

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lampung merupakan salah satu provinsi yang berada di kawasan perairan sehingga kaya akan hasil lautnya. Hal itulah yang mendorong banyak perusahaan yang berdiri di provinsi Lampung. Udang merupakan salah satu diantara berbagai macam hasil laut yang sangat digemari baik di dalam maupun di luar negeri. Udang mempunyai aroma yang spesifik, tekstur dagingnya keras, tidak mempunyai vena dan arteri serta nilai gizinya tinggi. Dimana daging udang segar mempunyai kadar air 71,5% – 79,6%, lemak 0,7% - 2,3% dan protein 18% - 22%. Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang perikanan dengan memproduksi udang yaitu PT Indokom Samudra Persada.

PT Indokom Samudra Persada adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi perikanan beku, dengan produk utamanya adalah udang beku. Ada dua macam produk udang beku yang dihasilkan berupa produk mentah dan *value added product* (produk olahan udang). Cara pengolahan udang harus diperhatikan agar udang tidak mengalami kerusakan dan pembusukan. Proses penanganan udang dengan berbagai tahapan berdasarkan SNI 3457:2014 yaitu penerimaan bahan baku, pencucian 1, pemotongan kepala, pencucian 2, sortasi, pengupasan, penimbangan produk, perendaman, penimbangan, penyusunan, pembekuan, pengemasan, pelabelan, dan penyimpanan.

Pembekuan adalah salah satu cara untuk mengawetkan produk perikanan dengan tujuan untuk memperpanjang umur simpan ikan yang mudah mengalami kerusakan (Jayanti dkk., 2012). Produk udang beku merupakan komoditas ekspor, dalam penambahan devisa negara di Indonesia dari hasil perikanan, udang menempati urutan teratas, oleh karena itu untuk menjamin mutu dan keamanan produk udang beku bagi konsumen diperlukan suatu cara pembekuan dengan metode *Individual Quick Freezing* (IQF). Pembekuan cepat akan menghasilkan kristal-kristal es dengan jumlah yang banyak tetapi dengan ukuran yang lebih kecil (Ayep, 2021). Pembekuan cepat dilakukan untuk mengetahui laju

pembekuan pada produk Five Star yang dapat mempengaruhi kualitas dan mutu produk tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir (TA) dengan judul Proses Pembekuan Udang Beku *Vannamei* Pada Produk *Five Star* Menggunakan Metode *Individual Quick Freezing* Di PT Indokom Samudra Persada adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui alur proses pengolahan udang beku di PT Indokom Samudra Persada
2. Mengetahui pengaruh pembekuan terhadap laju pembekuan produk udang beku *fivestar* di PT Indokom Samudra Persada

1.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagi penulis dapat memberikan wawasan dan pengalaman kerja dalam penerapan teori dan praktik mengenai proses pengolahan udang beku di perusahaan atau industri pangan yang sudah diterima selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan.
2. Bagi perusahaan, dapat memberikan wawasan terhadap mahasiswa PKL, mahasiswa Politeknik Negeri Lampung dan bagi pembaca mengenai cara pengolahan udang beku dan penanganan pada proses pengolahan dalam menjamin keamanan pangan pada produk udang beku.
3. Bagi pembaca, dapat mengetahui dan menerapkan cara pengolahan pangan yang baik, baik untuk industri kecil maupun di lingkungan masyarakat umum.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah perusahaan

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 Jalan Ir. Sutami km 12,5 Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan.

Perusahaan ini berdiri di atas lahan 14.215 m². Dengan nomor registrasi 252/HO/2000, izin dagang bernomor 59/07-01/PM/IX/2000.

PT Indokom Samudra Persada merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan udang beku. Perusahaan ini didirikan di Provinsi Lampung dengan pertimbangan bahwa Lampung merupakan daerah yang strategis, dimana didaerah ini tersedia bahan baku 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 lebih kurang 15 km.

Pada awalnya, bangunan ini adalah gudang kopi, namun setelah mengalami perombakan dan pembenahan bangunan kemudian 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 beku ke Jepang. Pada saat ini perusahaan melakukan pemasaran keluar negeri sebesar 99% dari keseluruhan produksinya. Negara-negara tujuan ekspor PT Indokom Samudra Persada adalah Jepang dan Amerika Serikat.

