

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang terbesar di dunia, hampir dua per tiga wilayahnya merupakan perairan (Dahuri et al., 1996 dalam wijiono, 2015). Indonesia memiliki banyak sektor yang dapat dijadikan sebagai tonggak pembangunan nasional salah satunya yaitu sektor agribisnis. Sektor agribisnis memiliki potensi besar berasal dari sumber daya perairan yaitu sektor perikanan. Produksi perikanan dapat berasal dari hasil tangkap maupun budidaya perikanan sebagian dari hasil produksi ada yang dipasarkan sebagai konsumsi atau sebagai lainnya, yang digunakan untuk bahan baku pengolahan hasil perikanan. Hasil perikanan adalah salah satu bahan pangan yang memiliki sifat mudah rusak oleh mikroorganisme pembusuk, sehingga diperlukan penanganan yang baik agar mutu yang dimiliki tidak menurun.

Udang merupakan salah satu komoditas hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis. Udang memiliki peluang usaha yang cukup tinggi karena diminati oleh konsumen domestik (lokal) ataupun konsumen luar negeri, sehingga berperan besar dalam perekonomian masyarakat, terutama bagi para nelayan atau pembudidaya udang. Udang juga memiliki kandungan gizi protein yang tinggi sehingga baik untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses penanganan yang baik dan benar agar menghasilkan produk yang bermutu dan diterima oleh konsumen. Pembekuan udang merupakan salah satu cara pengolahan hasil perikanan yang bertujuan untuk mengawetkan makanan berdasarkan atas penghambatan pertumbuhan mikroorganisme, menahan reaksi – reaksi kimia dan aktivitas enzim-enzim. Produk udang beku merupakan komoditas ekspor, dalam penambahan devisa di Indonesia dari hasil perikanan (Nuryani,2006).

PT Centalpertiwi Bahari merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan hasil perikanan yaitu udang vannamei, mengolah produk udang dalam bentuk beku dan di distribusikan. Proses pembekuan bertujuan untuk mempertahankan kualitas udang vannamei serta melakukan upaya terbaik dalam setiap tahapan proses pengolahan agar menghasilkan produk yang berkualitas tinggi

sehingga aman bagi konsumen. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melakukan pengendalian dalam setiap proses produksi.

Pengendalian proses yang baik akan menghasilkan udang berkualitas dan mempunyai harga jual tinggi dengan menetapkan standar mutu udang dalam perusahaan maupun petambak sebagai penyuplai bahan baku udang yang akan digunakan dalam proses produksi. Standar mutu udang di PT Centalpertiwi Bahari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar mutu udang di PT Centralpertiwi Bahari.

No	Kriteria	Standar
1	Kenampakan	Segar ( <i>fresh</i> )
2	Rasa	Manis
3	Warna	Mengkilap
4	Tekstur	Kenyal
5	Bau	Tidak bau kompos

Sumber: PT Centalpertiwi Bahari, 2022.

Tabel 1. menjelaskan bahwa penetapan standar mutu udang di PT Centalpertiwi Bahari berdasarkan kriteria kenampakan, rasa, warna, tekstur, serta bau. Kegiatan proses produksi udang dilakukan perusahaan berdasarkan standar mutu yang telah ditetapkan sebagai acuan.

Proses pengawetan merupakan tahap penting dalam proses produksi pengolahan udang beku. Pengawetan dilakukan sebagai upaya yang ditunjukkan dalam mempertahankan produk dari kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan enzimatis dan mikrobiologi yang berakibat pada menurunnya mutu produk secara instrinsik (Handiwiyanto, 1993:43).

