

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki potensi sangat besar pada sektor perikanan. Salah satu komoditas unggulan pada sektor perikanan adalah udang. Udang masuk ke dalam komoditas ekspor non migas di bidang perikanan. Menurut Kementerian Kelautan Dan Perikanan (2021) ekspor udang total volume terbesar ekspor pada tahun 2020 mencapai 239,28 juta kg dan nilai US\$ 2,04 miliar.

Jenis udang yang banyak dibudidayakan di Indonesia yaitu salah satunya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu spesies udang bernilai ekonomis tinggi yang dapat menghasilkan devisa bagi negara. Menurut Direktorat Jendral Perikanan (2015), Provinsi Lampung memiliki produksi udang vaname tertinggi nomor empat pada tahun 2015 dengan jumlah produksi sebesar 42.883 ton. Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Lampung (2016), Kabupaten Lampung Selatan merupakan kabupaten yang memiliki jumlah produksi udang vannamei terbesar kedua dengan jumlah produksi sebesar 10.862,42 ton.

PT Indo American Seafoods merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan udang beku. Perusahaan ini mengekspor dua jenis produk udang beku yaitu jenis produk udang beku bernilai tambah atau *value added product* dan jenis produk udang mentah beku atau *raw frozen shrimp*. Produk udang mentah beku yang diproduksi oleh PT Indo American Seafoods yaitu salah satunya produk PND.

Produk PND merupakan produk udang vannamei beku yang dikupas secara manual oleh pekerja menggunakan bantuan alat pisau dengan teknik pengupasan *peeled cutting and deveined* (PCD) yaitu udang dikupas secara menyeluruh sampai ekor dan dibelah bagian punggung dari ruas kedua sampai ruas terakhir sebelum ekor. Pembelahan pada bagian punggung udang bertujuan untuk mempermudah pembuangan usus. Pada tahapan pengupasan harus dilakukan secara berhati-hati karena udang mudah mengalami kerusakan sehingga dapat menghasilkan produk cacat, maka dari itu harus ditangani secara baik untuk menghasilkan mutu yang baik.

Produk cacat merupakan produk yang memiliki kekurangan sehingga nilai atau kualitasnya kurang baik ataupun kurang sempurna. Pada tahap pengupasan di PT Indo American Seafoods masih menunjukkan adanya jenis cacat seperti masih terdapat usus (*improper deveined*), kelebihan belahan (*improper cut*), kurang belahan (*insufisien cut*), dan ekor putus/buntung (*broken tail*) dengan total rata-rata jenis cacat sebanyak 15,75%. Hal ini terjadi karena beberapa faktor yang menyebabkan produk tidak sesuai dengan standar perusahaan, sehingga menyebabkan turunnya kualitas. Berdasarkan data tersebut, maka perlu dianalisis faktor penyebab cacat pada tahapan pengupasan sehingga dapat dilakukan upaya perbaikan untuk mengurangi jumlah jenis cacat tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir (TA) yaitu untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk udang vannamei beku PND pada tahapan pengupasan dan melakukan upaya tindakan perbaikan.

1.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagi penulis, dapat menambah wawasan serta pengalaman kerja dalam menganalisis, mengidentifikasi dan memecahkan masalah tentang faktor-faktor penyebab terjadinya cacat cacat produk udang vannamei mentah beku PND pada tahap pengupasan, serta dapat melakukan tindakan perbaikan.
2. Bagi perusahaan, dapat memberikan wawasan terhadap mahasiswa PKL, mahasiswa Politeknik Negeri Lampung dan bagi pembaca serta sebagai pertimbangan dalam menentukan kebijakan perusahaan mengenai pengendalian proses produksi udang vannamei mentah beku PND pada tahapan pengupasan di PT Indo American Seafoods.
3. Bagi pembaca, dapat memberikan informasi mengenai proses produksi vannamei mentah beku PND pada tahapan 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 bergerak di bidang perikanan khususnya pengolahan udang dan berfokus pada produk olahan yang dapat memberikan nilai tambah (*value added product*). Produk yang diproduksi oleh PT. Indo American Seafoods diantaranya yaitu seperti udang beku (*raw shrimp*), udang roti (*breaded shrimp*), nugget udang (*ebikatsu*), tempura dan bakso udang (*shrimp ball*).

PT Indo American Seafoods yang telah didirikan oleh bapak Usman Saleh pada tahun 2007, kemudian pada tahun 2008 PT Indo American Seafoods 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 yang kedua dengan No. 334/SM/HACCP/ PB/6/11.

