

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu produsen dan eksportir utama produk perikanan, salah satunya udang. Pangan dari hasil perikanan sangat dibutuhkan sebagai sumber zat gizi yang memenuhi kebutuhan manusia, khususnya kebutuhan konsumsi protein hewani. Udang merupakan salah satu bahan makanan sumber protein hewani bermutu tinggi yang sangat digemari oleh konsumen dalam negeri maupun luar negeri karena memiliki rasa yang sangat gurih, disamping itu daging udang banyak mengandung asam amino *essential* yang penting bagi tubuh manusia (Darmono, 2015).

Udang dikenal sebagai sumber makanan yang memiliki kandungan protein dan air sangat tinggi. Oleh karenanya, udang termasuk komoditi yang sangat mudah mengalami kerusakan (*perishable food*) dan kemunduran mutu serta mempunyai umur simpan yang singkat. Proses kemunduran mutu udang disebabkan oleh faktor-faktor yang berasal dari udang itu sendiri dan faktor lingkungan. Sifat mudah rusaknya udang berkaitan dengan tingginya kandungan air dan kandungan asam amino bebas yang merupakan kondisi dan media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroba awal (Farchan, 2012).

Jangka waktu penyimpanan membuat udang menjadi salah satu produk hasil perikanan yang mudah mengalami kerusakan dan kemunduran mutu (Legita Firdausy, 2016). Proses kemunduran mutu udang berkaitan erat dengan mikroba pembusuk yang dapat menimbulkan terjadinya perubahan warna hitam yang terdapat pada tubuh udang yang dipengaruhi oleh reaksi enzimatis dan non enzimatis (Gokoglu & Yerlikaya, 2008). Reaksi warna yang terjadi yaitu pembentukan warna hitam pada ekor udang yang disebut *blacktail*. Penanganan udang harus dilakukan secara cepat, cermat, hati-hati, dan melalui sistem rantai dingin dengan tetap menjaga suhunya sekitar $\leq 7^{\circ}\text{C}$.

PT Indo American Seafoods merupakan perusahaan yang memproduksi dan mengekspor udang mentah beku serta produk udang bernilai tambah (*value added*). Kebutuhan ekspor udang menyebabkan para eksportir berupaya dalam mencegah penurunan mutu dan memperpanjang masa simpan dengan pengawetan dan pengolahan udang menjadi suatu produk. Salah satu produk olahan udang bernilai tambah (*value added*) yang diproduksi oleh PT Indo American Seafoods yaitu *breaded shrimp*. *Breaded shrimp* merupakan produk yang terbuat dari udang tanpa kepala dan kulit yang telah dikupas dari segmen pertama hingga segmen kelima, yang dilapisi oleh *predust*, *batter*, dan *breadcrumb*.

Proses produksi *breaded shrimp* dilakukan berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Meskipun proses produksi telah dilakukan dengan baik, pada kenyataannya dalam proses produksi *breaded shrimp* tak jarang masih ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, dimana mutu produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar. Produk yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan disebut dengan produk cacat. Menurut Kholmi dan Yuningsih (2009), produk cacat merupakan suatu produk yang dihasilkan namun tidak dapat memenuhi standar yang ditetapkan perusahaan, akan tetapi masih dapat diperbaiki. Hal ini berarti menunjukkan ketidaksesuaian dengan standar yang telah ditetapkan.

Hanya produk yang memenuhi standar yang akan diterima oleh konsumen, salah satunya yaitu kualitas kenampakan pada produk *breaded shrimp*. Produk *breaded shrimp* lebih banyak terdapat penyimpangannya dibandingkan produk *raw frozen shrimp* karena prosesnya yang lebih panjang sehingga dapat lebih banyak terdapat kecacatan yang bisa menurunkan kualitas dari produk tersebut. Dalam proses produksi *breaded shrimp* di PT Indo American Seafoods masih ditemukan produk cacat *blacktail* dengan total persentase cacat 0.34% selama periode April 2022.

