadwal produksi, pengaturan tugas dan tanggung jawab karyawan.

3. Manajer Departemen QA

Manajer departemen QA memiliki tugas dan tanggung jawab dalam melakukan pengendalian standar mutu raw material (*shrimp and non shrimp*), melakukan pengendalian kualitas produk, sanitasi produk, mengkoordinasi pengendalian mutu dan memimpin perkembangan system standar pelaksanaan Program Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) dengan berpedoman pada HACCP.

4. Manajer Departemen Pemasaran dan Pembelian

Manajer Departemen Pemasaran dan Pembelian bertanggung jawab untuk memasarkan produk, mengelola masalah ekspor, dan membeli semua yang dibutuhkan perusahaan untuk memastikan kelancaran produksi sesuai dengan anggaran dan perubahan yang disetujui.

5. Manajer Departemen Akuntansi, Keuangan & Pajak

Manajer Departemen Akuntansi, Keuangan & Pajak bertanggung jawab untuk Menyusun dan melakukan kemampuan eksekutif dalam bidang keuangan, berkerja sama dengan manajemen pemasaran dalam menetapkan harga produksi sesuai dengan harga produk. Dan mengelola keuangan termasuk pembukuan gaji karyawan, pemasukan, pengeluaran untuk mendukung kelancaran oprasional dan tanggung jawab terhadap *plant accounting finance and tax manajer*.

1.4.5 Tenaga kerja

Ada beberapa kategori tenaga kerja atau karyawan, antara lain karyawan harian, karyawan tetap bulanan, karyawan kontrak bulanan, dan karyawan borongan. Karyawan harian merupakan karyawan yang mendapatkan gaji berdasarkan jumlah jam karyawan bekerja pada hari tersebut, karyawan bulanan tetap dan karyawan bulanan kontrak mendapatkan gaji perbulan, sedangkan karyawan borongan mendapatkan gaji sesuai udang yang diproduksi.

Pada PT Indo American Seafoods, tenaga kerja terdiri atas karyawan bulanan tetap, karyawan bulanan kontrak, karyawan harian dan karyawan borongan. Karyawan bekerja dari hari senin hingga sabtu dengan jumlah 8 jam kerja, dari pukul 08.00-16.00 WIB dengan waktu istirahat satu jam antara pukul 12.00-13.00 WIB. Khusus pada hari jum'at jam kerja antara pukul 08.00-16.30 WIB dengan waktu istirahat antara pukul 11.30-13.00 WIB untuk menunaikan sholat jum'at, pada hari sabtu karyawan bekerja selama setengah hari sampai pukul 14.00 WIB dengan waktu istirahat dari pukul 12.00-13.00.

1.4.6 Kesejahteraan karyawan

PT Indo American Seafoods memberikan kenyamanan bagi karyawan dengan beberapa fasilitas yaitu kesehatan, cuti dan tunjangan lainnya.

1. Jaminan Pemeliharaan Kesehatan (JKP)

Jaminan pemeliharaan kesehatan dalam bentuk pengobatan, perawatan di rumah sakit, persalinan yang berlaku untul karyawan dan keluarga karyawan. Seluruh karyawan PT Indo American Seafoods diikut sertakan dalam program jaminan sosial yaitu oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS).

2. Cuti

Setiap karyawan berhak atas cuti tahunan selama 12 hari, yang dapat digunakan kapan saja. Setelah itu, pekerja yang hamil mendapatkan cuti selama 3 bulan, cuti nikah 1 minggu, dan cuti khusus 2 hari setiap bulannya untuk pekerja perempuan.

3. Tunjangan

Tunjangan yang diberikan perusahaan kepada karyawan berupa Tunjangan Hari Raya (THR).

1.4.7 Fasilitas perusahaan

PT Indo American Seafoods menyediakan beberapa fasilitas yaitu berupa fasilitas bangunan, fasilitas produksi, dan fasilitas penunjang dengan maksud untuk melancarkan kegiatan operasional.

1. Fasilitas Bangunan

Struktur ruangan yang dimiliki oleh PT Indo American Seafoods adalah ruang penerimaan bahan baku (*receiver room*), ruang produksi, *cold room*, ruang yang terdiri dari 5 bagian utama khususnya kantor personalia & umum, kantor QC & QA, kantor bagian penerimaan bahan baku serta kantor bagian *accounting*, kantor bagian produksi, ruang ganti karyawan, toilet, ruang logistik, pembuangan & pengelolaan limbah dan ruang kimia.

