

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu produsen dan eksportir utama produk perikanan, terutama udang. Jenis udang yang banyak dibudidayakan di Indonesia antara lain udang windu, udang galah dan udang vannamei. Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) adalah salah satu spesies udang varietas unggul yang saat ini dikembangkan oleh para pembudidaya udang di Indonesia. Udang vannamei merupakan udang introduksi yang resmi diperkenalkan di Indonesia pada tahun 2001 (Subyakto, 2009) dengan tujuan meningkatkan produksi udang Indonesia. Peningkatan produksi udang pada kenyataannya tidak diimbangi peningkatan ekspor udang.

Menurut Direktorat Jendral Perikanan (2015) dalam Septiana (2020), Provinsi Lampung merupakan Provinsi yang memiliki produksi udang vannamei 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 memiliki jumlah produksi udang vannamei terbesar kedua dengan jumlah produksi sebesar 10.862,48 ton. Tingginya penyajian udang membuat perusahaan yang bergerak di bidang perikanan seperti Indokom Samudra Persada menghasilkan produk udang yang sudah mencapai ranah ekspor ke negara lain seperti Amerika, Jepang.

PT Indokom Samudra Persada merupakan salah satu perusahaan makanan yang memproduksi udang beku yang bermutu, berkualitas, dan aman. Analisis mutu dari setiap produksi menentukan mutu dari produk akhir. Sehingga bila analisa dari setiap proses produksi baik, maka akan diperoleh produk akhir dengan mutu yang baik pula. Jenis bahan baku udang yang digunakan oleh PT Indokom Samudra Persada yaitu jenis udang vannamei dan *black tiger*. Untuk menjamin mutu produk dan kepercayaan konsumen, maka Laboratorium PT Indokom Samudra Persada melakukan pengujian meliputi pengujian

mikrobiologi, fisik, kimia dan antibiotik. Pengujian mikrobiologi mikrobiologi untuk *raw material* terdiri dari *Total Plate Count* (TPC), *Coliform*, *Eschericia coli*, *Vibrio cholera*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella*.

PT Indokom Samudra Persada merupakan salah satu perusahaan di Lampung yang bergerak dalam bidang pengolahan udang siap ekspor yang mengutamakan mutu dan kualitas produk yang dihasilkan. Dalam menghasilkan produk udang beku PT Indokom Samudra Persada mempunyai beberapa tahapan. Tahapan-tahapan produksi udang beku salah satunya untuk menjamin keamanan produk yang akan dihasilkan. Adapaun salah satu tahapan yang digunakan yaitu dengan melakukan analisis bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan perhitungan *Total Plate Count* (TPC) pada bahan baku *raw material*. Jenis udang yang digunakan sebagai bahan baku produk yaitu udang vannamei dan *black tiger*. Untuk menjamin mutu produk dan kepercayaan konsumen, PT Indokom Samudra Persada melakukan pengujian pada bahan baku meliputi pengujian mikrobiologi, fisik, kimia dan antibiotik.

Negara yang telah menjadi tujuan ekspor hasil perikanan Indonesia antara lain Amerika Serikat (USA), Uni Eropa, Jepang dan beberapa Negara di Asia. Negara tujuan ekspor tersebut terus meningkatkan volume permintaan hasil perikanan dikarenakan kondisi perekonomian global yang sedang membaik. Diantara produk perikanan, udang merupakan salah satu produk yang telah memberikan kontribusi besar terhadap devisa negara. Indonesia diharapkan mampu menghasilkan mutu produksi udang dengan baik.

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu spesies udang unggulan di dunia (Aktas et al.,2006; Manoppo et al.,2011) dalam Utami (2016). Udang vannamei memiliki karakteristik spesifik mampu hidup pada salinitas yang luas, mampu beradaptasi terhadap lingkungan bersuhu rendah, dan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Adiwidjaya, et al.,2007) dalam Riani (2012). Dengan keunggulan yang dimiliki tersebut, jenis udang ini sangat potensial dan prospektif untuk dibudidayakan.

