

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan yang paling banyak diekspor ke pasar internasional. Menurut data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018), komoditas udang yang diekspor yaitu udang beku, udang segar, dan udang olahan. Ekspor udang Indonesia mencapai 137,1 ribu ton dengan nilai US\$ 1,4 miliar sepanjang Januari hingga November 2017. Ada beberapa jenis udang yang dibudidayakan di Indonesia antara lain yaitu udang windu, udang galah dan udang vannamei. Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu spesies udang yang saat ini banyak dibudidayakan oleh para pembudidaya udang di Indonesia. Udang vannamei merupakan udang introduksi yang resmi diperkenalkan di Indonesia pada tahun 2001 (Subyakto dkk, 2009) dengan tujuan meningkatkan produksi udang yang ada di Indonesia.

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis komoditas budidaya hasil perikanan yang memiliki tingkat produksi budidaya yang tinggi serta berbagai keunggulan biologis dibandingkan dengan beberapa jenis *crustacea* lainnya (Edhy dkk., 2010). Di Indonesia sendiri sejak diresmikan pada tahun 2001, perkembangan budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) terus berkembang secara cepat sehingga respon akan kebutuhan pasar dunia mengenai produksi udang terus meningkat (Budiardi, 2008).

PT. Indo American Seafoods merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan udang beku, khususnya *value added product*. Namun sekarang PT. Indo American Seafoods tidak hanya memproduksi udang dengan *value added product* saja melainkan merambah ke produk *raw shrimp*. Produk olahan udang yang dihasilkan oleh PT. Indo American Seafoods dibagi 2 bagian yaitu *raw shrimp* dan *value added Product*. Untuk produk *raw shrimp* diantaranya seperti *Head On* (HO), *Headless* (HL), *Peeled Tail On* (PTO), *Peeled Cutting Deveined Block* (PCD Block) dan produk *Individual Quick Freezer* (IQF). Untuk produk *value added* seperti udang roti (*breaded shrimp*), nugget udang (*ebikatshu*), tempura dan bakso udang (*shrimball*).

Pembekuan yang digunakan pada PT. Indo American Seafoods ada 2 metode yaitu *Contact Plate Freezer* (CPF) dan *Individual Quick Freezer* (IQF) dengan suhu yang digunakan antara -35° sampai -40° C. *Contact Plate Freezer* (CPF) adalah metode yang dilakukan dengan cara meletakkan produk di atas *metal plate* kemudian didinginkan dengan bantuan *refrigerant* (Ramaswamy and Macotte, 2005). *Individual Quick Freezer* merupakan metode pembekuan dengan cara membekukan bahan secara satu persatu dengan waktu yang relatif singkat.

Produk *Headless Easy peel* udang vannamei merupakan salah satu produk olahan udang *raw shrimp* dengan metode *Individual Quick Freezer* (IQF) yang diproduksi di PT. Indo American Seafoods. Produk *Headless Easy peel* udang vannamei merupakan udang yang dibuat dengan cara membuang bagian kepalanya, membelah kulit udang dari bagian punggung atas hingga menyisakan 1 ruas kulit sebelum ekor udang, membuang usus serta menyisakan kulit serta kaki udang.

Produk *Headless Easy peel* udang vannamei merupakan produk yang cukup rumit pembuatannya khususnya pada proses pembuangan usus, karena harus membelah bagian kulit punggung udang tanpa membuang bagian kulit dan kaki udang. Berdasarkan data *defect* pada periode bulan maret di PT. Indo American Seafoods produk *Headless Easy peel* udang vannamei memiliki kualitas keberhasilan rata-rata sebesar 83,53%. Berdasarkan data tersebut tingkat kerusakan rata-rata pada bulan maret produk *Headless Easy peel* udang vannamei mencapai 16,47%. Berdasarkan data tersebut apa penyebab kerusakan pada produk *Headless Easy peel* udang vannamei.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah menemukan penyebab serta mencari solusi dari kerusakan pada produk akhir *Headless Easy Pell* udang vannamei.

1.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dari penulisan tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Diharapkan dapat bermanfaat untuk mengetahui keadaan yang terjadi di tempat kerja yang sebenarnya sehingga dapat membandingkan teori yang diperoleh saat perkuliahan dengan penerapan langsung yang ada lapangan.

2. Bagi Perusahaan

Diharapkan dapat memberi masukan terhadap perusahaan dalam mengatasi permasalahan *defect* produk akhir pada produk *Headless Easy Pell* udang vannamei.