Untuk itu perlu dilakukan pengendalian proses pada produk *breaded shrimp*, ditelusuri penyebab cacat *blacktail* pada produk *breaded shrimp* dan kemudian melakukan tindakan perbaikan atas masalah tersebut agar dapat mengurangi jumlah cacat *blacktail* pada produk *breaded shrimp*.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini yaitu mengetahui tahapan proses penyebab produk cacat *blacktail* dan cara menurunkan jumlah cacat *blacktail* pada proses pengolahan *breaded shrimp*.

1.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dan diharapkan dalam penulisan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Diharapkan dapat meningkatkan ilmu dan pengetahuan baik teori maupun praktik yang telah dilakukan selama Praktik Kerja Lapangan pada proses produksi *breaded shrimp*, serta dapat menjadi bentuk latihan *problem solving* yang ada di industri khususnya terkait pengendalian mutu terhadap produk cacat *blacktail*.

2. Bagi Perusahaan

Diharapkan dapat memberikan informasi kepada PT Indo American Seafoods mengenai pengendalian mutu terhadap produk cacat *blacktail* pada produk *breaded shrimp*.

3. Bagi Pembaca

Diharapkan dapat dipergunakan sebagai tambahan informasi dan referensi sebagai acuan bagi mahasiswa/i khususnya dalam bidang pengolahan udang.

1.4 Kondisi dan Keadaan Umum PT Indo American Seafoods

1.4.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

PT Indo American Seafoods merupakan anak perusahaan dari PT Indokom Samudra Persada yang bergerak di bidang proses pengolahan udang beku dan lebih berfokus pada produk olahan yang dapat memberikan nilai tambah (*value added product*). PT Indo American Seafoods didirikan oleh Bapak Usman Saleh pada tahun 2007.

PT Indo American Seafoods memproduksi produk udang beku yang berkualitas, yaitu udang beku yang telah mengalami beberapa perlakuan, dimana bahan bakunya dibuat oleh PT Indokom Samudera Persada sendiri lalu diolah di

pabrik PT Indo American Seafoods. Produk yang diproduksi oleh PT Indo American Seafoods diantaranya seperti *breaded shrimp* (udang roti), *ebikatshu* (nugget udang), *shrimp ball* (bakso udang), dan produk PTO'S (*Peel Tail On Stretch*) atau udang beku. Kemudian pada tahun 2008 PT Indo American Seafoods mendapatkan sertifikat HACCP (*Hazard Analyssis Critical Control Point*) untuk produk *value added* dengan No. 18/PP/HACCP/PB/11/08 dan pada tahun 2011 PT Indo American Seafoods mendapatkan sertifikat yang kedua dengan No.334/SM/HACCP/PB/6/11. Logo dari PT Indo American Seafoods dapat dilihat pada Gambar 1.



PT. INDO AMERICAN SEAFOOD

Gambar 1. Logo PT Indo American Seafoods

1.4.2 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

PT Indo American Seafoods terletak di jalan Ir. Sutami Km.13 Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Luas lahan perusahaan sebesar 29.053 m² dan luas bangunan perusahaan sebesar 14.215 m². Batas-batas wilayah lokasi PT Indo American Seafoods adalah sebagai berikut:

- a) Sebelah Utara : Desa Sukanegara
- b) Sebelah Selatan : Desa Kemang
- c) Sebelah Barat : Way Galih
- d) Sebelah Timur : Desa Lematang

Lokasi perusahaan sangat strategis, karena masuk dalam kawasan industri dan juga terletak di jalur pelabuhan Panjang yang merupakan pelabuhan barang ekspor-impor yang ada di Provinsi Lampung. Lokasi dan tata letak perusahaan dapat dilihat pada Lampiran 1.

1.4.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi berperan penting dalam kelancaran aktivitas produksi

disebuah perusahaan, baik perusahaan berskala kecil maupun dalam skala besar. Dengan adanya struktur organisasi maka akan memperjelas fungsi dan hubungan antar bagian dalam sebuah perusahaan. Struktur organisasi PT Indo American Seafoods dapat dilihat pada Lampiran 2.