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* (HACCP). Nomor sertifikat GMP PT Indokom Samudra Persada uang pertama adalah 022/PPSKP/PB/1/1/02. Sedangkan nomor sertifikat HACCP yang diberikan Drijen Perikanan adalah 558/DPT.DS/IK.360.DS/II/02 untuk kemudian sertifikat HACCP dan GMP tersebut diperbaharui jika masa berlakunya telah habis.

1.4.2 Letak geografis

PT Indokom Samudra Persada terletak di daerah kawasan industri di jalan Ir. Sutami km. 13, Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kab. Lampung Selatan. Jarak PT Indokom Samudra Persada dari pusat kota Bandar Lampung sendiri berjarak ± 15 km. Perusahaan ini dibangun di atas lahan seluas 29.0553 m² dengan luas bangunan 14.215 m². Berdasarkan letak geografisnya perusahaan

ini terletak di antara pedesaan, batas-batas wilayah PT Indokom Samudra Persada, antara lain:

Utara : Dusun Sukanegara
 Selatan : Dusun Kemang
 Barat : Desa Way Galih
 Timur : Lematang

PT Indokom Samudra Persada sendiri berdekatan dengan pelabuhan yang mendistribusikan produk-produk udang beku untuk diekspor. Bahan baku yang digunakan diperoleh ditambak udang terdekat didaerah Lampung Selatan.

1.4.3 Visi dan misi perusahaan

Visi dan misi perusahaan lebih mengacu pada era persaingan global dengan memproduksi produk yang bernilai tambah. Adapun Motto PT Indokom Samudra Persada adalah

“Good Seafood For Good Life, Your Satisfaction Is Our Spirit”

Yang memiliki arti “Makanan laut yang baik untuk hidup yang baik, Kepuasan anda adalah semangat kami”. 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.

1.4.4 Struktur organisasi

PT Indokom Persada dipimpin oleh seorang Direktur dengan pola struktur organisasi berbentuk garis tugas dan wewenang pimpinan tertinggi dapat mengalir secara langsung pada bagian yang ada di bawahnya. Pada unit-unit organisasi masing-masing unit.

Struktur organisasi PT Indokom Samudra Persada terdiri dari unsur pimpinan dan unsur pembantu pimpinan. Unsur pimpinan terdiri dari Direktur Utama, Plant Manager atau Manajer Perencanaan dan *Management Representative*. Sedangkan unsur pembantu pimpinan terdiri dari *Management Quality Assurance*, Manajer produk, Manajer Marketing & Purchasing, Manajer Keuangan, Personalia & Umum, PPIC, Logistik, Bagian Mesin Dan Perawatan.

1.4.5 Ketenagakerjaan

Tenaga kerja dibagi atas beberapa golongan yaitu, karyawan harian, karyawan bulanan tetap, karyawan bulanan kontrak dan karyawan borongan. Karyawan harian adalah karyawan yang mendapatkan gaji berdasarkan harian kerjanya, karyawan bulanan kontrak dan tetap mendapatkan gaji perbulan kerjanya, sedangkan karyawan borongan mendapatkan gaji sesuai dengan jumlah udang yang telah diproduksi. Jumlah tenaga kerja di PT Indokom Samudra Persada terdiri dari karyawan bulanan tetap, karyawan bulanan kontrak, serta karyawan borongan. Jam kerja karyawan mulai dari Senin sampai dengan Sabtu dengan pembagian waktu berbeda berdasarkan hari dan shift. Untuk hari Senin sampai dengan Kamis karyawan shift satu mulai pekerjaan pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 WIB dan untuk shift dua memulai pekerjaan pukul 10.00 sampai dengan pukul 18.00 WIB.

1.4.6 Sarana pendukung

PT Indokom Samudra Persada memiliki sarana pendukung yaitu ruang penerimaan bahan baku (*receiver*), ruang produksi, *cold room*, kantor, ruang ganti karyawan, toilet, pembuangan dan pengolahan limbah, logistik, ruang bahan kimia dan klinik.