Pembekuan SIQF (*Semi Individual Quick Freezing*) yaitu Proses pembekuan udang yang dilakukan sebanyak dua kali sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku. Pembekuan SIQF produk Van Raw PD 555 menggunakan metode Pembekuan Semi Individual Quick Freezing (SIQF). Produk 555 dikemas menggunakan polybag *vaccum* pada pengemasan sebelum dibekukan, dengan suhu awal produk sebelum *freezing* 5°C kemudian suhu akhir produk setelah dibekukan yaitu -18°C. Standar speed mesin glazing dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar waktu *freezing*

Produk	Size	Room Temperature (C°)	Setting speed (Hz)	Kisaran waktu (menit detik)	Room temperature	Setting speed (Hz)	Kisaran waktu (menit detik)
PTO SIQF	31-	-30 s/d -33	2 x 7.0 -	24.20 s/d	-34 s/d -37	2 x 7.5	23.35 -
	40		7.5	26.25		- 8.5	24.20
PD <i>Vaccum</i>	All	-30 s/d -33	2 x 7.0 -	24.20 s/d	-34 s/d -37	2 x 7.5	23.35 -
	size		7.5	26.25		- 8.5	24.20

Sumber : PT. Centralpertiwi Bahari, 2022

Tabel tersebut menjelaskan standar waktu *freezing*, yaitu dengan produk PTO SIQF dengan ukuran 31 – 40, dengan suhu ruangan -30 sampai -33°C, *setting speed* (Hz) 2 x 7.0 – 7.5 dengan kisaran waktu 24,20 menit sampai 26,25 menit. Standar proses *freezing* ke dua, yaitu suhu ruangan -34 sampai -37°C, pengaturan kecepatan (*setting speed*) (Hz) 2 x 7.5 sampai 8,5 putaran. Dengan kisaran waktu 23,35 sampai 24,20 menit.

Proses pembekuan dilakukan dengan konveyor sebagai media untuk meletakkan polybag, polybag diratakan terlebih dahulu agar lebih merata sebelum masuk ke *freezing*, kemudian polybag disusun secara terpisah antara polybag satu dengan polybag lainnya. Terdapat permasalahan yang terjadi di PT Centalpertiwi Bahari dibagian pembekuan SIQF (*Semi Individual Quick Freezing*) yaitu udang setelah di *freezing* belum mencapai -18°C sehingga udang mencair dan berakibat produk harus dilakukan pembekuan ulang. Permasalahan tersebut terjadi karena kurangnya disiplin pekerja seperti penumpukan kemasan udang, pengaturan suhu tidak sesuai standar perusahaan, suhu yang fluktuatif, kipas rusak pada mesin, kapasitas produksi berlebih, dan zat amoniak rusak. Oleh karena itu penulis membahas permasalahan mengenai pembekuan udang vannamei produk 555.