Dalam menjalankan proses produksi, PT Indo American Seafood dipimpin oleh seorang Direktur Utama dan *Plan Manager* yang membawahi berbagai kepala bagian, seperti *Finance and Accounting Manager*, *Production Manager*, *Quality Control* dan *Quality Assurance Manager*, *Maintenance and Engineering Manager*, *Marketing Manager*, *Purchasing Raw and Non Raw Material*, serta konsultan.

Adapun tugas dari masing-masing bagian dalam struktur pada organisasi tersebut adalah sebagai berikut:

1.4.3.1 *Plan Manager*

Plan manager bertugas untuk memimpin, mengendalikan, mengkoordinasikan serta mengawasi perusahaan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan serta menjalin hubungan yang baik dengan kepentingan perusahaan.

1.4.3.2 *Finance and Accounting Manager*

Kepala bagian keuangan bertugas mengatur dan menjalankan fungsi manajemen dalam bidang keuangan seperti gaji karyawan, pemasukan, pengeluaran dan lain-lain, juga bekerja sama dengan manajemen pemasaran dalam menetapkan harga produksi sesuai dengan harga produk.

1.4.3.3 *Production Manager*

Kepala bagian produksi bertugas membuat perencanaan produksi, menetapkan target, jadwal produksi, pelaksanaan tugas, pengaturan tugas dan tanggung jawab karyawan, bertanggung jawab memberikan laporan hasil produksi kepada *Plan Manager*.

1.4.3.4 *Quality Assurance and Quality Control*

Kepala bagian *Quality Control* bertugas untuk bertanggung jawab dalam mengontrol standar mutu dan spesifikasi produk, menjaga sanitasi pada elemen-elemen pabrik seperti dinding, lantai dan sebagainya, mengendalikan proses produksi mulai dari barang datang sampai produk akhir, juga mengembangkan standar mutu,

pengawasan mutu dan memimpin pengembangan sistem standar penerapan Program Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) yang berpedoman pada HACCP dan bertanggung jawab terhadap *Plan Manager*.

1.4.3.5 Maintenance and Engineering Manager

Kepala bagian mekanik bertugas untuk menjalankan operasional mesin-mesin produksi, mesin-mesin penunjang, melaksanakan perawatan, pemeliharaan peralatan serta sarana perusahaan dan bertanggung jawab terhadap *plan manager*.

1.4.3.6 Marketing Manager

Kepala bagian pemasaran terdiri dari bagian ekspor dan marketing, bertugas untuk memasarkan hasil produksi dan menangani masalah ekspor.

1.4.3.7 Purchasing Raw Material and Non Material

Kepala bagian pembelian bertugas untuk membeli segala kebutuhan perusahaan dalam melaksanakan kelancaran produksi dan kebutuhan lainnya yang sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan, ataupun perubahan yang telah disetujui oleh *plan manager*.

1.4.3.8 Konsultan

Konsultan bertugas sebagai penasihat dalam bidang keahlian pemasaran dan juga sebagai perantara antara *buyer* dari Jepang dengan pihak PT Indo American Seafoods serta bertanggung jawab terhadap *Plan Manager*.

1.4.4 Ketenagakerjaan

Sumber daya manusia merupakan faktor penting guna terselenggaranya proses produksi sehingga dapat menghasilkan produk bermutu dan memenuhi keinginan konsumen. Tenaga kerja atau karyawan di PT Indo American Seafoods terdiri dari karyawan tetap dan tidak tetap. Karyawan tetap merupakan karyawan yang diangkat langsung oleh direksi dan diberi pangkat, golongan, dan gaji yang sesuai dengan pendidikan formalnya seperti kepala seksi, wakil kepala seksi, *quality control*, *supervisor*, asisten *supervisor*, *tally*, dan *staff*. Karyawan tidak tetap merupakan karyawan yang digaji berdasarkan jumlah hari kerja yang telah dikontrak seperti karyawan harian, karyawan bulanan tetap, karyawan bulanan kontrak, dan karyawan

borongan.