3. Bagi pihak lain

Diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan informasi dan referensi sebagai acuan bagi mahasiswa dalam bidang perikanan khususnya pengolahan udang.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah perusahaan

PT. Indo American Seafoods merupakan anak perusahaan dari PT. Indokom Samudra Persada yang bergerak dibidang pengolahan udang beku yang lebih berfokus pada produk olahan udang yang dapat memberikan nilai tambah (*value added product*). PT. Indo American Seafoods didirikan oleh bapak H. Usman Saleh pada tahun 2007. Usaha ini didirikan atas dasar pertimbangan bahwa daerah Lampung merupakan daerah yang strategis, dimana daerah ini banyak tersedia bahan baku udang yang melimpah serta sumber daya manusia dari penduduk sekitar. Pengadaan bahan baku udang di PT. Indo American Seafoods didapatkan dari PT. Indokom Samudra Persada dimana proses yang telah dilalui adalah penerimaan bahan baku (*receiving*) dan pemotongan kepala (*deheading*).

Pada tahun 2008, PT. Indo American Seafoods telah mendapat sertifikat *Hazard Anaysis Critical Control Point* (HACCP) untuk produk *value added* dengan No.18/PP/HACCP/PB/11/08. Kemudian pada tahun 2011, PT. Indo American Seafoods mendapat sertifikat HACCP yang kedua dengan No. 334/SM/HACCP/PB/6/11. *Value added product* yang diproduksi oleh PT. Indo American Seafoods diantaranya seperti *breaded shrimp* (udang roti), *ebikatshu* (nugget udang), *shrimp ball* (bakso udang), dan Tempura.

1.4.2 Lokasi perusahaan

PT. Indo American Seafoods secara geografi terletak di jalan Ir. Sutami km. 13 Sukanegara, Tanjung Bintang, Lampung Selatan. Jarak perusahaan dari pusat kota Bandar Lampung ± 15 km serta letak perusahaan yang cukup strategis karena terletak di daerah industri. PT. Indo American Seafoods berbatasan dengan desa Kemang, sebelah timur berbatasan dengan desa Lematang, sebelah barat berbatasan dengan desa Way Galih, sebelah utara berbatasan dengan desa Sukanegara. PT. Indo American Seafoods juga tidak jauh dari pelabuhan Panjang yaitu 25 menit melalui perjalanan darat yang memudahkan dalam pendistribusian bahan baku dan produk. PT. Indo American Seafoods memiliki lahan seluas 29.053 m² dengan luas bangunan pabrik itu sendiri terdiri dari 14.215 m².

1.4.3 Struktur organisasi

Struktur organisasi PT. Indo American Seafoods terdiri dari unsur pimpinan dan unsur pembantu pimpinan. Unsur pimpinan terdiri dari direktur utama, *Plant Manager* dan sekretaris perusahaan. Sedangkan unsur pembantu pimpinan terdiri dari *Manager Finance and Accounting Manager, Production Manager, Quality Assurance and Quality Control, Marketing Manager, Maintenance and Engineering Manager, Purchasing Raw Material and Non Raw Material* dan *HRD Manager*. Adapun tugas dari masing – masing unsur pada organisasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Plant Manager*

Bertugas memimpin perusahaan, menjalankan wewenang dan melaksanakan fungsi manajemen dalam lingkungan perusahaan.

2. *Finance and Accounting manager*

Bertugas mengadakan laporan tentang mengatur dan menjalankan fungsi manajemen dalam bidang keuangan, bekerja sama dengan manajer pemasaran dalam menetapkan harga produksi sesuai dengan harga produk.

3. *Production Manager*

Bertugas membuat perencanaan produksi, menetapkan target, jadwal produksi, pengaturan tugas dan tanggung jawab karyawan, bertanggung jawab memberikan laporan hasil produksi kepada *Plant Manager*.

4. *Quality Assurance and Quality Control*

Bertugas bertanggung jawab dalam mengontrol standar mutu *raw material* (*shrimp and non shrimp*) dan spesifikasi produk, mengendalikan proses produksi mulai dari penerimaan sampai produk akhir sampai penyimpanan. Pengawasan mutu dan memimpin pengembangan sistem standar penerapan program mutu terpadu (PMMT) yang berpedoman pada HACCP, bertanggung jawab terhadap *Plant Manager*.

5. *Marketing Manager*

Terdiri dari bagian ekspor dan marketing. *Marketing manager* bertugas memasarkan hasil produksi dan menangani masalah ekspor.

6. *Maintenance and Engineering Manager*

Bertugas menjalankan operasional mesin–mesin produksi, mesin–mesin penunjang, melaksanakan perawatan, pemeliharaan peralatan serta sarana perusahaan, bertanggung jawab terhadap *Plant Manager*.