## 1.2 Tujuan

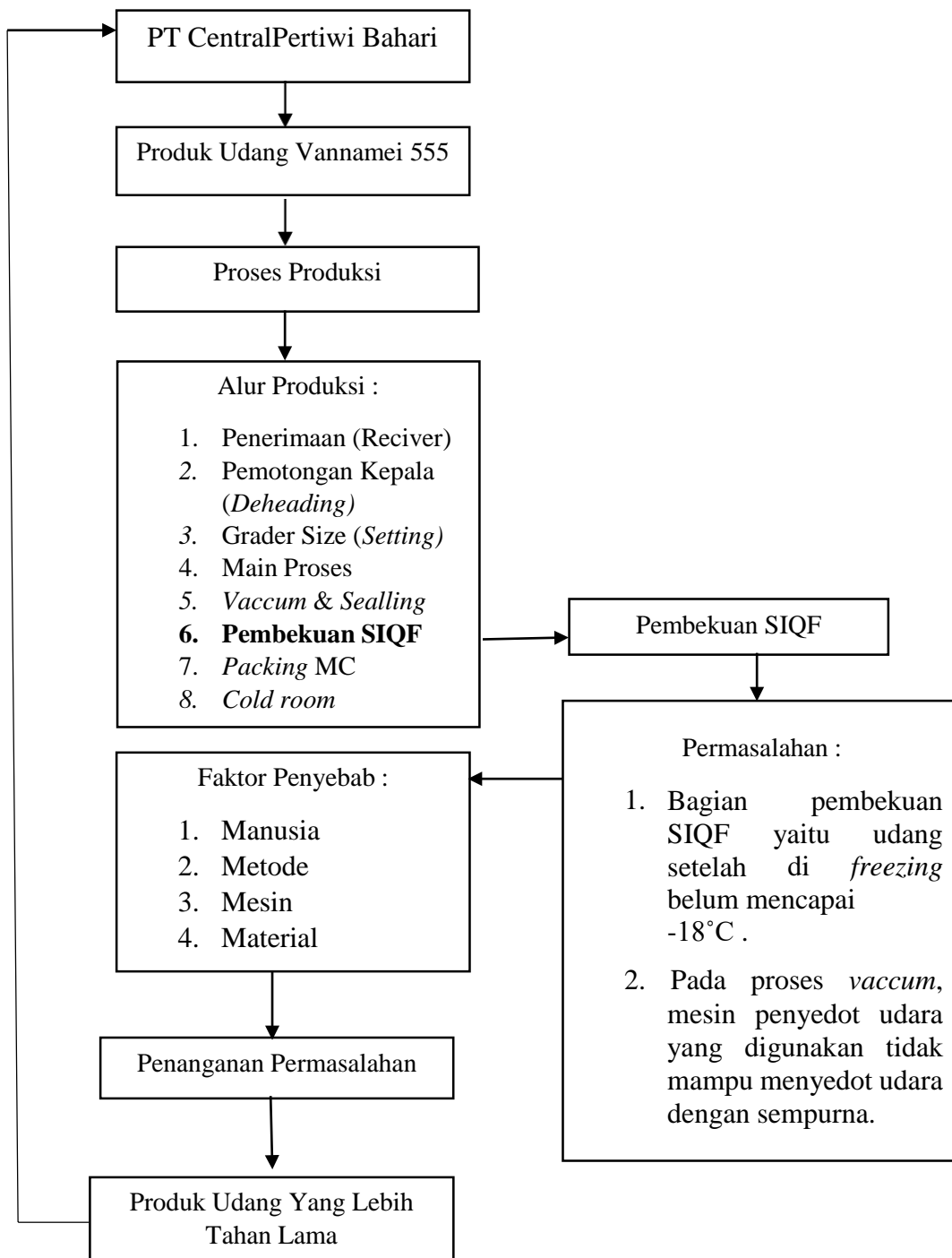
Tujuan dari penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pengolahan dan pengawetan udang beku menggunakan metode SIQF (*Semi Individual Quick Freezing*) pada produk *Peeled deveined 555* di PT CentralPertiwi Bahari
2. Menjelaskan pengendalian proses produksi udang pada bagian *freezing* di PT CentralPertiwi Bahari

## 1.3 Kerangka Pemikiran

PT CentralPertiwi Bahari adalah perusahaan akuakultur yang memproduksi udang segar, udang beku dan udang olahan untuk kebutuhan ekspor. Pengendalian produksi adalah kegiatan pengendalian yang dilakukan untuk menjamin apa yang telah ditetapkan dalam rencana produksi dan operasi sehingga apabila terjadi penyimpangan dapat segera dikoreksi sehingga tidak mengganggu pencapaian produksi dan operasi (Assauri, 2008). Pengendalian proses produksi merupakan hal utama yang harus diperhatikan dalam memproduksi suatu produk.