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan spesies udang laut yang memiliki prospek cerah karena merupakan primadona ekspor non migas dari

subsektor perikanan di Indonesia dalam upaya meningkatkan devisa negara (Kordi 2011) dalam Rahayu (2020).

Vibrio parahaemolyticus adalah bakteri motil, gram negatif dan bersifat halofilik yang secara alami sering dijumpai di perairan payau, pantai dan laut (Ceccarelli, Hasan, Huq, & Colwell, 2013; Wang et al., 2015; Zhang & Orth, 2013). Secara normal *Vibrio parahaemolyticus* berada pada produk-produk perikanan, termasuk ikan, udang dan kerang, sehingga kasus keracunan pangan akibat bakteri ini berasosiasi dengan konsumsi berbagai jenis produk perikanan. Bakteri ini menjadi penyebab kasus septisemia dan diare di berbagai wilayah Asia Tenggara (Merward, et al.; Thomspen, Lida & Swings, 2004) dalam Kusmarwati (2016).

Total Plate Count merupakan pengujian yang dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroorganisme dalam suatu sampel yang pada prinsipnya jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat diamati secara mikroskopis tanpa menggunakan mikroskop (Badan Standarisasi Nasional 1994, dalam Susianawati, 2006). *Total Plate Count* adalah suatu metode untuk menghitung jumlah mikroba.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah menganalisis bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan melakukan analisis perhitungan *Total plate count* (TPC) pada *Raw Material* (RM) untuk melihat kesesuaian dengan persyaratan mutu SNI.

1.3 Kontribusi

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

1. Bagi Penulis

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

2. Bagi Perusahaan

Diharapkan dapat memberi masukan terhadap perusahaan dalam mengatasi permasalahan yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio parahaemolyticus* pada udang yang mempengaruhi kualitas udang.

3. Bagi pihak lain

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

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah Umum

PT Indokom Samudra Persada merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan udang beku. Perusahaan ini didirikan di provinsi Lampung dengan pertimbangan bahwa Lampung merupakan daerah yang strategis, dimana di daerah ini tersedia bahan baku yaitu udang yang cukup melimpah serta ketersediaan tenaga kerja dari penduduk sekitar. Jarak perusahaan dari pusat bahan baku sendiri yaitu kurang lebih 60 Km (daerah tambak udang di Lampung). Sedangkan dari pusat kota Bandar Lampung sendiri berjarak kurang lebih 15 Km.

Pada awalnya, bangunan perusahaan adalah gudang kopi, namun setelah mengalami perombakan dan pembenahan bangunan kemudian dapat difungsikan sebagai cold storage. Sekitar bulan Oktober–November 2001 perusahaan melakukan uji coba mesin, dan mulai melakukan penerimaan karyawan baru. Pada awal tahun 2002, PT Indokom Samudra Persada mampu melakukan ekspor udang *Headless* blok beku ke Jepang. Pada saat ini perusahaan memiliki pemasaran luar negeri sekitar 99% dari keseluruhan produksinya. Negara-negara tujuan ekspor utama PT Indokom Samudra Persada adalah Uni Eropa, Jepang, dan Amerika Serikat.

PT Indokom Samudra Persada disahkan dalam Akte Notaris Imran Ma'ruf SH dengan nomor 09 pada tanggal 16 Agustus 2001. Berdasarkan akte tersebut PT Indokom Samudra Persada dinyatakan beralamat di Jl. Ir. Sutami Km 13, Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Perusahaan berdiri di atas lahan seluas 29.0552 m^2 serta luas bangunan 14.215 m^2 . Bernomor registrasi 252/HO/2000, izin dagang bernomor 59/07-01/PM/IX/2000.

