

Analisis implementasi konsep SIX Sigma Motorola sebagai alat pengendalian produk (studi kasus pada PT. Djuifa International Foods, Kab. Cilacap)

**Indra Kurniawan
F0299060**

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Dalam era globalisasi dan pasar bebas yang akan datang tentunya menciptakan persaingan yang semakin ketat di segala bidang, tidak terkecuali dalam hal ini adalah bidang industri yang tentu saja memerlukan peran serta sektor industri manufaktur dan jasa untuk dapat memenangkan persaingan tersebut dan memperoleh apa yang dinamakan "*market share*". Globalisasi dan akses yang mudah untuk mendapatkan informasi tentang produk dan jasa mengakibatkan berubahnya pandangan konsumen terhadap produk dan jasa itu sendiri. Konsumen tentu akan semakin kritis dan lebih selektif terhadap hak-haknya untuk memperoleh produk dengan mutu yang sesuai dengan harga yang telah mereka bayarkan.

Dalam era perdagangan bebas yang akan segera menjelang, perusahaan harus dapat memenuhi aturan-aturan dan kriteria-kriteria yang telah disepakati dan dipergunakan secara internasional, seperti untuk manajemen kualitas, sebagai contoh perusahaan mulai menerapkan ISO (International Standarization Organization)

tertentu, yang akan memberikan jaminan bahwa perusahaan yang telah memperoleh ISO tertentu tadi dapat memberikan produk (barang dan/atau jasa) yang akan memenuhi persyaratan internasional yang telah ditetapkan atau dalam hal ini dapat diartikan perusahaan nantinya harus dapat memproduksi barang dan atau jasa yang lebih baik untuk memenangi persaingan yang kompetitif, baik itu dilihat dari segi harga, fungsionalnya, reliabilitas, service, serta kualitasnya. Hal terakhir inilah yang akan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini

Dalam persaingan yang kompetitif, faktor-faktor untuk mempertahankan posisi perusahaan dalam kancah persaingan terkait dengan output mereka seperti, harga, promosi, dan pelayanan, tidaklah cukup kuat untuk memposisikan perusahaan dalam kedudukan yang lebih baik pada peta persaingan, adalah kualitas serta mutu produk yang juga memberikan kontribusi yang cukup signifikan bagi perusahaan. Kualitas merupakan suatu keadaan dinamis yang dihubungkan dengan barang, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau bahkan melampaui pengharapan (**Goetsch and Davis, 1997**).

Keadaan yang dinamis mewakili fakta bahwa kualitas dapat dan sering berubah seiring dengan waktu dan keadaan (lingkungan) yang terdapat disekitarnya.. Barang, jasa, manusia, proses dan lingkungan merupakan elemen yang kritis bagi kualitas. Intinya, kualitas tidak hanya diterapkan pada barang dan jasa yang disediakan, melainkan juga terhadap manusia dan proses yang menyediakan barang dan atau jasa tersebut serta lingkungan tempat barang tersebut disediakan. Bila dikaji lebih lanjut, perusahaan perlu untuk melihat kembali kebijakan untuk melakukan

pengendalian kualitas terhadap produk barang dan ataupun jasa mereka, mengingat kualitas yang baik adalah sinergi yang terpadu dari semua faktor-faktor diatas.

Konsekuensi logis dari semua itu tentunya adalah bahwa perusahaan perusahaan di seluruh dunia termasuk yang berada di Indonesia, harus melihat kembali strategi bisnis yang telah ataupun yang sedang dilakukannya saat ini, apakah produk ataupun jasa yang telah mereka tawarkan kepada konsumen sudah memenuhi standar internasional atau belum ataupun paling tidak produk dan atau jasa yang mereka tawarkan kepada konsumen sudah baik dan memenuhi standar konsumen itu sendiri, sudah kompetitifkah perusahaan mereka, sudah efektifkah mereka dalam memproduksi, semua permasalahan tersebut dapat dievaluasi ulang dengan mengedepankan sebuah parameter klasik yang masih relevan untuk sekarang dan masa datang yaitu **“Costumer Satisfaction”**.