Aktivitas Proses produksi harus sesuai standar produksi yang telah ditetapkan, sehingga dalam melakukan proses produksi udang beku, dibutuhkan pengendalian produksi yang baik sehingga produk yang dihasilkan berkualitas dan terjamin keamanannya. Proses pengendalian pada udang vannamei sudah sesuai standar, maka mutu udang yang dihasilkan akan terjaga. Kegiatan pelaksanaan pengendalian proses produksi udang vannamei di area *freezing* terdapat beberapa kendala, yaitu pada proses *vaccum*, mesin penyedot udara yang digunakan tidak mampu menyedot udara dengan sempurna pada kemasan. Selain itu terdapat juga masalah yaitu terjadi pada proses pembekuan udang setelah di *freezing* suhu udara belum mencapai  $-18^{\circ}\text{C}$  sehingga udang lebih mudah mencair dan berakibat kualitas produk menurun. Untuk mengatasi permasalahan pada proses *vaccum* dilakukan pengecekan dengan cara memasukkan *kemasan* (kemasan) ke dalam bak yang berisi air untuk mengetahui apabila terjadi kebocoran pada *kemasan*. Kemudian untuk mengatasi permasalahan pada proses *freezing*, yaitu dengan dilakukannya pembekuan ulang pada produk udang yang belum mencapai suhu  $18^{\circ}\text{C}$ .



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Metode SIQF Pada Proses Pembekuan Udang Vannamei Produk *Peeled Deveined* 555 di PT Centralpertiwi Bahari Lampung.

#### **1.4 Kontribusi**

Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Politeknik Negeri Lampung, Laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan informasi bagi mahasiswa mengenai metode pada proses pembekuan Udang vannamei 555.
2. PT CentralPertiwi Bahari, Diharapkan menjadi bahan masukan dan saran untuk membantu perusahaan dalam mempertahankan dan menjaga proses pembekuan Udang vannamei 555.
3. Pembaca, Laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat Memberikan informasi dan pengetahuan kepada pembaca mengenai Metode SIQF produk udang vannamei 555.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Udang Vannamei

Udang vannamei (*Litopenaus vannamei*) berasal dari daerah subtropis pantai barat Amerika, mulai dari teluk California di Mexico bagian utara sampai ke pantai barat Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Kosta Rika di Amerika Tengah hingga Peru di Amerika Selatan. Udang vannamei resmi diizinkan masuk ke Indonesia melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan RI. No.41/2001, dimana produksi udang windu menurun sejak 1996 akibat serangan penyakit dan penurunan kualitas lingkungan. Pemerintah kemudian melakukan kajian pada komoditas udang air laut jenis lain yang dapat menambah produksi udang selain udang windu di Indonesia.

Posisi Indonesia yang terletak di garis khatulistiwa dengan musim hujan dan kemarau yang tetap, menyebabkan Indonesia mampu memproduksi udang vannamei sepanjang Tahun. Produksi tersebut disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik lahan masing-masing. Udang vannamei pada awalnya dianggap tahan terhadap serangan penyakit. Namun dalam perkembangannya, udang vannamei juga terserang WSSV (*White Spot Syndrome Virus*), TSV (*Taura Syndrome Virus*), IMNV (*Infectious Myo Necrosis Virus*), *vibrio*, dan penyakit terbaru yaitu EMS (*Early Mortality Syndrome*). Oleh karena itu perlu dilakukan pencegahan dan pengendalian dengan penerapan budidaya ramah lingkungan, serta pengobatan menggunakan tumbuh-tumbuhan alami sebagai antibiotik yang tidak memberikan efek buruk bagi lingkungan.

Udang vannamei merupakan salah satu komoditas utama dalam industri budidaya perikanan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi (*high economic value*) serta permintaan pasar tinggi (*high demand product*). Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) merupakan produksi udang di dalam negeri pada Tahun 2013 dapat menembus hingga lebih dari 600.000 ton, sehingga dibutuhkan sinergi dari berbagai pihak terkait guna

merealisasikan target tersebut. Pada Tahun 2013, capaian produksi udang nasional diproyeksikan sebesar 608.000 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2013).