7. *Purchasing Raw Material and Non Material*

Bertugas mengadakan pembelian segala kebutuhan perusahaan untuk kelancaran produksi dan kebutuhan lainnya sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan maupun perubahan yang telah disetujui oleh *Plant Manager*.

8. *HRD Manager*

HRD Manager bertugas menyediakan tenaga kerja, penempatan kerja, mengadakan pelatihan tenaga kerja serta mengadakan penilaian tenaga kerja yang akan dipromosikan ke jenjang yang lebih tinggi.

1.4.4 Kepegawaian

Karyawan PT. Indo American Seafoods terdiri dari karyawan tetap dan tidak tetap. Karyawan tetap adalah karyawan yang diangkat dan diberhentikan oleh direksi dan diberi pangkat, golongan, dan gaji yang sesuai dengan pendidikan formalnya. Karyawan tidak tetap adalah karyawan yang digaji berdasarkan jumlah hari kerja yang sudah dikontrak.

Sistem pengupahan yang berlaku dilingkungan PT. Indo American Seafoods adalah sistem skala ganda yaitu gaji pokok ditambah dengan segala macam tunjangan yang berhak diterima seperti tunjangan suami/istri dan dua orang anak serta tunjangan melahirkan. Selain itu, terdapat kenaikan gaji setiap tahunnya

dengan kebijakan perusahaan. Sistem pengupahan yang digunakan untuk karyawan borongan adalah sistem upah murni yaitu gaji yang diberikan berdasarkan jasa yang diberikan. Kesejahteraan yang diberikan kepada karyawan tetap seperti kepala seksi, wakil kepala seksi, *quality control*, supervisor, asisten supervisor, *tally*, dan staf. Besarnya tunjangan yang diberikan berbeda-beda jumlahnya sesuai dengan jabatannya. Selain itu, diberikan pula THR kepada seluruh karyawan pada saat hari raya Idul Fitri.

1. Ketenagakerjaan

Karyawan PT. Indo American Seafoods terdiri dari karyawan tetap dan tidak tetap. Karyawan tetap dalam karyawan yang diangkat dan diberhentikan oleh direksi dan diberi pangkat, golongan, dan gaji yang sesuai dengan golongan dan pendidikan formalnya. Karyawan tidak tetap adalah karyawan yang digaji berdasarkan jumlah hari kerja yang sudah dikontrak. Jumlah jam kerja karyawan di PT. Indo American Seafoods adalah 46 jam seminggu dengan perincian delapan jam kerja/hari dari pukul 08.00 – 16.00 WIB kecuali hari sabtu dari jam 08.00 – 14.00 WIB. Jam kerja karyawan dibedakan menjadi dua *shift* yang diatur secara bergantian dengan ketentuan sebagai berikut :

- a) Jam kerja *shift* 1 : 08.00 - 16.00 WIB
- b) Jam kerja *shift* 2 : 10.00 – 18.00 WIB atau 13.00 – 21.00 WIB

Jadwal diatas sudah termasuk waktu istirahat 1 jam. Jadwal dinas regu disepakati oleh karyawan dengan manajer masing-masing. Perusahaan juga memberikan jatah cuti bagi karyawan yaitu jumlah 12 hari dalam setahun.

2. Kegiatan Perusahaan

PT. Indo American Seafoods memproduksi produk *raw shrimp* yang meliputi *Head On (HO)*, *Headless (HL)*, *Peel Tail On (PTO)*, *Peeling Cutting Deveined Block (PCD Block)* dan *IQF (Individual Quick Freezing)*. PT. Indo American Seafoods juga memproduksi *value added product* yang meliputi *breaded shrimp* (udang roti), *ebikatshu* (nugget udang), *shrimp ball* (bakso udang), dan Tempura.

3. Fasilitas Produksi

Sarana yang digunakan untuk kelangsungan dan kelancaran produksi di PT. Indo American Seafoods dikelompokkan menjadi fasilitas bangunan, fasilitas produksi, dan fasilitas penunjang.

1.4.5 Fasilitas bangunan

Fasilitas bangunan yang dimiliki PT. Indo American Seafoods antara lain yaitu ruangan produksi, kantor, ruang ganti, ruang makan, tempat istirahat, toilet, musholla, pos satpam, kantin, mess karyawan, dan tempat pengolahan limbah. Ruang produksi digunakan sebagai tempat berlangsungnya proses produksi. Bangunan ini terdiri atas ruang penerimaan bahan baku, ruang proses produksi, *cold room* sebanyak 2 ruangan, dan *loading room* sebanyak 1 ruangan.