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

1.4.2 Visi, Misi dan Motto Perusahaan

Visi dan misi perusahaan lebih mengacu pada era persaingan global dengan memproduksi produk yang bernilai tambah. Adapun motto PT Indokom Samudera Persada adalah "*Good Seafood For Good Life, Your Satisfaction Is Our Spirit*". Maka dengan tekad untuk mempertahankan visi dan misinya sebagai perusahaan berskala internasional, PT Indokom Samudra Persada telah berhasil memiliki izin dagang yang dikeluarkan oleh pemerintah Uni Eropa dalam EU Approval No. 435.08.B.

1.4.3 Kebijakan Mutu

Perusahaan PT Indokom Samudra Persada adalah perusahaan yang mengutamakan mutu produk akhir dari setiap proses yang dilalui oleh produk tersebut. Setiap produk yang ada di perusahaan ini memiliki ketentuan-ketentuan untuk menjaga bahan baku agar tetap terjaga mutunya dan perusahaan memiliki standar-standar untuk peralatan yang digunakan. Karyawan yang bekerja di

bagian produksi juga harus memenuhi ketentuan dari perusahaan, produksi yang berlangsung, dan bahan baku yang digunakan yaitu udang.

PT Indokom Samudra Persada menyadari pentingnya pelanggan dengan memasok produk yang kompetitif, serta menerapkan sistem manajemen dan proses produksi yang aktual dengan peninjauan secara berskala. Hal tersebut ditetapkan dalam kebijakan mutu yang disahkan oleh Direktur Utama, Sebagai berikut :

1. PT Indokom Samudra Persada melakukan pengendalian dan pengelolaan lingkungan pada peraturan perundangan yang berlaku.
2. PT Indokom Samudra Persada menerapkan sistem mutu ISO 9001 dan sistem lain yang relevan secara konsisten dan melakukan perbaikan berkesinambing dalam rangka memberi kepuasan konsumen melalui kualitas produk, pengiriman dan pelayanan.
3. PT Indokom Samudra Persada berkomitmen untuk menghasilkan produk yang aman, legal, kompetitif dengan mengutamakan aspek keamanan pangan sesuai standar *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dan memenuhi persyaratan *Global Standard for Food Safety* dan *Aquaculture Practice for Seafood Processing Standard* (BAP)
4. PT Indokom Samudra Persada secara konsisten melakukan pengelolaan secara cermat, sistematis dan terencana terhadap semua sumber daya, terutama sumber daya manusia yang mengacu pada peraturan perundangan yang berlaku.

Untuk proses produksi yang berlangsung dari bahan baku datang sampai dengan produk akhir selalu mengalami pengawasan mutu. Proses produksi yang berlangsung harus selalu menjaga agar udang tetap segar. Oleh karena itu dalam semua proses yang berlangsung selalu dilakukan penambahan es pada udang agar bakteri tidak berkembang biak, yang akan menyebabkan mutu dari produk berkurang. Selain penambahan es, udang juga mengalami proses pencucian dalam setiap proses yang berlangsung dengan menggunakan larutan klorin dan *belozon* dengan jumlah kadar yang digunakan tidak melebihi standar yang ditetapkan pemerintah.

Bagi karyawan yang akan memasuki ruang proses harus dalam keadaan sehat, memakai perlengkapan seperti masker, cadar, sepatu, apron, dan sarung tangan. Sebelum memasuki ruang produksi, karyawan juga tidak diperbolehkan memakai perhiasan dan pada saat proses berlangsung, setiap satu jam sekali karyawan harus mencuci tangan dengan larutan klorin 25 ppm yang telah disediakan dan berlaku bagi semua yang bekerja di bagian produksi.