### 2.1.1 Klasifikasi Udang Vannamei

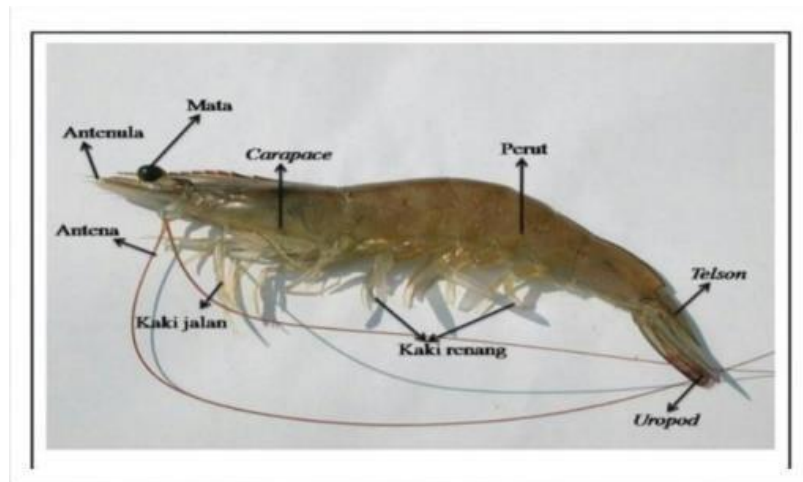
Udang vannamei biasa juga disebut udang putih dan masuk kedalam famili *penaeidae*. Klasifikasi udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) menurut Haliman dan Dian (2006) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Sub kingdom	: <i>Metazoea</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Subfilum	: <i>Crustacea</i>
Kelas	: <i>Malacostraca</i>
Subkelas	: <i>Eumalacostraca</i>
Superordo	: <i>Eucarida</i>
Ordo	: <i>Decapodas</i>
Subordo	: <i>Dendrobrachiata</i>
Familia	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

### 2.1.2 Morfologi Udang Vannamei

Tubuh udang vannamei berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai “*white shrimp*”. Namun, ada juga yang 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, antenna, 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 uropuds (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson (Yuliati, 2009). Gambar morfologi tubuh udang vannamei dapat ditunjukkan pada Gambar 2.





Gambar 2. Morfologi tubuh udang vannamei 1  
Sumber : Akbaidar, 2013.

## 2.2 Pengertian SIQF (*Semi Individual Quick Freezing*)

Menurut PT Centralpertiwi Bahari (2022), Pembekuan SIQF (*Semi Individual Quick Freezing*) yaitu proses pembekuan yang dilakukan sebanyak dua kali sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku. Dengan suhu awal produk sebelum *freezing* 5°C kemudian suhu akhir produk setelah dibekukan yaitu -18°C. Proses pembekuan dilakukan dengan konveyor sebagai media untuk meletakkan polybag, polybag diratakan terlebih dahulu agar lebih merata sebelum masuk ke *freezing*, kemudian polybag disusun secara merata atau secara terpisah antara polybag satu dengan polybag lainnya.

## 2.3 Proses Pembekuan Udang

Menurut Hadiwiyoto (1993), secara garis besar proses pembekuan udang meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) Penampungan udang seringkali karena banyaknya udang yang dapat dikumpulkan oleh pabrik, maka udang tidak dapat diproses pada waktu yang bersamaan. Oleh karena itu untuk menjaga agar supaya udang tidak menjadi rusak, maka udang-udang yang belum sempat diproses atau udang-udang yang sedang menunggu diproses lebih lanjut ditempatkan pada wadah-wadah yang berisi air dingin bersuhu 00 - 60°C.
- 2) Sortasi adalah mendapatkan hasil yang seragam, baik dalam hal kesegarannya, ukurannya, jenisnya, maupun mutunya. Oleh karena itu sortasi ini

dikerjakan beberapa kali. Biasanya mula-mula dilakukan sortasi mutu, kemudian jenisnya, lalu ukurannya.

3) Pemotongan kepala, penghilangan genjer, dan pengupasan kulit pengupasan kulit dikerjakan pada udang-udang yang akan dibekukan untuk memperoleh udang beku tanpa kulit dan kepala, shell-off. Tidak semua udang dipotong kepala dan atau dikupas kulitnya. Jenis-jenis tertentu tidak mengalami pemotongan kepala atau pengupasan kulit.