- a. Ruang penerimaan bahan baku (*Receiver*) merupakan ruang penerimaan bahan baku udang dan tempat pengecekan bahan baku yang datang dari para pemasok (*supliyer*) atau dari tambak milik PT Indokom Samudra Persada sendiri.
- b. Ruang produksi adalah tempat untuk pengolahan dan memproduksi produk udang beku, dalam ruang produksi terdapat dua bagian ruang, yaitu ruang produksi yang digunakan untuk produk *frozen raw shrimp* dan ruang untuk produk *value added product*.
- c. *Cold room* adalah bagian dari ruang produksi yang digunakan sebagai tempat penyimpanan produk yang sudah dikemas sekaligus untuk penempatan atau pengambilan sampel produk udang yang akan dilakukan analisis laboratorium dengan suhu penyimpanan -25°C .

- d. Ruang kantor di PT Indokom Samudra Persada memiliki empat bagian kantor, meliputi kantor personalia, kantor *Quality Assurance* (QA), Kantor bagian produksi, dan kantor penerimaan bahan baku.
- e. Ruang ganti karyawan dibagi menjadi dua ruangan untuk karyawan pria dan wanita. Di ruangan ganti terdapat rak penggantung sepatu boot dan loker untuk karyawan serta toilet pengganti.
- f. Pembuangan dan pengolahan limbah merupakan tempat yang digunakan untuk pembuangan limbah padat dan limbah cair hasil dari produksi. Limbah padat meliputi kepala, kulit dan ekor udang dikumpulkan ditempat pengolahan limbah untuk diolah menjadi tepung untuk bahan baku udang. Limbah cair dari ruang produksi dialirkan ke bak penampung limbah untuk diberikan treatment sebelum dibuang ke lingkungan agar tidak membahayakan.
- g. Ruang logistik merupakan ruang tempat penyimpanan alat-alat yang diperlukan untuk produksi dan keperluan karyawan seperti analis, personalia, QC dan karyawan lainnya.
- h. Ruang kimia merupakan ruang kimia untuk penyimpanan bahan kimia tambahan yang digunakan selama proses produksi

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang memiliki pertumbuhan cepat, namun ukuran yang dicapai pada saat dewasa lebih kecil dibandingkan udang windu (*Penaeus monodon*). Habitat aslinya adalah di perairan samudera pasifik, tetapi spesies ini dapat di budidayakan dengan baik di Indonesia (Sukadi, 2004). 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 Menteri Kelautan dan Perikanan RI. No.41/2001.

Udang vannamei termasuk *crustacea*, *ordo decapoda* seperti halnya udang lainnya, lobster dan kepiting. *Decapoda* dicirikan mempunyai 10 kaki, *carapace* berkembang baik menutup seluruh kepala. Menurut Haliman dan Adijaya (2005), udang vannamei memiliki ciri-ciri kulit berwarna putih transparan (*white shrimp*) ada pula yang berwarna kebiruan (dominan kromatofor biru), memiliki tubuh berbuku buku dan aktivitas berganti kulit luar (*eksoskeleton*). Udang jenis ini memiliki ukuran relatif lebih kecil dibandingkan udang yang lain. Udang vannamei terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Udang Vannamei
Sumber: blog.produkherbal

2.1.1 Klasifikasi udang vannamei

Menurut Haliman dan Adijaya, (2005) klasifikasi udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) meliputi:

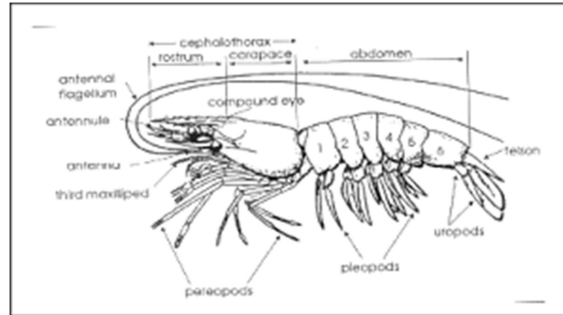
<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Sub kingdom</i>	: <i>Metazoa</i>
<i>Filum</i>	: <i>Arthropoda</i>
<i>Sub filum</i>	: <i>Crustacea</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Malacostraca</i>
<i>Sub kelas</i>	: <i>Eumalacostraca</i>
<i>Super ordo</i>	: <i>Eucarida</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Decapoda</i>
<i>Sub ordo</i>	: <i>Dendrobrachiata</i>
<i>Infra ordo</i>	: <i>Penaeidea</i>
<i>Super famili</i>	: <i>Penaeioidea</i>
<i>Famili</i>	: <i>Penaeidae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Litopenaeus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.1.2 Morfologi udang vannamei