Untuk peralatan yang digunakan biasanya akan dilakukan perendaman dengan larutan klorin agar tetap bersih dan terhindar dari bakteri. Untuk peralatan yang berbahan aluminium direndam dengan klorin 100 ppm selama satu malam setelah pemakaian, sedangkan untuk peralatan yang berbahan plastik direndam setiap satu minggu sekali karena dikhawatirkan akan mudah rusak jika dilakukan perendaman dengan konsentrasi yang tinggi. Dan untuk peralatan yang tidak bisa dilakukan perendaman seperti meja, cukup dilakukan penyemprotan dengan air dan peralatan tersebut dapat dicuci dengan deterjen pada saat tidak dilakukannya proses produksi agar tidak berpengaruh bau dan rasa pada produk akhir.

Selain pengawasan dari setiap produk juga dilakukan pengawasan dari bahan baku udangnya dan perusahaan telah menetapkan bahan baku yang diiterima harus memenuhi standar perusahaan. Bila bahan baku yang datang atau diterima tidak sesuai dikhawatirkan akan mempengaruhi produk akhir yang diperoleh.

Dengan adanya standar pengawasan yang dilakukan baik untuk karyawan, peralatan, proses produksi, dan bahan baku yang digunakan oleh perusahaan PT Indokom Samudera Persada, diharapkan dapat menjaga mutu dan kualitas produk yang dihasilkan perusahaan dan dengan adanya standar yang dimiliki perusahaan dapat memaksimalkan pengawasan agar mutu yang diperoleh sesuai dengan ketentuan dari standar yang ada maupun standar yang diinginkan oleh pembeli. Dengan pengujian yang dilakukan maka mutu produk dapat diketahui yaitu dari bahan baku datang sampai menjadi produk akhir dilakukan pengujian-pengujian baik secara organoleptik maupun mikrobiologi.

1.4.4 Kedudukan, Fungsi, dan Peranan Perusahaan

Kedudukan PT Indokom Samudra Persada adalah sebagai salah satu industri yang bergerak di bidang perikanan yang memproduksi dan mengolah udang beku berskala internasional dengan fungsi perusahaan yaitu supplier yang menghasilkan udang beku untuk lokal maupun ekspor. Sedangkan peranan perusahaan adalah menciptakan lapangan pekerjaan dan produk udang beku yang berkualitas, aman serta bermutu untuk dikonsumsi.

1.4.5 Hasil Produk dan Pemasaran

Produk akhir yang dihasilkan oleh PT Indokom Samudra Persada sendiri berupa produk udang beku. Ada dua macam produk udang beku yang dihasilkan, berupa produk mentah dan matang. Hasil dari produk akhir perusahaan adalah berupa produk ekspor. Negara yang biasa menerima produk PT Indokom Samudra Persada adalah Amerika dan Jepang, tetapi selain ini juga masih banyak negara lainnya.

1.4.6 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

PT Indokom Samudra Persada terletak di Jl. Ir. Sutami Km 13, Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Jarak perusahaan dari pusat kota Bandar Lampung sendiri kurang lebih 15 Km.

1.4.7 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi PT Indokom Samudra Persada terdiri dari unsur pimpinan dan unsur pembantu pimpinan. Unsur pimpinan terdiri dari direktur utama, *manager* perencanaan dan *Management Representative*. Sedangkan unsur pembantu pimpinan terdiri dari *manager Quality Assurance*, *manager* produk, *manager marketing* dan *purchasing*, *manager* keuangan, personalia, dan umum, PPIC, *logistic*, bagian mesin dan perawatan, serta *manager* keuangan. Masing-masing unsur pembantu tersebut memiliki staf dengan tugas masing-masing. Jumlah tenaga kerja di PT Indokom Samudra Persada sejumlah 752 orang yang tergolong dari karyawan bulanan tetap yaitu yang mendapatkan gaji berdasarkan perbulan kerja yang terdiri dari 64 orang (25 pria dan 49 wanita), begitupun

dengan karyawan kontrak 202 orang (123 pria dan 79 wanita) yaitu karyawan yang telah memiliki perjanjian kontrak yang sudah disepakati dengan perusahaan dalam kurung waktu 1 tahun dan mendapatkan gaji berdasarkan perbulan kerjanya, karyawan borongan adalah karyawan yang mendapatkan gaji sesuai dengan jumlah udang yang diproduksi dengan jumlah 486 wanita.