2. Fasilitas Produksi

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam memperlancarkan kegiatan produksi yaitu antara lain meja kerja, bak penampung, keranjang plastic dan baskom, timbangan, mesin pembeku (*tunnel freezer*), kemasan, ruang pendingin (*cold storage*), lori (*load transfer trolley*), mesin pengikat, *metal detector*, mesin grading, mesin pencuci (*wash tank*), alat pencukit, pisau, *stretcher*, *pallet*, *tray*, *sekop*, *fiber box*, *box stainless*, piring *stainless*, mangkok *stainless*, mesin *soaking*, mesin seal injak (*sealer*).

3. Fasilitas Penunjang

Selain kantor produksi, ada juga kantor pendukung untuk memudahkan dalam proses produksi, yaitu mesin pembuat es keping (*ice flake*),

kompresor, listrik, *chain conveyor*, tempat cuci tangan dan cuci kaki, loker, rak sepatu dan kolam *wastewater treatment*.

1.4.8 Pemasaran produk

Jepang dan Amerika Serikat merupakan pasar utama PT Indo American Seafoods untuk produk udang. Strategi pemasaran aktif dilakukan dengan cara menghubungi langsung para pembeli, melalui e-mail, atau melalui telepon. Transaksi dilakukan setelah tercapainya kesepakatan antara kedua belah pihak, berbeda dengan pemasaran pasif dimana pembeli (*buyer*) datang langsung ke PT Indo American Seafoods untuk membeli produk. Perjanjian tersebut berisi persyaratan pemesanan seperti jenis produk, kualitas udang, jumlah, size, dan harga jual udang.

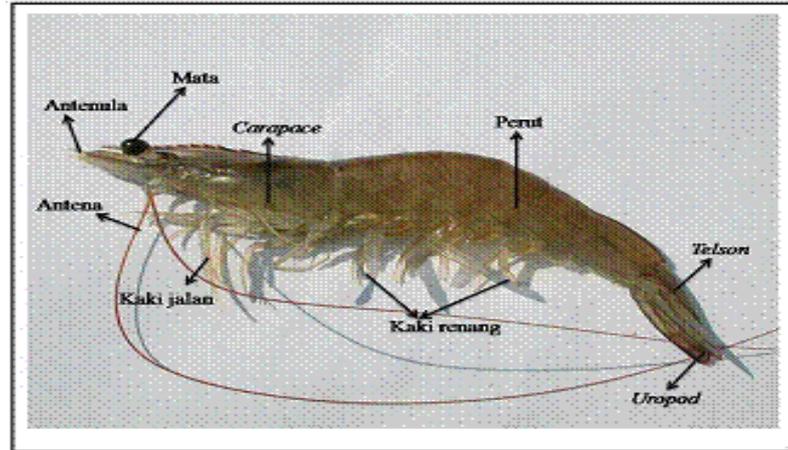
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*)

Udang vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) merupakan udang impor. Habitat asli udang ini berada di perairan pesisir dan laut Amerika Latin, seperti Meksiko, Nikaragua, dan PuertoRico. Udang vannamei kemudian didatangkan dari negara-negara Asia seperti China, India, Thailand, Bangladesh, Vietnam, dan Malaysia. Selain udang windu (*Penaeus Monodon*) dan udang putih/jerbung (*Penaeus Merguensis*) yang terkenal, Indonesia kemudian memasukkan udang vannamei ke dalam budidaya tambak (Amri & pi, 2013). Menurut Ariadi dkk. (2019), budidaya udang vannamei di Indonesia dikembangkan dan dikelola menggunakan berbagai teknologi budidaya yang berbeda. Budidaya udang mengumpulkan tingkat efisiensi di Indonesia dari tahun ke tahun ditafsirkan berjalan dinamis untuk tingkat keproduktifan (Wafi et al, 2020). Tingkat produktivitas panen tersebut tidak lepas dari cara budidaya dan kondisi lingkungan (Ariadi et al, 2019).

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi udang vannamei

Tubuh udang vannamei berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai “white shrimp”. Panjang tubuh udang dapat mencapai 23 cm. Bagian tubuh udang vannamei terdiri dari kepala yang bergabung dengan bagian dada (*cephalothorax*) dan perut (*abdomen*). Kepala udang vannamei terdiri dari *antenula*, *antenna*, *mandibula*, dan sepasang *maxillae*. Kepala udang vannamei juga dilengkapi dengan lima pasang kaki berjalan (*pereopod*), dua pasang *maxillae* dan tiga pasang *maxilliped*. Pada bagian *abdomen* terdiri dari enam ruas dan terdapat enam pasang kaki renang (*pleopod*) serta sepasang *uropod* (mirip ekor) yang berbentuk seperti kipas dengan *telson*. Ditujukan pada klasifikasi dan morfologi udang vannamei.