Jumlah jam kerja PT Indo American Seafoods adalah 46 jam seminggu, dengan perincian 8 jam kerja/hari pukul 08:00-16:00 WIB kecuali hari Sabtu dengan jam kerja 08:00-14:00 WIB. Karyawan bekerja dari hari Senin sampai Sabtu dengan jumlah jam kerja 8 (delapan) jam yaitu pukul 08.00-16.00 WIB dengan waktu istirahat 1 (satu) jam antara pukul 12.00-13.00 WIB. Khusus hari Jum'at jumlah jam kerja 9 (sembilan) jam dengan waktu istirahat 1,5 jam antara pukul 11.30-13.00 WIB untuk menunaikan ibadah sholat Jum'at dan jumlah waktu kerja khusus pada hari Jum'at antara pukul 08.00 sampai 16.30 WIB, pada hari Sabtu karyawan bekerja setengah hari sampai pukul 14.00 WIB dengan waktu istirahat 1 (satu) jam antara pukul 12.00 sampai pukul 13.00 WIB.

1.4.5 Kesejahteraan Karyawan

PT Indo American Seafoods memberikan kesejahteraan karyawannya dengan bermacam-macam fasilitas meliputi berbagai hal antara lain kesehatan, cuti, dan tunjangan lainnya.

1. Jaminan Pemeliharaan Kesehatan (JPK)

Seluruh karyawan diikutsertakan dalam program jaminan sosial yaitu oleh Badan Penyelenggaraan Jaminan Sosial (BPJS). Pemeliharaan kesehatan dalam bentuk bantuan pengobatan, perawatan di rumah sakit, persalinan yang berlaku untuk karyawan dan keluarga karyawan

2. Cuti

Setiap karyawan diberikan cuti 12 hari dalam satu tahun. Hak cuti diambil kapan saja. Bagi karyawan yang melahirkan diberi cuti selama tiga bulan, cuti menikah hanya satu minggu dan cuti khusus bagi karyawan wanita selama dua hari setiap bulannya.

3. Tunjangan

Tunjangan diberikan oleh perusahaan kepada karyawan berupa tunjangan hari raya (THR) yang besarnya sebanyak satu bulan gaji dan zakat perusahaan yang diberikan bersamaan dengan THR.

Selain itu terdapat beberapa shift kerja dalam PT Indokom Samudera Persada dan PT Indo American Seafoods, yaitu :

1. Jam kerja shift satu : 07:00-15:00 WIB
2. Jam kerja shift dua : 08:00-16:00 WIB
3. Jam kerja shift tiga : 09:00-17:00 WIB

Jadwal diatas sudah termasuk waktu beristirahat satu jam yaitu pada pukul 12:00-13:00 WIB (kecuali hari jumat 11:30-13:00).

1.4.6 Fasilitas Perusahaan

PT Indo American Seafoods menyediakan fasilitas–fasilitas untuk mendukung dan memperlancar kegiatan operasional produksi. Fasilitas–fasilitas yang disediakan terdiri dari fasilitas bangunan, fasilitas produksi, dan fasilitas penunjang. Fasilitas bangunan meliputi ruang penerimaan bahan baku, 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. Sedangkan fasilitas produksi meliputi 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*). Untuk fasilitas penunjang meliputi mesin pembuat es keping (*ice flake*), kompresor, listrik, *conveyor*, tempat cuci tangan dan cuci kaki, loker, rak sepatu dan kolam *waste water treatment*.

1.4.7 Jenis Produk

PT Indo American Seafoods menghasilkan produk berbahan baku udang yang terdiri dari beberapa jenis produk diantaranya:

1. Udang mentah beku (*Raw Frozen Shrimp*)
2. Produk udang bernilai tambah (*Value Added Product*)

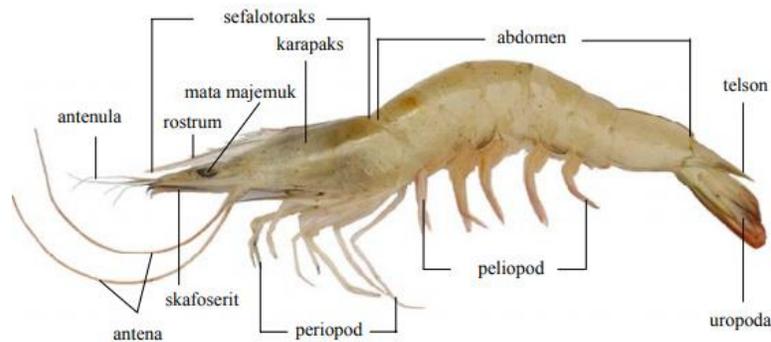
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Udang *vannamei*, biasa juga disebut sebagai udang putih dan masuk ke dalam famili *Penaeidae*. Secara lengkap klasifikasi udang *vannamei* menurut Haliman dan Dian (2006) :

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

Berdasarkan tempat hidupnya, udang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu udang yang hidup di air tawar, air payau dan air asin. Salah satu jenis udang yang dibudidayakan di Indonesia adalah udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Tubuh udang *vannamei* berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai “white shrimp”. Tubuh udang *vannamei* terbagi menjadi dua bagian, yaitu kepala (thorax) dan perut (abdomen). Kepala udang *vannamei* terdiri dari antenula, 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 dari enam ruas dan pada bagian abdomen terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang uropods (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson (Yuliati, 2009). Morfologi udang *vannamei* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Udang Vannamei (Kahfi, 2013)

Kandungan air dan protein pada udang *vannamei* cukup tinggi, hal ini menyebabkan udang *vannamei* rentan terhadap kerusakan. Udang *vannamei* memiliki kandungan air sebesar 72,64 %, dan kandungan proteinnya sebesar 19,38 % (Verdian dkk, 2020). Oleh karena itu udang banyak diolah menjadi berbagai jenis produk untuk mencegah kerusakan dan memperpanjang umur simpannya. Komposisi kimia pada udang *vannamei* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*)

Komposisi Kimia	Jumlah (%)
Kadar Air	72,64
Kadar Protein	19,38
Kadar Lemak	0,82
Kadar Karbohidrat	6,10
Kadar Abu	1,07
Kadar Serat kasar	0,78

Sumber: Verdian dkk, 2020

2.1.1 Persyaratan Mutu Udang

Udang merupakan salah satu produk perikanan yang memiliki sifat mudah busuk (*highly perishable*), maka penanganan dan proses produksi yang baik diperlukan agar mutu dan keamanan udang tetap segar saat dikonsumsi. Mutu udang terutama ditentukan oleh keadaan fisik, organoleptik, (rupa, warna, bau, rasa dan tekstur), ukuran, kesegaran udang. Standar syarat mutu segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Udang Segar

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
a. Organoleotik	Angka 1-9	Min 7
b. Cemar Mikroba		
- ALT	Koloni/g	Maksimal $5,0 \times 10^5$
- E.coli	APM/g	Maksimal ≤ 2
- Salmonella	APM/25 g	Negatif
- Vibrio Cholerae	APM/25 g	Negatif
c. Cemar Kimia		
- Kloramfenikol	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 0
- Nitrofuram	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 0
- Tetrasiklin	$\mu\text{g/kg}$	Maksimal 100
d. Filth		Maksimal 0

Sumber : SNI-2728:2018

2.1.2 Proses Kemunduran Mutu Udang

Proses kemunduran mutu udang berkaitan erat dengan melanosis dan mikroba pembusuk yang dapat menimbulkan terjadinya perubahan warna hitam yang terdapat pada tubuh udang yang dipengaruhi oleh reaksi enzimatik dan non enzimatik (Gokoglu & Yerlikaya, 2008). Reaksi warna yang terjadi yaitu pembentukan warna hitam pada ekor udang yang disebut *blacktail*. Perubahan warna hitam tersebut menurut Purwaningsih, (2012) akan cepat terjadi dan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan yang kering, adanya oksigen, suhu, waktu penyimpanan, enzim tirosinase, dan substrat tirosin yang terdapat pada tubuh udang. Pertumbuhan melanosis sangat tergantung pada variasi spesies, perubahan siklus dalam kerentanan fisiologis, jenis zat yang mencegah pertumbuhan melanosis, konsentrasi dan metode aplikasi yang digunakan (Montero *et al.*, 2001).