Jam kerja karyawan dibagi menjadi tiga *shift* mulai hari senin sampai kamis, untuk karyawan *shift* satu memulai pekerjaan dari pukul 08.00 sampai 16.00 WIB, untuk *shift* dua memulai pekerjaan dari pukul 10.00 sampai 18.00 WIB, untuk *shift* tiga memulai pekerjaan dari pukul 16.00 sampai 00.00 WIB, sedangkan untuk hari jumat mulai dari pukul 08.00 sampai 16.30 WIB, dan hari sabtu pukul 08.00 sampai pukul 14.00 WIB. Berikut tugas dari masing-masing susunan pada organisasi tersebut :

1.4.7.1 Manager Pabrik (Plant Manager)

Fungsi utamanya adalah memimpin kegiatan perusahaan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Tugas dan tanggung jawabnya adalah memimpin, mengendalikan, mengordinasikan, serta mengawasi perusahaan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan serta menjalin hubungan yang baik dengan kepentingan perusahaan.

1.4.7.2 Management Representative

Management Representative atau dapat dikatakan sebagai wakil manager bertindak dalam melayani tim audit, mengarsipkan dokumen-dokumen audit baik secara internal maupun eksternal.

1.4.7.3 Quality Assurance and Quality Control Manager

Bertanggung jawab untuk mengontrol standar mutu *raw material (shrimp dan non shrimp)* dan spesifikasi produk, mengendalikan proses produksi mulai dari penerimaan sampai produk akhir dan penyimpanan sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan pabrik, mengontrol akurasi hasil proses produksi berdasarkan analisa laboratorium dan mengendalikan sanitasi ruang proses, mengontrol sanitasi dan *hygiene* karyawan.

1.4.7.4 Manager Produksi (Production Manager)

Bagian ini bertanggung jawab kepada *plant manager* terhadap kegiatan – kegiatan produksi dalam melaksanakan tugasnya mulai dari lini awal sampai dengan lini akhir.

1.4.7.5 Manager Marketing dan Purchasing

Divisi ini terdiri dari bidang pembelian *raw material* yang bertanggung jawab dalam upaya pembelian bahan baku dari produsen dan bidang ekspor dan impor yang bertugas memasarkan hasil produksi dan menangani masalah ekspor produksi.

1.4.7.6 Personalia dan Umum

Bertindak dalam menyediakan tenaga kerja, menempatkan tenaga kerja, mengadakan pelatihan kerja dan mengadakan penilaian tenaga kerja yang akan dipromosikan ke jenjang yang lebih tinggi serta masalah atau urusan umum perusahaan seperti perizinan dan lain-lain.

1.4.7.7 Production Planning Inventory Control (PPIC)

PPIC bertanggung jawab dalam melaksanakan perencanaan kegiatan produksi dan mengontrol inventaris-inventaris.

1.4.7.8 Logistik

Bagian ini memiliki fungsi sebagai penyedia dan penyimpanan semua kebutuhan yang berhubungan dengan kebutuhan operasional, serta berfungsi sebagai tempat sementara dari semua jenis produk sebelum di distribusikan termasuk proses pengemasannya yang mencakup :

- a. Peralatan dan perlengkapan kerja
- b. Bahan-bahan untuk pengemasan produk termasuk *inner cartoon, master cartoon, polybag* dan lainnya.

1.4.7.9 Mesin dan Perawatan (Engineering)

Bertugas melakukan pemeliharaan dan memperbaiki peralatan yang rusak. Bagian ini juga bertugas di bagian pengawasan serta pemeliharaan mesin pembangkit listrik untuk mengaktifkan seluruh sarana dan prasarana termasuk mesin produksi.