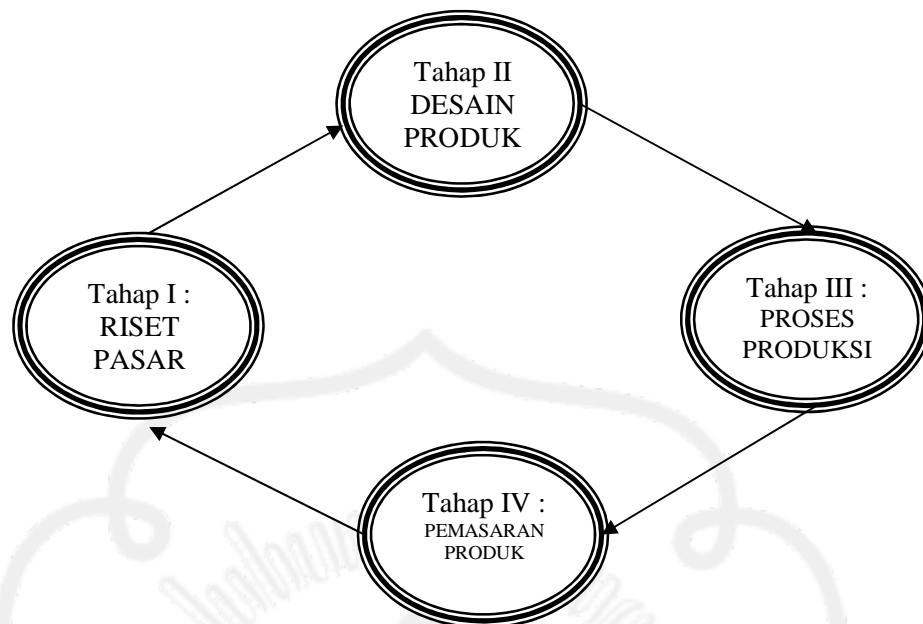
Oleh karena itu, dimasa datang perusahaan yang dapat bertahan dan memenangkan kompetisi yang semakin ketat adalah perusahaan yang bukan hanya dapat memahami dan memenuhi harapan konsumen atau kepuasan konsumen saja, akan tetapi harus dapat memenuhi ataupun melebihi dari apa yang konsumen harapkan. Jadi, perusahaan dituntut untuk lebih responsif dan reaktif terhadap keinginan konsumen.

Fokus terhadap kualitas adalah melakukan pengendalian, pengarahan serta mempertahankan mutu dari produk sehingga semua aktivitas yang dilakukan terkait dengan produk tersebut tidak melenceng dari yang direncanakan (**Ahyari, 1980**). Bentuk usaha yang dapat dilakukan adalah dengan peningkatan kualitas total (*total quality improvement*) secara terus menerus (*continuous improvement*). Karena dalam

hal ini kualitas atau mutu merupakan salah satu faktor dasar yang patut diperhitungkan dalam mempengaruhi pilihan konsumen untuk berbagai jenis produk dan jasa yang berkembang pesat akhir-akhir ini.

Kualitas produk yang dihasilkan sangat penting peranannya bagi perusahaan untuk dapat memenangi persaingan yang hiperkompetitif akhir-akhir ini. Secara langsung ataupun tidak langsung perusahaan dalam kasus ini dipaksa untuk menciptakan produk ataupun jasa yang berstandarisasi internasional. Berbicara mengenai standar, tentu tidak lepas dari yang dinamakan pengendalian kualitas dari barang ataupun jasa seperti yang diutarakan pada bagian awal dari tulisan ini, sebagai komponen vital pemelihara standar tersebut. Dengan terkontrolnya kualitas suatu produk akan memudahkan perusahaan dalam berkompetisi dan mengontrol posisinya didalam pasar.