Gambar 1. Morfologi udang vannamei
Sumber: (Akbaidar. 2013)

Tubuh udang vannamei terdapat sepasang anggota badan yang umumnya bercabang dua (*biramous*). Jumlah ruas yang ada pada badan udang vannamei umumnya sebanyak 20 buah. *Cephalothorax* terdiri dari 13 ruas, yaitu 5 ruas di bagian kepala dan 8 ruas pada bagian dada. Bagian utama berisi mata bertangkai, sedangkan bagian II dan III memiliki antena dan antenula sebagai alat peraba dan penciuman. Rahang yang dikenal dengan mandibula terdiri pada bagian III yang digunakan untuk menghancurkan makanan sebelum masuk ke dalam mulut (Zulkarnain, 2011).

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), udang vannamei aktif di tempat yang gelap (*nokturnal*), dapat hidup pada kisaran salinitas yang luas (*euryhaline*), suka memangsa sesama jenis (*kanibal*), dapat makan dengan lambat, tetapi terus menerus (*continuous feeder*), suka hidup dibawah (*benthic*), dan mencari makanan dengan menggunakan alat indera (*chemoreceptors*). Menurut Haliman dan Dian (2006), klasifikasi udang vannamei sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida

Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Familia	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus Vannamei</i>

2.2 Produk Udang Beku

Udang beku adalah produk udang segar, diproses dengan atau tanpa pencucian pemrosesan pemotongan kepala dan pembekuan hingga suhu rata-rata 18⁰C atau lebih rendah (SNI 2705:2014). Olahan udang beku dipengaruhi oleh jenis udang, mutu bahan baku, dan pesanan dari pihak konsumen (Purwaningsih, 1995) yaitu sebagai berikut:

1. *Head On* (HO)

Produk HO adalah udang beku yang masih utuh tanpa membuang kulit atau tidak dipotong kepalanya.

2. *Head Less* (HL)

Udang HL adalah produk udang beku, dimana udang tersebut diolah dengan memotong kepalanya, tetapi masih menyisakan kulit di bagian ekornya dan tidak membuang ususnya.

3. *Peeled*

Produk udang *peeled* adalah udang beku tanpa kepala, kulit dan tanpa ekor. Produk *peeled* terbagi menjadi 6 jenis, sebagai berikut:

- a. *Peeled Tail On* (PTO)

Produk PTO adalah produk udang kupas mentah beku tanpa kepala dan kulit dikupas mulai dari ruas pertama sampai kelima, sedangkan ruas terakhir dan ekor disisakan kulitnya.

- b. *Peeled Deveined Tail On* (PDTO)

Produk PDTO adalah udang beku tanpa kepala, kulit, dan menyisakan kulit ekor. Produk PDTO merupakan udang mentah beku yang hampir sama dengan produk PTO, tetapi dibagian punggung udang dibersihkan kotoran perut udang atau biasa disebut usus. Membuang kotoran udang dengan cara membelah punggung udang mulai dari ruas 3,5 sampai 5.

c. *Peeled and Deveined* (PND)

Produk PND adalah produk olahan udang beku yang dikupas seluruh bagian kulit udang serta bagian ekornya, kemudian bagian punggung udang dibelah untuk membuang bagian ususnya.

d. *Peeled Undeveined* (PUD)

Produk PUD adalah produk udang mentah beku yang seluruh kulit dan ekor tidak dikupas, tetapi tidak dibersihkan kotorannya.

e. *Butterfly*

Produk *Butterfly* adalah produk udang kupas mentah yang dibekukan sama seperti produk PDTO, dimana kulit udang dikupas mulai dari ruas pertama sampai kelima, sedangkan ruas terakhir dan ekor disisakan, lalu punggung dibelah sampai bagian perut bawahnya, tetapi tidak sampai putus dan kotoran perut dikeluarkan.

f. *Head Less Easy Peel*

Produk *Easy Peel* adalah produk udang mentah beku yang menyisakan kulit dan ekor tetapi dibuang kotoran dengan cara mencungkit usus, kemudian menggantung punggung udang dari ruas pertama sampai kelima, dan menyisir punggung udang.

g. *Peeled Tail on Stretched* (PTO *Stretched*)

Produk udang yang dikupas dengan menyisakan satu ruas terakhir dan ekor, yang kemudian diambil ususnya serta disayat pada bagian perut untuk diluruskan dan dipanjangkan.

h. *Value Added Product* (VAP)

Produk VAP adalah produk olahan *broken* yang ditambahkan dengan bahan tambahan pangan yang kemudian dijadikan produk roti.