Perusahaan memiliki 4 kantor utama yang pertama merupakan kantor bagian personalia, kedua merupakan kantor QA (*Quality Assurance*) yang didalamnya terdapat ruangan pimpinan, bagian administrasi, dan tempat pertemuan, kantor ketiga adalah kantor bagian produksi, dan kantor keempat adalah kantor bagian penerimaan bahan baku. Kantor bagian produksi ini terbagi menjadi dua yaitu kantor produksi pabrik 1 dan pabrik 2. Untuk menunjang kebutuhan karyawan, perusahaan memiliki fasilitas bangunan yaitu, ruang toilet, ruang ganti, ruang istirahat/ ruang makan, ruang dapur dan mess karyawan.

1.4.6 Fasilitas produksi

Fasilitas produksi yang terdapat di PT. Indo American Seafoods antara lain adalah sebagai berikut :

1. Meja kerja

Meja kerja di ruang produksi berbeda-beda baik jenisnya maupun ukurannya. Meja kerja ini disesuaikan fungsi atau kegunaannya dalam proses produksi. Meja kerja ini terbuat dari baja tahan karat. Adapun meja yang digunakan yaitu meja dengan ukuran 236 x 170 x 82 cm yang digunakan untuk tempat pemotongan kepala, meja dengan ukuran 210 x 138 x 100 cm yang digunakan untuk tempat sortasi, meja dengan ukuran 246 x 90 x 871 cm untuk meja susun, meja 106 x 62 x 76 cm digunakan untuk mengemas.

2. Bak

Bak yang digunakan di dalam ruang produksi terdiri dari berbagai macam ukuran dan jenis yang disesuaikan dengan kegunaannya. Bak yang digunakan merupakan bak fiber yang terbuat dari *polyethylene food grade*. Bak terdiri dari berbagai macam ukuran yaitu 90 x 35 x 42 cm untuk perendaman udang dalam proses

soaking, bak ukuran 110 x 55 x 70 cm untuk menampung dan mencuci udang pada saat pembongkaran, bak ukuran 90 x 50 x 70 cm untuk menampung es.

3. Keranjang plastik

Keranjang yang digunakan pada ruang produksi terdiri dari berbagai macam jenis dan ukuran yang disesuaikan dengan kegunaannya. Keranjang yang digunakan yaitu keranjang berukuran 86 x 50 x 38 cm yang digunakan untuk mengangkat udang dari ruang penerimaan ke meja potong kepala dan bagian sortasi., keranjang ukuran 32 x 34 x 10 cm digunakan untuk meletakkan udang pada bagian *street*.

4. Timbangan

Timbangan yang digunakan memiliki spesifikasi yang berbeda-beda yaitu timbangan analog berkapasitas 150 kg di penerimaan bahan baku, timbangan kecil berkapasitas 6 dan 3 kg yang digunakan untuk menimbang udang perkeranjang kecil maupun *tray*.

5. Mesin pembeku

Mesin pembeku ada 2 yaitu mesin *Tunnel Freezer* dan *Contact Plat Freezer*. *Tunnel freezer* digunakan untuk produk IQF (*Individual Quick Freezing*) dengan suhu pembekuan -35°C sampai -40°C , sedangkan *Contact Plat Freezer* digunakan untuk produk blok atau pembekuan bahan baku (*Headless*) dengan suhu pembekuan -35° sampai -40°C .

6. Bahan pengemas

Bahan pengemas terdiri dari kemasan dalam seperti plastik *polyethylen*, kemasan karton yang permukaannya dilapisi lilin (*inner carton*), dan kemasan luar *Master Carton* (MC).

7. Peralatan lain

Peralatan lain yang digunakan diantaranya kereta dorong atau troli, baik kereta dorong biasa dan kereta dorong hidrolik. Mesin *strapping* yang digunakan untuk mengikat *master carton* dengan menggunakan *strapping band*. *Metal detector* yang digunakan untuk mendeteksi produk mengandung logam atau tidak.

1.4.7 Fasilitas penunjang

PT. Indo American Seafoods memiliki beberapa fasilitas penunjang antara lain seperti :

1. Mesin pembuat es curai (*flake ice*)

PT. Indo American Seafoods memiliki mesin pembuat es dengan kapasitas 25 ton/hari, mesin dengan gudang es dan diletakkan di ruang pengolahan untuk mempermudah mengambil es.

2. Kompresor

Kompresor digunakan untuk operasi mesin pembeku, mesin pembuat es, pendingin ruangan, dan penyimpanan beku.

3. Listrik

Sumber listrik berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan 4 generator pembangkit listrik milik perusahaan dengan kapasitas masing-masing generator sebesar 441 KVA.

4. *Tandon Water Chiller*

Tandon Water Chiller yang digunakan untuk menampung air dingin dengan kapasitas 14.526 liter/hari.