4) Persiapan pembekuan, setelah perlakuan pendahuluan selesai dikerjakan, tahap selanjutnya adalah persiapan untuk pembekuan udang. Persiapan pembekuan meliputi penimbangan dengan standar berat produk akhir, penyusunan pada wadah pembeku, dan pengemasan.

5) Penimbangan selain untuk mendapatkan keseragaman berat pada produk akhir, penimbangan juga sekaligus dilakukan sebagai usaha pengawasan hasil sortasi. Dengan mengetahui jumlah udang pada setiap kali penimbangan dapat diketahui ukuran udang.

6) Pembekuan setelah persiapan pembekuan selesai, maka udang-udang dibekukan di dalam alat pembekuan atau dalam ruang-ruang pembeku. Suhu pembekuan diatur serendah mungkin, biasanya  $-450\text{ C}$  sampai  $-350\text{ C}$  dan biasanya tidak pernah lebih tinggi dari pada  $-300\text{ C}$ . Berbagai alat pembeku dapat digunakan, misalnya *contact freezer*, *cabinet freezer*, dan *air blast freezer*. Lamanya pembekuan bervariasi, tergantung pada besarnya kapasitas pembekuan.

7) Penyimpanan udang beku dikerjakan pada ruang penyimpan dingin (*cold storage room*). Ruang penyimpan dingin ini berupa ruang yang cukup besar. Kondisinya diatur sejauh mungkin sama dengan kondisi pembekuan, terutama suhunya. Perbedaan suhu antara suhu pada waktu pembekuan dan pada penyimpanan akan menyebabkan perubahan mutu udang beku.

## **2.4 Produk Udang Beku**

Ada banyak macam bentuk produk udang yang dibekukan, hal ini tentunya mempunyai tujuan yang berbeda-beda. Menurut Purwaningsih (1995), bentuk-bentuk udang beku dibedakan menjadi :

- 1) *Head On* (HO) adalah produk udang beku yang utuh lengkap dengan kepala, badan, kulit, dan ekor. Produk ini harus terbuat dari udang yang mempunyai tingkat kesegaran tinggi.
- 2) *Head Less* (HL) adalah produk udang beku yang diproses dalam bentuk kepala yang sudah dipotong, tetapi masih memiliki wit dan ekor.
- 3) *Peeled* adalah produk udang beku tanpa kepala, kulit dan atau tanpa ekor.

Bentuk pengolahan produk ini dibedakan menjadi 6 jenis, antara lain :

- a) *Peeled Tail On* (PTO) *Produk Peeled Tail On* (PTO) adalah produk udang beku tanpa kepala dan kulit dikupas mulai ruas pertama sampai ruas kelima, sedangkan ruas terakhir dan ekor disisakan.
- b) *Peeled Deveined Tail On* (PDTO) *Produk Peeled Deveined Tail On* (PDTO) adalah produk yang menyerupai PTO, tetapi pada bagian punggung udang diambil vena (kotoran perut) dengan cara mencukil menggunakan cukil udang atau dengan cara membelah bagian punggung mulai dari ruas pertama atau kedua sampai ruas kelima.
- c) *Peeled and Deveined* (PND) *Produk Peeled and Deveined* (PND) adalah produk udang yang seluruh kulit dan ekornya dikupas serta kotoran perutnya dibuang.
- d) *Peeled Undeveined* (PUD) *Produk Peeled Undeveined* (PUD) adalah produk yang dikupas seluruh kulit dan ekor seperti produk PND tetapi tidak dikeluarkan kotoran perutnya.

## **2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Produk**

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas produk menurut Prawirosentono (2002), yaitu:

- 1) Manusia, sumber daya manusia adalah unsur utama yang memungkinkan terjadinya proses penambahan nilai.
- 2) Metode, hal ini meliputi prosedur kerja dimana setiap orang harus melaksanakan kerja sesuai dengan tugas yang dibebankan pada masing-masing individu.
- 3) Metode ini merupakan prosedur kerja terbaik agar setiap orang dapat melaksanakan tugasnya secara efektif dan efisien.