Jangka waktu penyimpanan yang singkat membuat udang menjadi salah satu produk hasil perikanan yang mudah mengalami kerusakan dan kemunduran mutu (Legita Firdausy, 2016). Kemunduran mutu udang dimulai setelah udang mati dan terus berlangsung tanpa kontrol hingga udang terdekomposisi sempurna. Suwetja, (2011) menjelaskan bahwa setelah hasil perikanan mati akan terjadi perubahan-

perubahan biokimia, dan mulai terjadi proses penurunan mutu yang disebabkan oleh autolisis, kimiawi, dan bakterial.

Kemunduruan mutu udang secara enzimatik terjadi karena enzim dalam tubuh udang tetap bekerja walaupun disimpan pada suhu -40°C , tubuh udang tetap mengalami perubahan secara enzimatik. Proses enzimatik dapat mempengaruhi perubahan warna hitam (melanosis) pada udang yang penyebabnya adalah enzim dalam udang melalui suatu rangkaian reaksi, mengoksidasi senyawa-senyawa tertentu, menghasilkan pigmen melanin berwarna hitam. Proses melanosis ini segera dan cepat dipengaruhi oleh keadaan kering, adanya oksigen, suhu tinggi dan faktor waktu (Ilyas, 1983). Sementara itu, kemunduran mutu secara kimiawi terjadi karena lemak bereaksi dengan oksigen dan adanya enzim dalam tubuh udang yang membantu mempercepat reaksi. Proses ini akan lebih cepat berlangsung bila suhu penyimpanan tidak cukup rendah. Daging udang kelihatan kuning seperti karatan, bau menusuk hidung dan lemaknya berubah seperti karet. Sedangkan kemunduran mutu udang secara bakteriologis terlihat bahwa kandungan udang akan bakteri sangat bervariasi tergantung pada kebersihan udang waktu ditangkap (Darmono, 2015).

Penanganan udang dilakukan dengan suhu rendah dengan disimpan dalam es, maka mutu kesegaran dapat bertahan hingga beberapa hari. Hal ini diperkuat oleh (Sipahutar, *et al*, 2019) yang menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai rata-rata hedonik semakin turun. Kesegaran udang merupakan indikator utama mutu udang.

2.2 Produk *Breaded Shrimp*

Produk *breaded* merupakan produk olahan dalam bentuk beku sehingga dalam penyajiannya diperlukan proses pengolahan lebih lanjut yaitu digoreng terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Pada dasarnya produk *breaded* merupakan suatu produk olahan daging berbentuk emulsi, yaitu emulsi minyak didalam air. Bahan emulsifier yang sering digunakan adalah tepung tapioka yang berfungsi untuk mengikat air maupun lemak (Rospiati, 2006).

Breaded shrimp merupakan salah satu produk pangan yang dibuat dengan bahan utama udang yang telah dihilangkan kulit dan kepalanya lalu dipanjangkan dan telah mengalami serangkaian proses *coating* (*predust, batter, breaded*). Proses *coating* adalah cara yang paling umum untuk meningkatkan nilai dari suatu produk dan diterima secara universal karena konsumen dapat memperoleh kenampakan, aroma, dan *flavour* yang sesuai dengan selera. *Coating* pada produk *breaded* berfungsi untuk memperbaiki kenampakan, meningkatkan cita rasa, sebagai usaha diversifikasi, meningkatkan ukuran dan berat produk, serta menciptakan tekstur *crispy* pada produk (Rospiati, 2006).