5. *Chain conveyor*

Chain conveyor digunakan untuk transportasi udang yang telah disusun ke bagian pembekuan.

6. Tempat cuci tangan dan kaki

Tempat cuci tangan dan kaki digunakan untuk membersihkan tangan dan kaki ketika akan masuk atau keluar ruangan proses.

7. Kolam *waste water treatment*

Kolam ini berfungsi untuk pengolahan limbah-limbah cair agar limbah cair yang keluar aman dan tidak berbahaya bagi masyarakat dan lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vannmei (*Litopenaeus Vannamei*)

2.1.1 Pengertian udang vannamei

Menurut Sukadi (2004), udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, namun ukuran tubuh saat sudah dewasa lebih kecil di bandingkan dengan udang windu (*Penaeus monodon*). Habitat asli udang vannamei adalah di perairan samudera pasifik, akan tetapi udang vannamei dapat di budidayakan dengan baik di Indonesia. Di dalam industri pangan, udang vannamei merupakan salah satu komoditas perikanan yang unggul untuk diolah menjadi produk olahan makanan laut (*seafood*) dan diekspor keluar negeri. Udang vannamei resmi diizinkan masuk ke Indonesia melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan RI. No.41/2001.

Rusmiyati (2013) menyatakan bahwa jumlah udang di perairan seluruh dunia diperkirakan sebanyak 343 spesies yang potensial secara komersil. Dari jumlah itu, 110 spesies termasuk di dalam *famili Penaidae*. Udang digolongkan ke dalam *Filum Arthropoda* dan merupakan *Filum* terbesar dalam *Kingdom Animalia*. Udang vannamei biasa disebut sebagai udang putih. Udang ini menetas telurnya di luar tubuh setelah telur dikeluarkan oleh udang betina. Udang vannamei memiliki 2 gigi pada tepi *rostrum* bagian *ventral* dan 8-9 gigi pada tepi *rostrum* bagian *dorsal*.

2.1.2 Klasifikasi udang vannamei

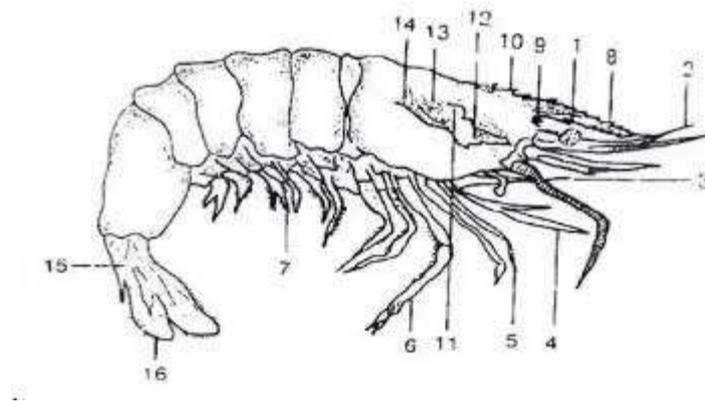
Menurut Wyban and Sweeney (2000), klasifikasi udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi udang vannamei

Kingdom	:	<i>Animalia</i>
Filum	:	<i>Anthropoda</i>
Kelas	:	<i>Crustacea</i>
Ordo	:	<i>Decapoda</i>
Famili	:	<i>Penaidae</i>
Genus	:	<i>Litopenaus</i>
Spesies	:	<i>Litopenaus vannamei</i>

2.1.3 Morfologi udang vannamei

Menurut Yulianti (2009), udang vannamei memiliki tubuh berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai “*white shrimp*”. Namun, ada juga udang vannamei yang dijumpai berwarna kebiruan karena lebih dominannya kromatofor biru. Udang vannamei mampu mencapai panjang tubuh hingga 23 cm. Tubuh udang vannamei dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Kepala udang vannamei terdiri dari *antennula*, *antena*, *mandibula*, dan dua pasang *maxillae*. Kepala udang vannamei juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped* dan lima pasang kaki berjalan (*periopoda*) atau kaki sepuluh (*decapoda*). Sedangkan pada bagian perut (*abdomen*) udang vannamei terdiri enam ruas dan pada bagian abdomen terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang *uropods* (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson. Morfologi udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi udang vannamei
Sumber : Haliman dan Adijaya, 2005

Keterangan :

1. Kelopak mata
2. *Antennualae*
3. *Anntena*
4. Rahang atas II
5. Rahang atas III
6. *Periopod*
7. *Pleopod*
8. *Rostrum*
9. *Antennal spine*
10. *Supraorbital spine*
11. *Orbital spine*
12. *Hepatic spirse*