- 4) Mesin, mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses penambahan nilai menjadi output. Dengan memakai mesin sebagai peralatan pendukung pembuatan suatu produk memungkinkan berbagai variasi dalam bentuk, jumlah, dan kecepatan proses penyelesaian kerja.
- 5) Bahan, bahan baku yang diproses produksi agar menghasilkan nilai tambah menjadi output, jenisnya sangat beragam. Keragaman bahan baku yang digunakan akan mempengaruhi nilai output yang beragam pula.

## 2.6 Metode SQC

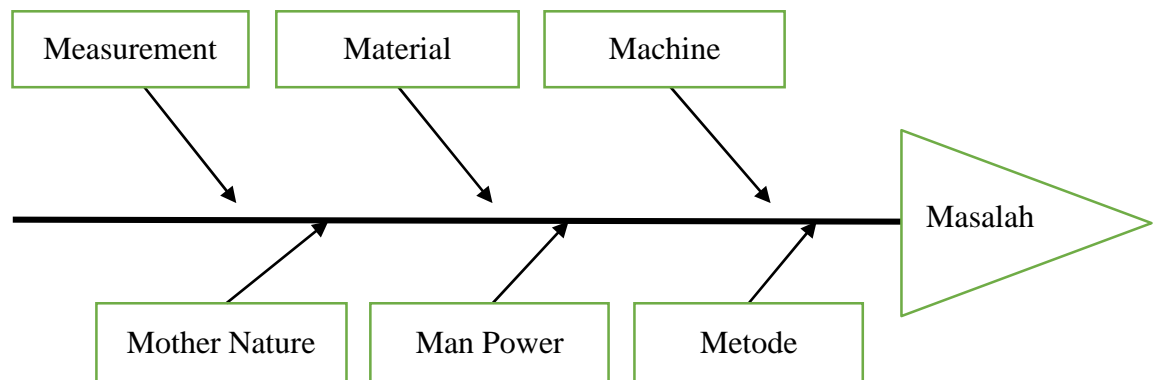
Metode dalam mengendalikan suatu kualitas adalah metode *Statistical Process Control* (SPC) yang merupakan suatu teknik untuk memastikan setiap proses yang digunakan agar produk yang dikirimkan kepada konsumen memenuhi standar kualitas. Metode SQC (*Statistical Quality Control*) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas menurut Heizer dan Render (2006) adalah:

### a. Diagram Alir

Diagram Alir (*Flow chart*) Heizer dan Render (2014:257) Diagram alir (*Process Flow chart*) secara grafik menyajikan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan sebuah proses (Evans & Lindsay, 2007).

### b. Diagram sebab akibat (*Fishbone* Diagram)

*Fishbone* Diagram adalah alat analisis yang menyediakan cara sistematis melihat efek dan penyebab yang membuat atau berkontribusi terhadap efek tersebut. Karena fungsi diagram *Fishbone*, dapat disebut sebagai diagram sebab-akibat (Ruíz, 2015). Fungsi dasar diagram tulang ikan adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab- penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya.(Ruíz, 2015) mendefinisikan diagram *Fishbone* sebagai alat (*tool*) yang menggambarkan sebuah cara yang sistematis dalam memandang berbagai dampak atau akibat dan penyebab yang membuat atau berkontribusi dalam berbagai dampak tersebut. Oleh karena fungsinya tersebut, diagram ini biasa disebut dengan diagram sebab akibat.



Gambar 3. *Fishbone* diagram (diagram tulang ikan)  
Sumber : Ruiz,2015

Gambar 3 diagram *fishbone* terlihat seperti tulang ikan. Representasi dari diagram tersebut sederhana, yaitu sebuah garis horizontal yang melalui berbagai garis sub penyebab permasalahan. Diagram ini dapat digunakan juga untuk mempertimbangan risiko dari berbagai penyebab dan sub penyebab dari dampak tersebut, termasuk risikonya secara global