Udang vannamei digolongkan ke dalam genus *Penaeid* pada filum Arthropoda. Secara morfologi udang vannamei memiliki 10 pasang kaki dan sebuah kerapa yang menutupi bagian kepala dan dada. Udang ini meneteskan telur di luar tubuhnya setelah telur dikeluarkan oleh induk betina. Udang vannamei memiliki 2 buah gigi pada bagian ventral rostum dan 8-9 gigi pada bagian dorsal rostum (tanduk). Tubuh udang vannamei dibentuk oleh dua cabang, yaitu eksopodit dan endopodit dengan tubuh berbuku-buku. Tubuh udang vannamei berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai “white shrimp”. Namun ada juga berwarna kebiruan karena lebih dominannya kromatofor biru. Panjang tubuh dapat mencapai 23cm.

Tubuh udang vannamei dibagi menjadi dua bagian, yaitu kepala (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Kepala udang dilengkapi dengan 3 sampai 5 pasang kaki

berjalan yang berfungsi untuk mencapit. Pada bagian perut udang vannamei terdiri dari enam ruas dan terdapat 5 pasang kaki renang dan sepasang sirip ekor yang membentuk kipas bersama-sama telson (Yuliati, 2009). Morfologi udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Udang Vannamei
Sumber: *eprints.umm.ac.id*

2.2 Proses Pengolahan Udang Beku

Berdasarkan SNI 3457:2014 tentang udang kupas mentah beku, berikut adalah proses penanganan udang kupas mentah beku dengan beberapa tahapan. Berikut adalah proses penanganan udang kupas beku dengan beberapa tahapan berdasarkan SNI 3457:2014:

1. Penerimaan bahan baku

Bahan baku yang di terima di unit pengolahan di uji secara organoleptic dan ditangani secara cepat, cermat dan saniter sesuai dengan prinsip teknik penanganan yang baik dan benar dalam kondisi suhu dingin.

2. Pencucian 1

Udang dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dan saniter dalam keadaan suhu dingin. Memiliki tujuan untuk mendapatkan bahan baku yang bersih sesuai spesifikasi.

3. Pemotongan kepala

Kepala udang dipotong dengan atau tanpa alat pemotong dari bagian atas kepala ke bawah secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi suhu dingin. Bertujuan untuk mendapatkan bahan baku tanpa kepala.

4. Pencucian 2

Udang dicuci menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dan saniter

dalam keadaan suhu dingin. Memiliki tujuan untuk mendapatkan bahan baku yang bersih sesuai spesifikasi.

5. Sortasi

Udang dipisah berdasarkan mutu, jenis, warna, dan ukuran secara cepat, cermat, dan saniter. Bertujuan untuk mendapatkan bahan baku sesuai spesifikasi.

6. Pengupasan

Udang dikupas sesuai spesifikasi PUD, PTO, PD, PTO Stretched, dan PDTTO. Bertujuan untuk mendapatkan udang kupas sesuai dengan spesifikasi.

7. Pencucian 3

Udang dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dan saniter. Bertujuan untuk mendapatkan bahan baku sesuai dengan spesifikasi.

8. Penimbangan produk

Produk ditimbang sesuai spesifikasi secara cepat, cermat, dan saniter. Bertujuan untuk mendapatkan hasil timbangan sesuai spesifikasi.

9. Penyusunan

Produk disusun dalam *inner pan* sesuai spesifikasi secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi dingin. Tujuan untuk penyusunan produk sesuai spesifikasi.