2.3 Persyaratan Mutu Udang

2.3.1 Persyaratan mutu udang segar

Produk hasil perikanan dengan bahan baku udang segar yang mengalami perlakuan sebagai berikut: penerimaan, pencucian I, pemotongan atau tanpa pemotongan kepala, sortasi, pencucian II, penimbangan, pengepakan, pengemasan dan pelabelan (SNI 01-2728.1-2006).

Udang segar adalah udang yang baru dipanen karakteristik seperti kenampakan yang jelas, cerah, dan bagian ruas kokoh, memiliki bau yang segar, tekstur yang lentur, kencang dan padat (SNI 01-3457.2-2006). Udang merupakan produk perikanan dengan karakteristik mudah busuk, maka proses pengolahan dan produksi yang baik agar mutu dan keamanan udang tetap segar saat dikonsumsi. Kualitas udang ditentukan terutama oleh fisik, organoleptik (rupa, warna, aroma, rasa, dan tekstur), ukuran, kesegaran udang.

Tabel 1. Persyaratan Mutu Udang Segar

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Organoleptik	Angka 1-9	Min 7
Cemaran Mikroba		
➤ ALT	Koloni/g	Maksimal $5,0 \times 10^5$
➤ <i>E. coli</i>	APM/g	Maksimal ≤ 2
➤ <i>Salmonella</i>	APM/25g	Negatif
➤ <i>Vibrio Cholerae</i>	APM/25g	Negatif
Cemaran Kimia		
➤ Kloramfenikol	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 0
➤ Nitrofurantoin	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 0
➤ Tetrasiklin	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 100
Filth	-	Maksimal 0

CATATAN* Bila diperlukan
Sumber: SNI 01-2728.1-2006

2.3.2 Persyaratan mutu udang beku

Udang beku merupakan produk ekspor, dalam penambahan devisa negara di Indonesia dari hasil perikanan, udang menduduki peringkat teratas. Persyaratan mutu produk udang beku menurut SNI 2705:2014 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan Mutu Udang Beku

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Organoleptik	-	Min 7 (skor 1-9)
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 cholerae</i>	per 25 g	Negatif
➤ <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	APM/g	<3
Cemaran logam*		
➤ Arsen (As)	$\mu\text{g/kg}$	Maks. 1,0
➤ Kadmium (Cd)	$\mu\text{g/kg}$	Maks. 0,5
➤ Merkuri (Hg)	$\mu\text{g/kg}$	Maks. 0,5
➤ Timbal (Pb)		Maks. 0,5
➤ Timah (Sn)		Maks. 40,0
Fisika		
➤ Suhu pusat	$^{\circ}\text{C}$	Maks. -18
➤ Benda asing		Tidak terdeteksi
Cemaran fisik		
➤ <i>Filth</i>	-	0

CATATAN* Bila diperlukan

Sumber: SNI 2705:2014

2.4 Proses Penanganan Udang Beku

Proses penanganan udang kupas mentah beku terdiri dari berbagai tahapan, dimulai dari penerimaan bahan baku sampai dengan proses pemuatan (SNI 3457-2014). Berikut tahap-tahap penanganan udang kupas mentah beku:

1. Penerimaan bahan baku udang segar

Penerimaan udang (*receiving*) adalah awal dari semua proses pengolahan dimana udang diterima dari supplier dan udang hasil tangkapan yang dibudidayakan dan datangkan langsung bagi perusahaan untuk diolah menjadi produk udang beku.

2. Pencucian 1

Proses pencucian 1 dilakukan saat bahan baku sampai, udang dicuci bersih menggunakan air mengalir secara cepat, cermat, dan sanitasi dalam kondisi dingin.

3. Pemotongan kepala

Proses pemotongan dilakukan dengan memotong kepala udang atau tanpa alat pemotong dari bagian atas kepala kebawah secara cepat, cermat, dan

higienis pada suhu dingin. Pemotongan kepala dilakukan secara manual oleh tenaga manusia.