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 lahan perusahaan sebesar 29.053 m² dan luas bangunan perusahaan sebesar 14.215 m². Lokasi perusahaan sangat strategis, karena terletak di dalam kawasan industri dan berada di jalur pelabuhan Panjang yang merupakan pelabuhan ekspor-impor di Provinsi Lampung, sehingga memberikan kemudahan bagi perusahaan dalam mendistribusikan produk-produk yang disalurkan keluar Pulau Sumatera maupun di ekspor ke luar Indonesia. Jarak perusahaan dari pusat kota Bandar Lampung ±20 km dan jarak perusahaan dari bahan baku ±70 – 140 km yaitu daerah tambak udang di Lampung seperti, Padang Cermin, Kalianda, Labuhan Maringgai, Punduh Pidada dan Rawajitu yang rata-rata milik PT Indokom Samudra Persada yang merupakan induk dari PT Indo American Seafoods.

1.4.3 Struktur Organisasi

PT Indo American Seafoods memiliki struktur organisasi yang bertipe fungsional yang dimana semua tugas-tugas, fungsi dan kegiatan yang sejenis

dikelompokkan kedalam unit-unit yang organisasi yang terpisah. Struktur organisasi perusahaan disusun sebagai pemberian wewenang, tugas dan tanggung jawab kepada masing-masing karyawan dan batasan sendiri. Garis instruksi yang menyatakan bahwa organisasi tersebut dijalankan dengan pembagian tugas ataupun mandat yang jelas. Struktur organisasi PT Indo American Seafoods dapat dilihat pada Lampiran 1.

Struktur organisasi PT Indo American Seafoods terdiri dari dua unsur yaitu unsur pimpinan dan unsur pembantu pimpinan. Bagian pimpinan terdiri atas 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 bertugas mengelola semua pengendalian keuangan, aktivitas akuntansi pabrik termasuk akuntansi umum dan biaya, utang/piutang, dan penggajian. Memastikan proses dan sistem kontrol keuangan pabrik mematuhi kebijakan perusahaan, peraturan yang berlaku, memberikan informasi yang diperlukan. Memantau hasil operasi pabrik terhadap rencana operasi, mengarahkan penyusunan laporan keuangan, hasil produksi, merekomendasikan dan menerapkan program untuk meningkatkan produktivitas, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi biaya.

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 bertugas dan bertanggung jawab dalam mengontrol standar mutu *raw material (shrimp and non shrimp)*, memeriksa kualitas produk yang diproduksi, sanitasi elemen-elemen pabrik, mengkoordinir, pengawasan mutu, dan memimpin pengembangan sistem standar penerapan Program Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) yang berpedoman pada HACCP.

4. Manajer Departemen Pemasaran dan Pembelian

Manajer departemen pemasaran dan pembelian bertugas memasarkan hasil produksi, menangani masalah ekspor dan mengadakan pembelian segala kebutuhan perusahaan untuk kelancaran produksi serta kebutuhan lainnya sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan maupun perubahan yang telah disetujui.

5. Manajer Departemen Akuntansi, Keuangan & Pajak

Manajer Departemen Akuntansi, Keuangan & Pajak bertugas mengatur dan menjalankan fungsi manajemen dalam bidang keuangan, bekerja sama dengan manajemen pemasaran dalam menetapkan harga produksi sesuai dengan harga produk. Dan Mengelola keuangan termasuk pembukuan gaji karyawan, pemasukan, pengeluaran untuk mendukung kelancaran operasional dan bertanggung jawab terhadap *plant accounting finance and tax manager*.

1.4.4 Tenaga Kerja

Tenaga kerja atau karyawan terdiri dari beberapa golongan yaitu, karyawan harian, karyawan bulanan tetap, karyawan bulanan kontrak dan karyawan borongan. Karyawan harian adalah 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 telah diproduksi.

Di PT Indo American Seafoods, tenaga kerja terdiri dari karyawan bulanan tetap, karyawan bulanan kontrak, karyawan harian dan karyawan borongan. Karyawan bekerja dari hari senin sampai hari sabtu dengan jumlah 8 jam kerja yaitu 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 ibadah sholat Jum'at, dan pada hari Sabtu karyawan bekerja setengah hari sampai pukul 14.00 WIB dengan waktu istirahat satu jam antara pukul 12.00 -13.00 WIB.

1.4.5 Kesejahteraan Karyawan

PT Indo American Seafoods memberikan kesejahteraan bagi karyawan dengan bermacam-macam fasilitas yaitu kesehatan, cuti dan tunjangan lainnya.