1.4.7.10 Keuangan dan Akuntansi (*Accounting*)

Bertanggung jawab melaporkan tentang keuangan perusahaan kepada *plant manager* serta bertanggung jawab penuh tentang keuangan perusahaan.

1.4.8 Direktorat Umum

Bagian ini mencakup dari semua aspek terhadap pengawasan produk dan mutu dari produk yang dihasilkan melalui sistem pengujian organoleptik. Pengujian organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap makanan. Untuk itu indra manusia yang digunakan harus peka agar tidak terjadi kesalahan. Pengujian ditunjukkan terhadap atribut mutu yang terdiri dari penampakan bau, rasa, konsisten. Pengujian organoleptik mempunyai peran sangat penting dalam penerimaan mutu, karena masih banyak faktor-faktor yang ada dalam makanan tetapi tidak dapat diukur dengan uji mikrobiologi dan uji kimia. Selain itu juga pada proses pengujian organoleptik dibutuhkan kepekaan, karena yang digunakan pada metode ini adalah indra manusia. Bila indra manusia yang digunakan kurang peka maka akan mengalami kesalahan pada proses pengujiannya.

Metode ini juga dapat digunakan untuk mengetahui penyimpanan-penyimpanan serta perubahan-perubahan bentuk pada perikanan. Pelaksanaan dari metode organoleptik sangat cepat dan memakai peralatan yang sederhana. Mengingat pengujian organoleptik mempunyai sifat subyektif maka diperlukan suatu standar dalam persyaratan pelaksanaannya, sehingga metode pengujian seragam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

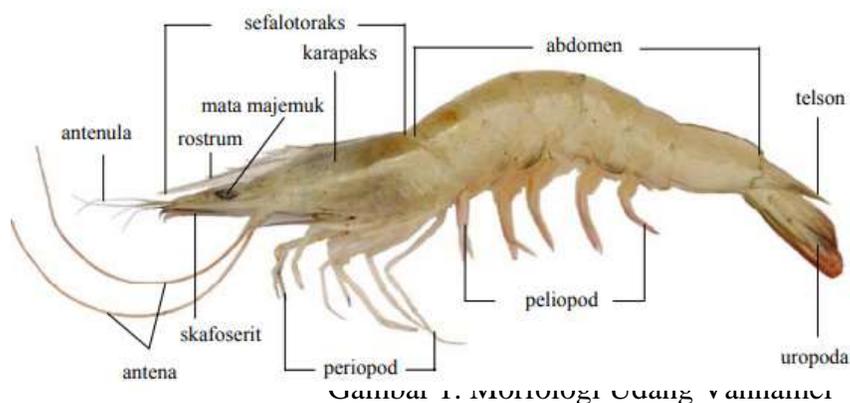
2.1 Udang Vannamei

Udang vannamei, biasa juga disebut sebagai udang putih dan masuk ke dalam famili *Penaeidae*. Secara lengkap klasifikasi udang vannamei menurut Haliman dan Dian (2006) dalam Marfa'ati (2016) :

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>

Tubuh udang vannamei berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai “*white shrimp*”. Namun, ada juga yang cenderung berwarna kebiruan karena lebih dominannya kromatofor biru. Panjang tubuh dapat mencapai 23 cm. Tubuh udang vannamei dibagi 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 enam ruas dan pada bagian *abdomen* terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang uropods (mirip ekor) yang

membentuk kipas bersama-sama telson (Yuliati, 2009). Bentuk tubuh udang *vannamei* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. MORFOLOGI Udang *vannamei*