10. Pembekuan

Produk pembekuan dibekukan dengan pembekuan cepat, dengan cara disusun dalam pan dimasukkan pada alat pembeku *Contact Plate Freezer* (CPF) untuk *frozen block*, sedangkan untuk *Individual Quick Freezing* (IQF) produk disebar merata atas *conveyer belt* IQF dan dibekukan mencapai suhu pusat produk maksimal -18°C . bertujuan untuk mendapatkan produk beku dengan suhu pusat maksimal -18°C .

11. *Glazing*

Untuk produk *frozen block* dicelupkan dalam air dingin atau disiram air dingin, sedangkan untuk produk IQF disemprot dengan air dingin dalam tunnel atau ditampung dalam keranjang dan dicelupkan dalam air dingin secara cepat, cermat dan saniter. Memiliki tujuan melapisi produk agar tidak terjadi pengeringan saat penyimpanan.

12. Pengemasan dan pelabelan 1

Produk dimasukkan dalam *polybag*, selanjutnya dimasukkan dalam *inner carton* yang diberi label. Proses dilakukan secara cepat, cermat dan saniter. Bertujuan untuk melindungi produk selama penyimpanan dan distribusi serta mendapatkan label sesuai spesifikasi.

13. Pendeteksi logam

Produk dalam *inner carton* dilewatkan dalam *metal detector* sesuai spesifikasinya. Proses dilakukan secara cepat, cermat dan saniter serata satu persatu. Memiliki tujuan untuk menjamin produk bebas dari serpihan logam yang dapat membahayakan.

14. Pengemasan dan pelabelan 2

Produk dalam *inner carton* dimasukkan dalam *master carton* yang telah diberi label. Proses pengemasan dilakukan secara cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu pusat udang maksimal -18°C . 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°C dengan system penyimpanan *First In First Out* (FIFO) bertujuan untuk mempertahankan suhu produk -18°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 -18°C . Bertujuan untuk mendapatkan produk yang aman dikonsumsi dan melindungi produk dari kerusakan fisik selama pemuatan.

2.3 Pembekuan Udang

Pembekuan merupakan salah satu metode pengawetan pangan, dimana produk pangan diturunkan suhunya hingga bahan berada bawah suhu bekunya (Asiah dkk., 2020). Suhu pembekuan bahan pangan umumnya terjadi di bawah -

2°C. Selama pembekuan, sebagian dari air berubah wujud fase cair ke fase padat dan membentuk kristal es. Menurut Badrin, dkk (2019), pembekuan udang merupakan salah satu cara memperlambat terjadinya proses penurunan mutu, baik secara *autolysis*, bakteriologis atau oksidasi dengan suhu dingin, yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme serta memperlambat reaksi kimia dan aktifitas enzim.

2.4 Pembekuan *Individual Quick Freezing* (IQF)

Pembekuan IQF adalah pembekuan digunakan untuk mengurangi kristalisasi es karena kristal es hanya terbentuk antara 30°F hingga 25°F (-1°C hingga -4°C) dan semakin lama produk udang dibawah suhu tersebut semakin banyak dan besar kristal es akan terbentuk. Pembekuan dengan cepat menghasilkan kristal-kristal es yang kecil, dan dengan demikian tidak menyebabkan kerusakan pada serat-serat makanan. Kelebihan produk udang dengan metode IQF ini adalah penggunaan produk yang praktis, hemat, dan dapat dikontrol, serta dapat memberikan kemudahan bagi konsumen untuk mengolahnya lebih lanjut. Kelebihan lain metode ini adalah dapat menghindarkan bahan pangan dari kerusakan jaringan selama pembekuan. Metode ini menghasilkan produk beku dan menjaga mutu produk tetap segar (Husnah dkk., 2021).

2.5 Laju Pembekuan

Laju pembekuan merupakan salah satu faktor kritis yang menentukan mutu produk beku yang dihasilkan. Laju pembekuan yang lebih cepat berarti pula terjadi peningkatan laju produksi dari mesin freezer. Bagian produk pangan yang beku tumbuh makin tebal dengan semakin lamanya waktu pembekuan. Peningkatan laju pembekuan dapat dilakukan dengan menurunkan suhu pembekuan, meningkatkan kecepatan, dan penggunaan kemasan.