1. Jaminan Pemeliharaan Kesehatan (JPK)

Jaminan pemeliharaan kesehatan dalam bentuk bantuan pengobatan, perawatan di rumah sakit, persalinan yang berlaku untuk karyawan dan keluarga karyawan. Di PT Indo American Seafoods seluruh karyawan diikutsertakan dalam program jaminan sosial yaitu oleh badan penyelenggara jaminan sosial (BPJS).

2. Cuti

Setiap karyawan diberi cuti 12 hari dalam satu tahun, hak cuti dapat diambil kapan saja. Kemudian karyawan yang melahirkan diberi cuti selama 3 bulan, cuti menikah satu minggu dan cuti khusus bagi karyawan wanita selama 2 hari setiap bulannya.

3. Tunjangan

Tunjangan yang diberikan oleh perusahaan kepada karyawan berupa tunjangan hari raya (THR).

1.4.6 Fasilitas Perusahaan

PT Indo American Seafoods menyediakan fasilitas-fasilitas yang bertujuan untuk memperlancar kegiatan operasional yang terdiri atas fasilitas bangunan, fasilitas produksi dan fasilitas penunjang, tata letak perusahaan dapat dilihat pada lampiran 2.

1. Fasilitas Bangunan

Fasilitas bangunan yang dimiliki PT Indo American Seafoods yaitu ruang penerimaan bahan baku (*receiver room*), ruang produksi, *cold room*, kantor yang terdiri dari 5 bagian utama yaitu 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 saran dan yang digunakan untuk memperlancar kegiatan produksi yaitu meja kerja, bak penampung, keranjang plastik 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 fasilitas produksi, terdapat juga fasilitas penunjang untuk mempermudah 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*.

1.4.7 Pemasaran Produk

Pasar utama produk udang dari PT Indo American Seafoods adalah Jepang. Sistem pemasaran yang digunakan yaitu sistem pemasaran aktif dan pasif. Sistem pemasaran aktif dilakukan dengan cara menghubungi langsung para pembeli, dengan bertatap muka, e-mail ataupun telpon. Sedangkan pemasaran pasif yaitu pembeli (*buyer*) langsung mendatangi PT Indo American Seafoods untuk membeli produk, proses transaksi dilaksanakan setelah terjadi kesepakatan antara kedua belah pihak. Kesepakatan tersebut berupa spesifikasi pesanan yaitu jenis produk, mutu udang, jumlah udang, ukuran dan harga jual.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*)

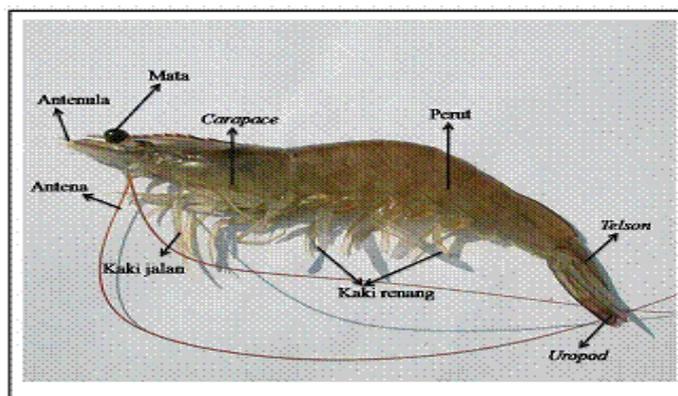
Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) atau biasa dikenal dengan nama udang putih merupakan spesies introduksi yang berasal dari Pantai Barat Pasifik Amerika Latin, mulai dari Peru di Selatan hingga Utara Meksiko (Nababan, 2015). Di industri pangan, udang vannamei merupakan salah satu komoditas yang unggul untuk diolah menjadi produk *seafood* dan diekspor ke negara tujuan. Udang vannamei resmi diizinkan masuk ke Indonesia melalui SK Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, No. 41/2001 (WWF-Indonesia, 2014).