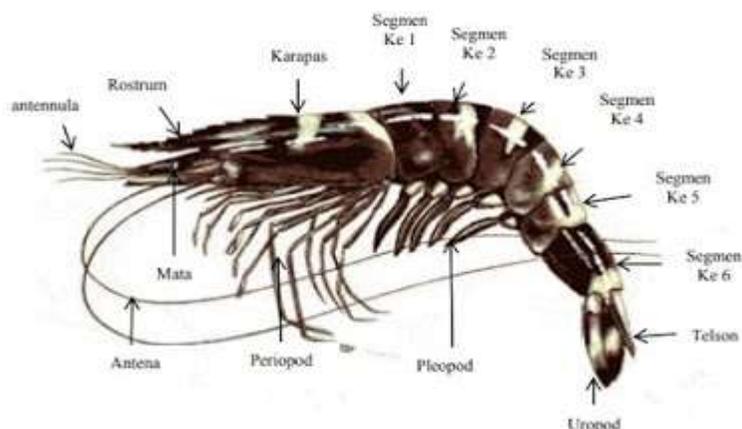
Sumber : <https://www.dictio.id/t/apa-yang-anda-ketahui-tentang-udang-putih-atau-banana-white-prawn/74233>

2.2 Udang *Black Tiger*

Secara umum morfologi udang windu terdiri dari dua bagian yaitu *cephalothorax* dan *abdomen* yang terbagi dalam 20 ruas badan. *Cephalothorax* terdiri dari 14 ruas (6 ruas di kepala dan 8 ruas di dada) dan 6 segmen lainnya berada di *abdomen*. *Cephalothorax* dibungkus oleh *carapace* yang tebal dan kuat, berfungsi sebagai pelindung. Bagian kepala terdapat sepasang mata bertangkai pada ruas pertama, sepasang antena I, antenna II, *mandibular*, *maxilla* I, dan *maxilla* II. Ruas bagian dada terdiri atas sepasang *maxillae* I, II, III, dan 5 pasang *perepeopod* I, II, III, IV, dan V. Ruas *abdomen* terdiri 6 segmen yang dilengkapi dengan 5 pasang pleopod dan sepasang *uropod* (Faqih, 2013). Klasifikasi udang windu adalah sebagai berikut (Barnes R. D, 1982; Burukovskii, 1983) dalam Tahir (2021) :

Fillum	: <i>Arthropoda</i>
Subfillum	: <i>Crustacea</i>
Kelas	: <i>Malacostraca</i>
Ordo	: <i>Decapoda</i>
Famili	: <i>Penaeidae</i>
Genus	: <i>Penaeus</i>

Spesies : *Penaeus monodon*



Gambar 2. Morfologi Udang *Black Tiger*

Sumber : <https://www.melekperikanan.com/2020/01/udang-windu.html>

2.3 Persyaratan Bahan Baku

Udang 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 pada saat dikonsumsi. Mutu udang terutama ditentukan oleh keadaan fisik, organoleptik (rupa, warna, bau, rasa dan tekstur), ukuran, kesegaran udang, Standar syarat mutu dan keamanan pangan berdasarkan Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Udang Segar dan Keamanan Pangan

Jenis uji		Satuan	Persyaratan
A	Organoleptik	Angka(1-9)	minimal 7
b	Cemaran mikroba:		
-	ALT	koloni/g	maksimal $5,0 \times 10^5$
-	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	maksimal <2
-	<i>Salmonella</i>	APM/25 g	Negatif
-	<i>Vibrio cholerae</i>	APM/25 g	Negatif
-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (kanagawa positif)*	APM/g	maksimal <3
c	Cemaran kimia*:		
-	Kloramfenikol	$\mu\text{g}/\text{kg}$	maksimal 0
-	Nitrofurantoin	$\mu\text{g}/\text{kg}$	maksimal 0
-	Tetrasiklin	$\mu\text{g}/\text{kg}$	maksimal 100
D	Fisika:		
	Suhu pusat, maks.	$^{\circ}\text{C}$	maksimal -18
E	Filth	Jenis/jumlah	maksimal 0

CATATAN* Bila diperlukan

Sumber : SNI-01-2705.1-2006

2.4 Bentuk–Bentuk Olahan Udang

Bentuk-bentuk olahan udang yang dibekukan tergantung dari jenis udang, mutu bahan baku, dan pesanan dari pihak konsumen. Berikut adalah bentuk-bentuk olahan udang di PT Indokom Samudra Persada :

1) *Head On* (HO)

Produk *Head on* adalah produk utuh yang lengkap dengan kepala, kulit, badan, dan ekor.