4. Pencucian 2

Proses pencucian 2 dilakukan setelah pemotongan kepala dengan cara mencuci udang menggunakan air mengalir secara cepat, cermat, dan higienis dalam keadaan dingin, tujuan dari proses pencucian 2 ini adalah untuk menghilangkan kotoran dan mikroba pada permukaan udang untuk menghasilkan bahan baku yang bersih sesuai spesifikasi.

5. Sortasi

Proses sortasi dilakukan dengan memisahkan udang menurut kualitas, jenis, warna, dan ukuran dengan cepat, cermat, dan higienis dalam kondisi dingin. Sortasi dapat dilakukan secara manual dengan tenaga manusia dan dapat dilakukan dengan tenaga mesin.

6. Pengupasan kulit

Proses pengupasan kulit dilakukan dengan alat seperti pisau untuk membantu dalam pengelupasan kulit udang serta membelah perut udang. Udang dikupas sesuai spesifikasi PUD, PTO, PD, PTO *Stretched*, dan PDTTO.

7. Pencucian 3

Proses pencucian 3, yang bertujuan untuk membuang sisa kulit udang ke permukaan, pencucian dilakukan dengan mencuci udang menggunakan air mengalir dengan cepat, cermat, dan higienis dalam kondisi dingin.

8. Penimbangan

Proses penimbangan dilakukan dengan cara menimbang produk sesuai spesifikasi secara cepat, cermat, dan higienis yang bertujuan untuk mendapatkan berat produk yang sesuai.

9. Penyusunan

Proses penyusunan udang dimasukkan pada *inner pan* sesuai spesifikasi secara cepat, cermat dan higienis dalam keadaan dingin. Penyusunan udang dilakukan dengan rapi.

10. Pembekuan

Proses pembekuan dilakukan dengan cepat yaitu disusun dalam pan selanjutnya dimasukkan pada alat pembeku *Contact Plate Freezer* (CPF) atau *Air Blast Freezer* (ABF) untuk *frozen block*, sedangkan untuk *Individual Quick Frozen* (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

Produk *frozen block*, proses penggelasan dilakukan dengan cara produk direndam dalam air dingin atau dituang dengan air dingin untuk produk IQF, sedangkan untuk produk IQF disemprot dengan air dingin dalam *tunnel* IQF atau ditampung dalam keranjang dan dicelupkan dalam air dingin secara cepat, cermat dan higienis. Penggelasan bertujuan untuk melapisi produk agar tidak terjadi pengeringan saat penyimpanan.

12. Pengemasan dan pelabelan 1

Proses pengemasan dan pelabelan 1 dilakukan dengan cara produk dimasukkan ke dalam polybag, selanjutnya dimasukkan ke dalam *inner carton* yang diberi label. Proses pengemasan dilakukan dengan cepat, cermat, dan higienis. Tujuan pengemasan dan pelabelan 1 adalah untuk melindungi saat menyimpan dan mendistribusi produk dan mendapatkan label yang sesuai spesifikasi produk.

13. Pendeteksi logam

Produk dalam *inner carton* dilewatkan kedalam *metal detector* sesuai dengan sampelnya. Proses dilakukan secara cepat, cermat, dan higienis.

14. Pengemasan dan pelabelan 2

Produk dalam *inner carton* ditempatkan dalam *master carton* yang telah diberi label. Proses pengepakan dilakukan secara cepat, cermat, dan higienis dengan mempertahankan suhu maksiml -18°C . Proses pengemasan dan pelabelan 2 bertujuan untuk melindungi produk selama transportasi serta ketidaksesuain label.

15. Penyimpanan beku

Produk dibekukan dan diatur dengan baik dalam penyimpanan beku dan suhu penyimpanan dipertahankan stabil maksimal -18°C dengan sistem *First In First Out* (FIFO). Tujuan dari proses ini adalah untuk mempertahankan suhu rata-rata produk.

16. Pemuatan

Produk yang dikemas dimuat dengan cepat, cermat, dan higienis, serta dimuat ke dalam transportasi yang terlindungi dari kemungkinan kerusakan atau penurunan kualitas, dengan menjaga suhu pusat 18°C . Tujuannya adalah untuk memperoleh produk yang aman untuk dikonsumsi dan melindungi produk dari kerusakan fisik pada saat pengiriman.