Menurut Pakaya (2015), *breaded shrimp* atau udang berlapis tepung (*breaded*) memiliki beberapa kriteria bentuk produk yaitu sebagai berikut:

1. *Peeled Tail On* (PTO), yaitu produk udang berlapis tepung (*breaded*) beku tanpa kepala dan kulit dikupas mulai dari ruas pertama sampai dengan ruas kelima, sedangkan ruas terakhir dan ekor disisakan.
2. *Peeled Deveined Tail On* (PDTO), yaitu produk udang berlapis tepung (*breaded*) beku seperti *peeled tail on* akan tetapi usus dibuang.
3. PTO atau PDTO *Stretched*, yaitu produk udang berlapis tepung (*breaded*) beku dalam bentuk *peeled tail on* atau *peeled deveined tail on* kemudian diluruskan menggunakan alat *stretcher*.
4. *Peeled Deveined* (PD), yaitu produk udang berlapis tepung (*breaded*) beku yang seluruh kulit dan ekor dikupas dan dibuang kotoran perutnya.
5. *Butterfly*, yaitu produk udang berlapis tepung (*breaded*) beku seperti *peeled deveined tail on* (PDTO) tetapi dibelah bagian punggung sampai bagian perut bawah.

Produk *breaded shrimp* memiliki nilai persyaratan mutu sensori minimal 7. Spesifikasi sensori *breaded shrimp* atau udang berlapis tepung (*breaded*) beku dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi Sensori Udang Berlapis Tepung (*Breaded*) Beku

Spesifikasi	Nilai
Utuh, sangat rapi, lapisan tepung rata dan ketebalannya cukup, bersih, warna tepung cemerlang dan udang berada ditengah tepung bila dipotong melintang, udang cemerlang	9
Utuh, rapi, lapisan tepung rata tetapi ketebalannya kurang, bersih, warna tepung cemerlang dan udang berada ditengah tepung bila dipotong melintang, udang kurang cemerlang	7
Tidak utuh, kurang rapi, lapisan tepung kurang rata, kurang bersih, bagian udang terbuka sekitar 10%, warna tepung kusam dan udang tidak berada ditengah tepung bila dipotong melintang, udang kusam	5

Sumber : SNI-6163:2017

2.3 Cacat Pada Produk *Blacktail*

Kecacatan produk udang adalah kerusakan pada bagian tubuh udang yang terjadi akibat penanganan dan perlakuan yang kurang baik sehingga terjadi kerusakan yang menciptakan kerugian. Kerusakan udang dapat ditemukan pada saat proses penanganan setelah penangkapan maupun pada proses penanganan dan pengolahan di industri. Kerusakan yang terjadi pada saat udang menjalani penanganan dan pengolahan dalam suatu industri ialah kerusakan yang sangat fatal karena jika terjadi, kerusakan tersebut akan sulit untuk mengembalikan kepada pemasok dan juga tidak dapat mengembalikan udang menjadi utuh seperti semula.

Produk cacat merupakan produk yang tidak diinginkan oleh produsen. Tetapi dalam suatu proses produksi selalu terjadi produk cacat, sehingga perlu dilakukan pengendalian kualitas agar dapat meminimalisir produk cacat tersebut. Produk yang tidak memenuhi standar dapat berpengaruh secara langsung di perusahaan. Menurut Puspitasari (2018), produk cacat terjadi karena adanya beberapa hal yang tidak sesuai dengan harapan dan target dari perusahaan. Produk yang cacat tersebut disebabkan karena ada kesalahan dari suatu proses atau tahap namun masih bisa diperbaiki. Produk cacat tidak akan diterima oleh konsumen dan hal tersebut akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

2.3.1 Penyebab Cacat *Blacktail*

Udang merupakan salah satu produk pangan yang cepat mengalami kerusakan dikarenakan banyaknya enzim yang aktif setelah udang mati. Namun jika dalam proses penanganan, pekerja menerapkan sistem rantai dingin, maka enzim yang beraktifitas dalam tubuh udang dapat dicegah. Perubahan yang paling mendasar setelah udang mati yaitu laju metabolisme yang tidak terkontrol dan bersifat merusak yang terjadi secara terus menerus. Reaksi metabolisme ini terus merombak senyawa-senyawa kimia kompleks menjadi senyawa yang paling sederhana sehingga dapat dengan mudah dimanfaatkan bakteri sebagai substrat untuk kebutuhan tumbuh kembangnya (Farchan, 2012).