13. *Hepatic*
14. *Cardia cregion*
15. *Telson*
16. *Uropod*

2.2 Komposisi Kimia & Persyaratan Mutu Udang

2.2.1 Komposisi kimia udang

Udang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, dimana terdapat kandungan protein pada udang berkisar pada 19-20% dan kandungan lemak 1,20-1,30% (Puga-lopez *et al.*, 2013). Forfor lipid merupakan komponen lemak yang paling dominan pada udang, khususnya fosfatidikolin dan sterol (Thepnuan *et al.*, 2009). Udang juga kaya akan kandungan asam lemak tak jenuh esensial seperti eikosaheksanoat dan dokosaheksanoat yang memiliki manfaat baik bagi kesehatan (Chen *et al.*, 2015). Komposisi kimia daging udang vannamei dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia daging udang vannamei

Komposisi Kimia	Berat basah (%)	Berat kering (%)
Kadar air	72,64	0
Kadar protein	19,38	70,81
Kadar lemak	0,82	2,99
Kadar karbohidrat	6,10	22,29
Kadar abu	1,07	3,90
Kadar serat kasar	0,78	2,85

Sumber : Verdian dkk, 2020

2.2.2 Persyaratan mutu udang segar

Menurut Badan Standar Nasional Indonesia nomor 01-2728.1-2006, udang segar merupakan produk hasil perikanan yang mengalami perlakuan seperti penerimaan, pencucian 1, pemotongan atau tanpa pemotongan kepala, sortasi, pencucian 2, penimbangan, pengepakan, pengemasan dan pelabelan. Persyaratan mutu udang segar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persyaratan mutu udang segar

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Organoleptik	Angka (1-9)	Minimal 7
2	Cemaran Mikroba		
	- <i>ALT</i>	Kolini/g	Maksimal $5,0 \times 10^5$
	- <i>Eschericia coli</i>	APM/g	Maksimal <2
	- <i>Salmonella</i>	APM/25g	Negatif
	- <i>Vibrio cholerae</i>	APM/25g	Negatif
3	Cemaran Kimia		
	- Kloramvenikol	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 0
	- Nitrofurantoin	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 0
	- Tetrasiklin	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 100
4	Filth	-	Maksimal 0

Catatan* Bila diperlukan

Sumber : SNI 01-2728.1-2006

2.2.3 Persyaratan mutu udang beku

Menurut Badan Standar Nasional Indonesia nomor 2705:2014, udang beku merupakan udang segar yang mengalami perlakuan pencucian dengan atau tanpa pemotongan kepala dan pembekuan hingga suhu pusat mencapai -18°C atau lebih rendah. Persyaratan mutu udang beku dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persyaratan mutu udang beku

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Organoleptik	-	Min. 7 (skor 1-9)
2	Cemaran Mikroba		
	- <i>ALT</i>	Kolini/g	Maksimal $5,0 \times 10^5$
	- <i>Eschericia coli</i>	APM/g	<3
	- <i>Salmonella</i>	APM/25g	Negatif
	- <i>Vibrio cholerae</i>	APM/25g	Negatif
	- <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	APM/g	<3
3	Cemaran Kimia		
	- 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	Cemaran Fisika		
	- Suhu pusat	$^{\circ}\text{C}$	Maks. -18
	- Benda asing		Tidak terdeteksi
5	Filth	-	Maksimal 0

Catatan* Bila diperlukan

Sumber : SNI 2750:2014

2.3 Jenis-Jenis Olahan Udang

Menurut Purwaningsih (1995), olahan udang beku dipengaruhi oleh dari jenis udang, mutu bahan baku, dan pesanan dari pihak konsumen yaitu sebagai berikut :

1. *Head On* (HO)

Produk *Head On* adalah produk udang beku dimana bagian tubuh udang masih utuh atau lengkap mulai dari kepala, badan, kulit, dan ekor.

2. *Head Less* (HL)

Produk *Head Less* adalah produk udang beku dimana bagian kepala udang sudah dibuang tetapi masih menyisakan bagian kulit, kaki, dan ekor. Pemotongan kepala dilakukan dari bagian leher udang sampai kebagian atas. Bagian yang dipotong mulai dari batas kelopak penutup kepala sampai batas leher bagian atas.

3. *Peeled*

Produk *Peeled* merupakan produk udang beku tanpa bagian kepala, kulit dan maupun ekor. Bentuk pengolahan produk *peeled* dapat terbagi kedalam beberapa bagian yaitu :

➤ *Peeled Tail On* (PTO)

Produk *Peeled Tail On* (PTO) merupakan produk olahan udang beku tanpa bagian kepala dan kulit namun masih menyisakan ekor serta membuang bagian ususnya. Bagian usus udang dibuang dengan cara mencungkit ususnya menggunakan jarum khusus pada bagian punggung kemudian menarik ususnya keluar.