Menurut Haliman dan Dian (2006) udang vannamei memiliki ciri-ciri kulit berwarna putih transparan (*white shrimp*) dan ada pula yang berwarna kebiruan (dominan kromatofor biru), memiliki tubuh berbuku-buku serta aktivitas berganti kulit luar (*eksoskeleton*). Udang vannamei memiliki ukuran yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan udang lain. Klasifikasi udang vannamei menurut Haliman dan Dian (2006) :

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

Tubuh udang vannamei terdiri dari dua bagian yaitu bagian kepala dan bagian perut. Bagian kepala udang vannamei menyatu dengan bagian dada yang

terdiri dari satu pasang mata majemuk, antena, antenula, 4 pasang maxilliped, 5 pasang kaki jalan, 1-3 bagian kaki jalan mempunyai capit, memiliki 7 ruas bagian rostrum dan sepasang sirip kepala. Bagian perut mempunyai 6 ruas bagian perut, 5 pasang kaki renang, satu telson berbentuk runcing di antara 2 pasang ekor kipas, dan memiliki kulit tipis transparan atau tembus pandang (Harahap, 2017). Morfologi udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Vannamei
<https://p3uw-lampung.com/latar-belakang-dan-morfologi-udang-vaname/>

2.2 Persyaratan Mutu Udang

2.2.1 Persyaratan Mutu Udang Segar

Produk hasil perikanan khususnya produk udang beku dengan bahan baku udang segar yang mengalami perlakuan seperti penerimaan bahan baku, 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 dengan mempunyai karakteristik seperti kenampakannya bening, cemerlang, dan antar ruas kokoh, memiliki bau segar, tekstur udang yang elastis, padat dan kompak (SNI 01-3457.2-2006). Sedangkan udang yang sudah busuk menurut Purwaningsih (2000), ditandai dengan bau udang yang tidak segar, memiliki warna merah kemerahan atau kusam, sambungan antar ruas longgar serta sudah mulai ditandai dengan adanya bercak-bercak hitam, memiliki tekstur lunak dan terkadang berlendir.

Persyaratan mutu udang segar yang harus dipenuhi sesuai dengan SNI 01-2728.1-2006 adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan Mutu Udang Segar

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Organoleptik	Angka (1-9)	Min 7
Cemaran mikroba*		
ALT	Koloni/g	Maks 5,0 x 10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks <2
<i>Salmonella</i>	APM/25 g	Negatif
<i>Vibrio cholerae</i>	APM/25 g	Negatif
Cemaran kimia*		
Kloramfenikol	µg/kg	Maks 0
Nitrofurant	µg/kg	Maks 0
Tetrasiklin	µg/kg	Maks 100
<i>Filth</i>	-	Maks 0

CATATAN* Bila diperlukan

Sumber : SNI 01-2728.1-2006

2.2.2 Persyaratan Mutu Udang Beku

Udang beku merupakan produk yang ditujukan untuk ekspor, sehingga harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. 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 x 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)	µg/kg	Maks. 1,0
Kadmium (Cd)	µg/kg	Maks. 0,5
Merkuri (Hg)	µg/kg	Maks. 0,5
Timbal (Pb)		Maks. 0,5
Timah (Sn)		Maks. 40,0
Fisika		
Suhu pusat	°C	Maks. -18
Benda asing		Tidak terdeteksi
Cemaran fisik		
<i>Filth</i>	-	0

CATATAN* Bila diperlukan

Sumber : SNI 2705:2014

2.3 Produk Udang Beku

Udang beku merupakan produk yang berasal dari udang segar yang mengalami perlakuan pencucian, dengan atau tanpa pemotongan kepala dan pembekuan hingga atau suhu pusat mencapai -18°C atau lebih rendah (SNI 2705:2014). Menurut Purwaningsih (2000), bentuk olahan udang beku adalah berikut ini :

1. *Head On* (HO)

Produk HO merupakan udang yang dibekukan dalam keadaan utuh tanpa dikuliti atau tanpa dipotong kepala.

2. *Head Less* (HL)

Udang HL merupakan produk udang beku, dimana udang diproses dengan memotong kepala namun masih menyisakan pada bagian kulit sampai ekor dan belum dilakukan pembuangan pada bagian usus.

3. *Peeled*

Produk udang *peeled* merupakan udang yang dibekukan tanpa kepala, kulit dan tanpa ekor. Produk *peeled* dibedakan menjadi lima jenis, berikut produk olahan tersebut.

a. *Peeled Tail On* (PTO)

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

b. *Peeled Deveined Tail On* (PDTO)

Produk PDTO adalah produk udang kupas mentah beku yang hampir sama dengan produk PTO, tetapi dibelah pada bagian punggung udang dibersihkan kotoran perutnya atau biasa disebut usus/*veins*. Kotoran usus tersebut dibersihkan dengan cara membelah bagian punggung mulai dari ruas kedua sampai ruas kelima.