2.5 Kerusakan Udang Vannamei

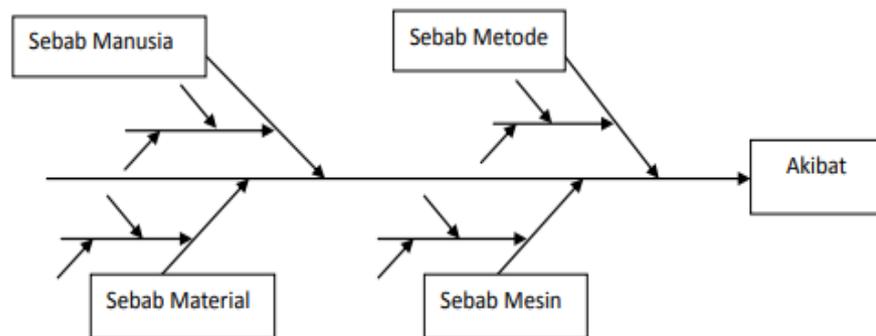
Kerusakan udang terjadi pada saat paska panen dan proses produksi, yang disebabkan oleh penanganan yang kurang baik, terkontaminasi, dan kerusakan fisik udang (Hafina, 2021). Sehingga dapat menyebabkan kualitas produk udang menjadi rendah dan akan menjadi produk udang yang *defect* sehingga membuat nilai jual menjadi rendah. Berikut adalah kerusakan udang yang sering terjadi:

1. *Soft shell*, merupakan kerusakan pada produk udang dimana seluruh kulit udang bertekstur lunak.
2. *Discolour*, merupakan warna udang akan berubah menjadi kemerahan akibat penurunan kualitas udang
3. *Broken*, merupakan udang yang telah mengalami kerusakan fisik seperti patah dan tubuh tidak utuh.
4. *Broken tail/tailess*, merupakan udang yang rusak pada bagian ekor
5. *Impro deveined*, merupakan kerusakan udang dimana ditemukan usus pada udang.
6. *Black tail*, merupakan kerusakan udang yang mengalami bercak hitam/bintik hitam pada bagian ekor udang.
7. *Broken soaking*, merupakan kerusakan yang terjadi karena udang berbenturan dengan batang pengaduk mesin perendaman sehingga kulit terkelupas.
8. *Insufisiens Cut*, merupakan kerusakan pada udang dimana potongan udang kurang memenuhi standar.

9. *Loose Shell*, merupakan jenis kerusakan dimana kulit udang terkelupas.

2.6 Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*)

Diagram sebab akibat, juga dikenal sebagai diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) merupakan diagram yang menyajikan garis dan simbol yang menunjukkan hubungan sebab akibat dari masalah kemudian mengambil tindakan perbaikan atas masalah tersebut (Besterfield, 2013). Menurut Sumarya (2016) masalah kualitas dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Untuk membuatnya lebih mudah menganalisis penyebab masalah kualitas yang dikembangkan, Kaoru Ishikawa telah mengembangkan suatu alat pengendali kualitas yang disebut diagram sebab akibat. Diagram sebab akibat dapat mengetahui penyebab utama yang mengakibatkan terjadinya masalah kualitas. Contoh format diagram sebab akibat menurut Sumarya (2016).



Gambar 2. Format diagram tulang ikan

Menurut Purba (2008), suatu tindakan dan perbaikan lebih mudah dilakukan ketika masalah dan akar penyebabnya telah diidentifikasi. Manfaat diagram tulang ikan ini membantu untuk menemukan akar penyebab masalah dengan cara yang mudah digunakan. Industri manufaktur lebih menyukai alat yang *user-friendly* dimana dalam prosesnya terdapat banyak variabel yang menimbulkan masalah.

Dalam menerapkan *fishbone* diagram, terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan, yaitu:

1. Menyiapkan sesi sebab akibat
2. Mengidentifikasi akibat
3. Mengidentifikasi beberapa kategori
4. Menemukan sebab akibat potensi melalui sumbang saran

5. Memeriksa setiap kategori akar permasalahan
6. Mencapai kesepakatan atas penyebab yang paling mungkin.

Manfaat penerapan diagram tulang ikan diantaranya:

1. Dapat menggunakan kondisi nyata untuk meningkatkan kualitas produk ataupun layanan, meningkatkan penggunaan sumber daya, dan mengurangi biaya.
2. Dapat mengurangi dan menghilangkan kondisi yang menyebabkan penyimpangan produk atau layanan dan keluhan konsumen.
3. Mampu menyelidiki dan mampu melatih karyawan dalam pengambilan keputusan dan penerapan tindakan korektif.