2) *Headlees* (HL)

Produk *headlees* adalah produk udang beku yang diproses dengan keadaan kepala sudah dipotong, tetapi masih memiliki kulit, kaki, dan ekor.

3) *Peeled Tail On* (PTO)

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

4) *Peeled Deveined Tail On* (PDTO)

Produk PDTO adalah produk udang kupas (sama dengan PTO), tetapi pada bagian punggung udang diambil kotoran perut (*vein*). Kotoran perut tersebut diambil dengan cara membelah pada bagian punggung mulai dari ruas pertama atau kedua hingga ruas kelima. Cara lainnya yaitu menarik keluar kotoran perut dari punggung dengan menggunakan alat pencukit.

5) *Peeled and Deveined* (PD)

PD adalah produk udang yang seluruh kulit dan ekornya dikupas serta kotoran perutnya dibuang.

2.5 Analisis Mikrobiologi

Analisis mikrobiologi merupakan salah satu indikator dalam penentuan keamanan pangan. Metode-metode yang digunakan untuk pengujian mikrobiologi pangan yaitu metode kuantitatif dan kualitatif (Sudian, 2008) dalam Chandra (2018). Pengujian secara kuantitatif yaitu menggunakan perhitungan jumlah mikroorganisme dan interpretasi hasil berupa koloni per ml/gr atau koloni per 100ml. Metode ini digunakan untuk mengetahui jumlah mikroorganisme yang ada pada suatu sampel, umumnya dikenal dengan Angka Lempeng Total atau *Total Plate*

Count (ALT/TPC) dan Angka Paling Mungkin atau *Most Probable Number* (APM/MPN) sedangkan metode kualitatif (pengkayaan) yaitu pengujian secara kualitatif dengan metode pengkayaan (*enrichment*) yaitu isolasi, identifikasi mikroorganisme, dan interpretasi hasil berupa negatif per 25 gram atau per 100 gram/ml.

Secara umum, beberapa parameter uji mikrobiologi pada makanan yang dipersyaratkan terdiri dari uji angka lempeng total, uji kapang khamir, uji *Enterobacteriaceae*, uji *Coliform*, dan uji *Escherichia coli*.

Menurut SNI 01-2332.5-2006 *Vibrio parahaemolyticus* adalah termasuk bakteri gram negatif, mikroorganisme laut yang bersifat entropogenik, halofilik, fakultatif anaerob yang hidup pada sebagian besar laut di dunia. Di Jepang dimana ikan dimakan dalam keadaan mentah, mikroorganisme ini merupakan penyebab sebagian besar penyakit *gastroenteritis*.

Perhitungan jumlah koloni dilakukan dengan hitungan cawan (*Total Plate Count*) berdasarkan pertumbuhan dapat dilihat langsung tanpa mikroskop. Metode hitungan cawan cukup sensitif untuk menentukan jumlah mikroorganisme yang masih hidup dengan menghitung beberapa jenis mikroorganisme sekaligus mengisolasi dan mengidentifikasi yang berasal dari suatu mikroorganisme yang mempunyai penampakan pertumbuhan spesifik. Dengan metode TPC jumlah koloni dalam contoh dihitung sebagai berikut : Koloni per ml atau per gram = jumlah koloni per cawan x 1/FP (factor pengenceran) selanjutnya cawan petri yang dipilih dan dihitung mengandung koloni antara 30-300 (Permana Kusmiati, 2007) dalam Yulia (2020).