c. *Peeled and Deveined* (PND)

Produk PND merupakan produk udang kupas mentah beku yang seluruh kulit dan ekor dikupas dan dibuang kotoran perutnya. Menurut suryanto (2020), proses pengupasan dilakukan dengan cara menarik kulit udang 3 ruas pertama dengan memutar kulit udang dari bagian ruas kaki ke arah atas

dengan menggunakan pisau, hingga bagian kaki dan kulit terlepas dari ruas tubuh udang, selanjutnya kulit udang pada ruas 4-6 ditarik dengan hati-hati serta menarik ekor udang tersebut.

d. *Peeled Undeveined* (PUD)

Produk PUD adalah produk udang kupas mentah beku yang seluruh kulit dan ekor, tetapi tidak dibersihkan kotoran perutnya.

e. *Butterfly*

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

2.4 Proses Penanganan Udang Beku

Proses penanganan udang beku menurut SNI 3457-2014 tentang Udang Kupas Mentah Beku, melewati tahapan proses berikut ini :

1) Penerimaan udang

Proses penerimaan udang (*receiving*) merupakan tahap awal dari semua proses dalam pengolahan, dimana udang 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, cermat dan saniter dalam kondisi dingin.

3) Pemotongan kepala

Proses pemotongan dilakukan dengan cara kepala udang dipotong dengan atau tanpa alat pemotong dari bagian atas kepala kebawah secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi suhu dingin. Pemotongan kepala ini dilakukan secara manual dengan tenaga manusia.

4) Pencucian 2

Pencucian 2 dilakukan setelah dipotong kepala dengan cara udang dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi dingin. Proses pencucian 2 ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan mikroba pada permukaan udang sehingga menghasilkan bahan baku yang bersih sesuai spesifikasi.

5) Sortasi

Sortasi dilakukan dengan cara udang dipisahkan berdasarkan mutu, jenis, warna dan ukuran secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi dingin. Sortasi dapat dilakukan secara manual dengan tenaga manusia dan dapat dilakukan dengan mesin sortasi.

6) Pengupasan kulit

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

7) Pencucian 3

Pencucian 3 yang bertujuan untuk menghilangkan sisa kulit udang pada permukaan. Pencucian dilakukan dengan cara udang dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi dingin.

8) Penimbangan

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

9) Penyusunan

Penyusunan udang ditempatkan pada *inner pan* sesuai spesifikasi secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi dingin. Penyusunan udang dilakukan secara tersusun rapi dan menarik.

10) Pembekuan

Produk dibekukan dengan pembekuan 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 Freezing* (IQF) produk disebar merata diatas conveyor belt IQF atau ditebar dalam pan dan dibekukan dalam ABF hingga mencapai suhu pusat produk maksimal $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

11) Penggelasan

Untuk produk *frozen block*, proses penggelasan dilakukan dengan cara produk 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. 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 plastik, selanjutnya dimasukkan ke dalam inner carton yang telah diberi label. Proses pengemasan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter. Pengemasan dan pelabelan 1 bertujuan untuk melindungi produk selama penyimpanan dan distribusi serta mendapatkan label sesuai spesifikasi produk.

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 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Proses pengemasan dan pelabelan 2 bertujuan untuk melindungi produk selama transportasi serta ketidaksesuaian label.

15) Penyimpanan beku

Produk disusun secara rapi di dalam gudang penyimpanan beku dan suhu penyimpanan dipertahankan stabil maksimal $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan sistem penyimpanan *First In First Out* (FIFO). Proses ini bertujuan untuk mempertahankan suhu pusat produk maksimal $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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 . hal ini bertujuan untuk mendapatkan produk yang aman dikonsumsi dan melindungi produk dari kerusakan fisik selama pemuatan.

2.5 Kerusakan Udang Vannamei

Kerusakan pada udang vannamei yang dapat mengakibatkan penurunan mutu disebabkan oleh penanganan yang kurang baik, kontaminasi dan kerusakan fisik udang (Hafina, 2021). Menurut Salampessy (2020), udang yang mengalami kerusakan dan mengalami penurunan mutu sehingga masuk kedalam kategori golongan *second grade* atau kualitas udang yang kedua, adapun kerusakan udang tersebut seperti berikut.