➤ *Peeled Deveined Tail On* (PDTO)

Produk *Peeled Deveined Tail On* (PDTO) adalah produk olahan udang beku yang hampir menyerupai produk PTO, tetapi pada bagian punggung udang dibelah untuk membuang bagian ususnya, dengan cara membelah bagian punggung mulai dari ruas pertama atau kedua sampai ruas kelima.

➤ *Peeled and Deveined* (PD)

Produk *Peeled and Deveined* (PD) adalah produk olahan udang beku yang mengupas seluruh bagian kulit udang serta ekornya kemudian bagian punggungnya dibelah untuk membuang bagian ususnya.

➤ *Peeled Undeveined (PUD)*

Peeled Undeveined (PUD) adalah produk olahan udang beku yang mengupas seluruh bagian kulit dan ekor udang seperti menyerupai produk PD tetapi tidak membuang bagian ususnya.

➤ *Butterfly*

Produk *Butterfly* adalah produk olahan udang 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 bagian punggung dibelah sampai bagian perut bawahnya, tetapi tidak sampai putus dan bagian ususnya dibuang.

➤ *Vallue Added Product (VAP)*

Bentuk VAP adalah produk olahan udang beku yang mendapatkan perlakuan tambahan dengan cara melakukan pemanjangan badan (*stretching*) sesuai standar dan syarat yang ditentukan.

2.4 Jenis-Jenis Kerusakan Udang Beku

Kerusakan udang biasanya diakibatkan oleh proses panen dan pasca panen sehingga menimbulkan kerusakan pada udang, misalnya kerusakan pada sifat fisiknya. Jenis kerusakan udang juga tidak hanya kerusakan fisik saja namun ada juga yang disebabkan oleh proses mikrobiologi maupun kimia akibat penundaan penanganan. Menurut Junais dkk (2018), terdapat empat jenis cacat yaitu cacat fisik, kimia, biologi dan kemasan.

Cacat fisik meliputi kerusakan bahan, cacat fisik merupakan cacat yang paling sering dijumpai terutama pada proses penerimaan udang, banyak dari penolakan udang disebabkan karena kerusakan fisik yang tidak memenuhi standar seperti, bentuk ukuran udang yang kecil, warna kemerah-merahan pada udang yang disebabkan oleh temperatur yang tidak sesuai, cacat jenis ini sering disebut juga *pinkis* atau *discolour*. Dalam proses pengolahan kerusakan fisik ini banyak dijumpai pada proses pengupasan kulit udang, pemotongan kepala, pencabutan buntut dan usus, proses tersebut membutuhkan ketelitian para pekerja sehingga tidak merusak bahan, kerusakan karena penanganan yang salah dapat berakibat fatal pada proses selanjutnya.

Cacat kimia disebabkan karena kontaminasi oleh bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Dalam pengolahan pengolahan, cacat kimia paling sering dijumpai adalah penggunaan antibiotik yang berlebihan, hal ini biasa dijumpai pada proses penerimaan bahan baku yaitu antibiotic yang berasal dari tambak yang digunakan petani, cemaran antibiotic lainnya juga dapat berasal dari pengolahan yaitu penggunaan antibiotic sebagai campuran air untuk keperluan sanitasi pencucian udang, penggunaan dengan dosis yang melebihi ambang batas dapat mencemari udang.

Cacat biologi merupakan jenis cacat yang ditimbulkan akibat cemaran makhluk hidup seperti serangga dan mikroorganisme. Dalam proses pengolahan, cacat yang ditimbulkan karena cemaran biologi adalah yang paling banyak dijumpai terutama cemaran yang disebabkan oleh mikroorganisme, mengingat bahan olahan merupakan bahan pangan yang sangat rentan terkontaminasi oleh mikroorganisme. Es merupakan cara untuk menurunkan suhu pada udang maupun air, hal ini berguna untuk menekan laju kebusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme pembusuk dan juga dapat mempertahankan mutu udang (Montari, 2008). Cacat karena kontaminasi mikroorganisme ini bisa terjadi disemua proses produksi, oleh karena itu untuk menghindari cacat atau kerusakan yang dapat ditimbulkan, dilakukan penanganan dengan menurunkan suhu bahan dengan menggunakan air chilling dan es untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Untuk itu suhu bahan perlu untuk selalu dikontrol selama proses pengolahan berlangsung.