Salah satu industri yang banyak memproduksi udang adalah industri pembekuan udang. Dimana, pada setiap tahap proses pembekuan udang tentu udang ditangani langsung oleh pekerja yang tidak menutup kemungkinan akan adanya perlakuan yang menyebabkan udang mengalami kerusakan. Kerusakan udang juga banyak di jumpai pada saat penanganan di kapal setelah penangkapan seperti adanya bercak hitam pada kulit ekor udang yang biasa disebut *blacktail* atau berkulit hitam, kejadian tersebut karena adanya perlakuan yang tidak seharusnya seperti mengontakkan langsung pada matahari, dan tidak menerapkan sistem rantai dingin (Lubis, 2016). Cacat *blacktail* pada udang dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Cacat *Blacktail*

Lubis (2016), menjelaskan bahwa penyebab terjadinya kerusakan pada udang dapat dijumpai pada proses penanganan hasil tangkapan yang kurang baik dan tidak menggunakan rantai dingin selama transportasi ketika menuju pendaratan maupun pendistribusian. Penerapan sistem rantai dingin dilakukan dengan menggunakan suhu dingin yang dilakukan secara terus-menerus dan tidak terputus selama udang ditangkap atau dipanen, didaratkan, dan didistribusikan serta dipasarkan hingga ke tangan konsumen.

Cacat *blacktail* yaitu adanya noda berwarna hitam pada kulit ekor udang yang terjadi beberapa jam setelah kematian. Penyebab *blacktail* sangat dipengaruhi oleh adanya radiasi sinar matahari terhadap kulit udang. Biasanya terjadi pada saat panen berlangsung. Bercak hitam biasanya akan timbul setelah beberapa jam saja pada udang yang tidak dilakukan pendinginan setelah panen. Adanya warna kehitaman pada udang sangat dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi substrat tyrosine pada kulit *chitin* udang, oksigen molekuler, dan enzim tyrosinase. Enzim oksidatif tyrosine akan diubah menjadi melanin berwarna hitam yang meliputi seluruh permukaan kulit (Legita Firdausy, 2016).

Adanya warna kehitaman pada udang terjadi karena adanya aktifitas enzim yang disebut tyrosinase. Enzim ini terdapat pada kulit udang dan mudah bereaksi dengan satu jenis asam amino. Dari hasil reaksi enzim tersebut akan membentuk pigmen-pigmen hitam yang disebut melanin. Prosesnya disebut melanosis. Pembentukan warna kehitaman ini biasanya terjadi pada bagian kepala, antar ruas-ruas dan ekor. Penyebabnya adalah enzim dalam udang yang melalui serangkaian reaksi yang mengoksidasi senyawa-senyawa tertentu sehingga menghasilkan pigmen melanin berwarna hitam. Proses melanosis ini dipengaruhi oleh keadaan kering, adanya oksigen, suhu tinggi dan faktor waktu (Ilyas, 1983).

2.4 Pengendalian Mutu

Mutu sangat penting sekali artinya, dan merupakan salah satu faktor keunggulan kompetitif. Perusahaan yang mampu memproduksi dengan mutu keluaran yang tinggi dan harga yang bersaing cenderung akan menguasai pasar.

Pengendalian mutu mencakup pengertian yang luas, yaitu meliputi aspek kebijaksanaan, standarisasi, pengendalian, jaminan mutu, pembinaan mutu dan perundang-undangan (Ririn Setyantini, 2011). Pengendalian mutu pangan ditujukan untuk mengurangi kerusakan atau kecacatan pada hasil produksi berdasarkan penyebab kerusakan tersebut.

Tujuan utama pengendalian mutu adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa mutu produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Sedangkan menurut Gunawan (2014), tujuan dari pengendalian mutu adalah untuk menghasilkan produk yang seragam dengan melakukan identifikasi terjadi penyebab kecacatan produk. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengendalian mutu ini bertugas untuk memeriksa penyimpangan mutu, kemudian melakukan tindakan perbaikan dan pengendalian.