- 1) *Soft*, merupakan kerusakan kulit udang pada punggung jika ditekan teksturnya lembek, tetapi kulit pada segmen terakhir masih keras.
- 2) *Moulting*, merupakan pergantian kulit udang biasanya kulit udang tipis dan lembek.
- 3) *Discolour*, merupakan perubahan warna udang menjadi kemerahan akibat kemunduran mutu udang.
- 4) *Broken*, merupakan udang yang mengalami rusak fisik seperti patah dan tubuh udang tidak utuh.
- 5) *Broken tail*, merupakan udang yang rusak pada bagian ekor.
- 6) *Broken shell*, merupakan udang yang rusak pada kulit atau kulit udang yang mengelupas.
- 7) *Stretch shell*, merupakan kerusakan udang dimana terdapat luka goresan pada kulit udang.
- 8) *Black tail*, merupakan kerusakan udang yang mengalami bercak hitam/bintik hitam pada bagian ekor udang.

- 9) *Black spot*, merupakan penurunan mutu udang sehingga timbul bercak/bintik hitam pada tubuh udang.

2.6 Penyajian Data Statistik

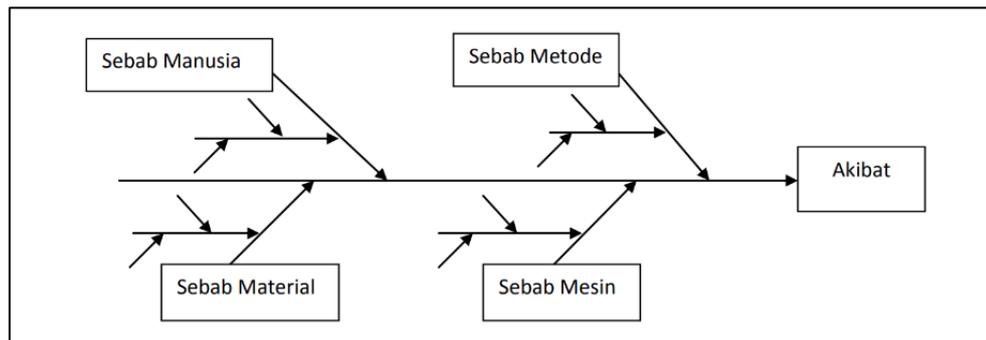
Data dalam ilmu statistik merupakan fakta-fakta atau angka-angka yang nantinya dapat diambil kesimpulan. Data yang sudah dikumpulkan, maka selanjutnya adalah penyajian data yang bertujuan agar data tersebut mudah dipahami dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai acuan atau dasar dalam pengambilan kesimpulan atas kejadian dan peristiwa tertentu. Penyajian data tersebut bisa ditampilkan dengan baik dalam bentuk tabel, grafik batang, diagram sebab akibat.

Tabel merupakan sekumpulan angka yang sedemikian rupa, yang disesuaikan dengan kategori tertentu disusun secara teratur dalam bentuk baris dan kolom, sehingga angka tersebut mudah diamati dan dianalisis dengan baik. Sedangkan grafik dan diagram merupakan gambar yang menunjukkan data secara visual berupa angka, dimana gambar tersebut berasal dari tabel yang sudah dihasilkan melalui data yang ada (Husnul, 2020).

Menurut Wahyuni (2015), grafik batang merupakan grafik yang berbentuk batang pada bidang sumbu tegak. Setiap batang mewakili nilai dari suatu variabel atau komponen variabel dan tinggi dari batang bersifat proporsional yang menunjukkan nilai dari variabel yang diwakili. Tujuan penggunaan grafik yaitu untuk membandingkan beberapa variabel atau kategori dalam variabel berdasarkan waktu dan tempat yang sama ataupun berbeda dan memperlihatkan ada tidaknya hubungan antara dua variabel atau lebih.

Diagram sebab akibat atau bisa disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) merupakan suatu diagram yang menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara penyebab dan akibat suatu masalah, untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan atas masalah tersebut (Besterfield, 2013). Analisis statistik menggunakan metode *fishbone diagram* bertujuan untuk mencari akar penyebab permasalahan yang terjadi baik penyebab utama maupun akar masalah dari penyebab utama tersebut (Somadi, 2019).

Menurut Wignjosoebroto (2006), diagram ini dilakukan dengan cara brainstorming atau sumbang saran untuk mengidentifikasi penyebab dari setiap kategori atau faktor utama, yang kemudian disebut dengan istilah 4M+1E yaitu *man* (manusia), *material* (bahan baku), *machine* (mesin), *method* (metode), *environment of work* (lingkungan kerja). Adapun contoh format diagram sebab akibat menurut Sumarya (2016) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Format Diagram Sebab Akibat