Jenis cacat yang terakhir adalah cacat kemasan, cacat kemasan merupakan cacat yang ditimbulkan akibat kerusakan kemasan produk seperti basah dan penyok, hal ini biasa terjadi pada saat penanganan akhir seperti di ruang penyimpanan akibat kelalaian pekerja dalam mengangkat bahan dan menyusun bahan di ruang penyimpanan sampai pada pengangkutan ke dalam container dari ruang penyimpanan juga kerap terjadi kerusakan kemasan.

Menurut Rahayu dkk (2020), terdapat tujuh penyebab kecacatan udang vannamei antara lain :

1. Pemotongan Salah (*Improper Cut*)

Kerusakan ini manusia dan metode kerja yang menjadi faktor penyebab kerusakan. Untuk faktor yang bersumber dari manusia disebabkan oleh kurangnya hati-hati dan keterampilan pada proses pengambilan usus sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada proses pemotongan. Untuk metode disebabkan oleh cara pembelahan yang tidak benar.

2. Kecacatan Kulit Atau Ekor Lunak

Kerusakan ini disebabkan oleh tiga faktor antara lain metode kerja, lingkungan dan bahan baku yang digunakan. Untuk metode kerja yang diterapkan terdapat kesalahan seperti udang terjepit atau juga tertumpuk keranjang yang digunakan saat proses pengolahan. Untuk faktor lingkungan penyebabnya adalah suhu penanganan udang harus tetap dingin baik secara fisik maupun mutunya. Untuk faktor bahan baku disebabkan oleh kondisi udang yang tidak baik (tidak sehat dan sedang mengalami pergantian kulit saat proses pemanenan).

3. Kecacatan Kaki Renang

Pada kerusakan jenis ini disebabkan oleh 3 faktor antara lain manusia, mesin dan metode kerja. Pada faktor yang disebabkan oleh manusia dipengaruhi oleh tergesa-gesanya dan kurang teliti pada proses pengupasan sehingga menyisakan limbah berupa kaki renang. Pada faktor mesin dimana permasalahannya terdapat pada proses pekerjaan yang dikerjakan secara manual. Untuk faktor metode kerja dipengaruhi oleh pengawasan saat proses pengupasan kurang ketat.

4. Pemotongan Berlebihan (*Excessive Cut*)

Kerusakan jenis ini merupakan jenis kerusakan yang paling banyak total kecacatannya, hal ini disebabkan oleh 2 faktor yaitu manusia dan alat. pada faktor manusia disebabkan oleh kurang cermat dan hati-hati saat proses pemotongan sehingga menyebabkan produk menjadi terbelah sampai ekor. Untuk faktor alat disebabkan oleh alat yang digunakan terlalu tajam.

5. Perubahan Warna

Pada kerusakan jenis ini memiliki 3 faktor penyebab yaitu bahan baku, manusia dan mesin. Untuk faktor bahan baku disebabkan oleh penanganan bahan baku yang tidak tepat sehingga mengalami perubahan warna. Perubahan warna yang terjadi adalah warna udang yang menjadi kemerahan, timbulnya warna merah ini

disebabkan oleh *vibrio cholera* (Rozi, 2008). Pada saat produksi udang harus dalam keadaan dingin dengan menjaga suhu udang tetap dibawah 5 °C. Pada faktor manusia dipengaruhi oleh perlakuan proses pengolahan yang tidak tepat misalkan pada pemberian es curai yang kurang dapat menyebabkan perubahan warna pada udang. Faktor mesin disebabkan oleh proses pengangkutan bahan baku udang ke pabrik menggunakan box maupun truk, dimana udang diletakkan ke dalam box yang telah diberi es curai untuk menghindari penurunan mutu udang.

6. Kecacatan Usus

Pada kerusakan jenis ini dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu manusia dan bahan baku yang digunakan. Manusia merupakan faktor yang menyebabkan usus tidak terambil secara benar sehingga menyebabkan usus udang putus atau masih tertinggal pada tubuh udang. Faktor bahan baku yang terlalu kecil juga menyebabkan usus udang sulit dibersihkan, karena pekerja harus lebih teliti dalam pengambilan usus sehingga tidak ada usus yang terpotong dan tertinggal pada tubuh udang.

7. Kecacatan Ekor Patah

Kerusakan ekor patah disebabkan oleh 2 faktor yaitu manusia dan bahan baku saat keadaan beku. Manusia merupakan faktor penyebab kecacatan dimana terdapat kesalahan handling atau penanganan bahan baku oleh pekerja saat proses pengemasan terdapat benturan terhadap kemasan sehingga menyebabkan ekor udang patah. Bahan baku udang dalam keadaan beku mudah mengalami patah, karena udang pada keadaan beku teksturnya menjadi lebih keras. Misalnya saat udang keluar dari mesin pembekuan udang ada yang patah akibat benturan dengan udang lainnya.