Proses industri haruslah dipandang sebagai sebuah proses perbaikan secara terus menerus (*continuous improvement*), yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide-ide untuk menghasilkan suatu produk, proses produksi, sampai kepada distribusi ke konsumen. Setiap bagian dalam industri modern harus dapat saling mendukung dan harus mampu menciptakan suatu sinergi pada masing-masing elemen tersebut, sehingga aktivitas produk secara keseluruhan dapat berjalan terkendali dan sesuai dengan yang diharapkan. Seperti yang diungkapkan oleh seorang guru manajemen kualitas dari Amerika yaitu **DR. William Edwards Deming** yang konsep sistem industrinya populer dengan nama “**roda Deming**” (Deming’s Whell)



Gambar I.1 : konsep roda Deming dalam sistem Industri modern

Berbicara tahap III dalam roda Deming yaitu proses produksi, maka tidak lepas dengan faktor yang dinamakan Process Capability (C_p), yang merupakan “suatu ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses mampu untuk menghasilkan sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan”. (Pyzdek, 1996).

Paradigma kualitas tradisional mendefinisikan bahwa suatu proses dapat dikatakan layak jika nilai $C_p=1$, yang berarti bahwa proses berjalan berkisar pada plus-minus tiga sigma (yang dapat diartikan bahwa proses berjalan pada kira-kira 99% keberhasilan). Tetapi seiring dengan perkembangan jaman serta tuntutan dari persaingan yang hiperkompetitif tadi, hal ini tidak cukup kuat untuk dapat mengamankan posisi dalam persaingan jika produk yang dikeluarkan perusahaan adalah jenis *Mass Production*.

Bekerja pada tingkat keberhasilan 99%, bagaimanapun juga dapat diartikan :

- a. Padamnya listrik PLN untuk tidak kurang dari 7 jam tiap bulannya.
- b. Matinya aliran PDAM untuk tidak kurang dari 15 menit tiap harinya.
- c. Menghasilkan tingkat kehilangan 17.000 pucuk surat perharinya pada United Postal Service.
- d. 2 kesalahan dalam landing pesawat pada Bandar udara utama di dunia pada tiap harinya.
- e. 270.000.000 kesalahan dalam pencatatan transaksi credit card per tahunnya di Amerika.

Seperti sifat alamiah manusia, bahwa pada dasarnya manusia tidak akan pernah puas dengan apa yang telah diperolehnya dan parameter 'kepuasan' akan kualitas produk pun akan terus mengalami peningkatan. Perusahaanpun harus jeli dalam melihat konsumen dan harus membuat paradigma baru yang lebih *up to date* untuk era persaingan sekarang ini yaitu **"no room for error"** demi untuk memenuhi keinginan konsumen lebih dari yang mereka harapkan dengan cara meminimalkan jumlah produk yang cacat ataupun meminimalkan variasi produk, sampai tingkat kegagalan nol (*zero defect*). Dari sinilah muncul konsep dasar SIX SIGMA, yang muncul untuk menjawab tantangan permasalahan diatas.

Di Indonesia sendiri pada saat ini sudah mulai banyak perusahaan yang menggunakan program peningkatan kualitas Six Sigma untuk pengendalian kualitasnya, yang implementasinya terintegrasi erat dengan program-program pengendalian kualitas sebelumnya, seperti contoh: ISO 9001 : 2000, yang merupakan standar internasional untuk sistem manajemen kualitas.

PT. Djuifa International Foods merupakan perusahaan pengalengan ikan yang cukup besar dikota Cilacap, ini dapat dilihat dari jumlah karyawan yang dipekerjakan serta cakupan dari hasil output perusahaan dimana mereka ditujukan untuk keperluan ekspor ke negara-negara di berbagai dunia, tentunya mereka akan dihadapkan dengan persaingan dengan perusahaan lain dari dalam negri serta berbagai negara yang memproduksi output yang sama. Dilihat dari sudut pandang tersebut, akan terlihat jelas bahwa kualitas memegang peranan penting bagi posisi perusahaan di pasar untuk mempertahankan market-share mereka.

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian terhadap pengendalian kualitas produk yang dilakukan oleh PT. Djuifa Internasional Foods dengan judul **“ANALISIS IMPLEMENTASI KONSEP SIX SIGMA MOTOROLA SEBAGAI ALAT PENGENDALIAN KUALITAS (Studi kasus pada PT. Djuifa International Foods, kab. Cilacap).”**

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

1. Apakah pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan pengalengan ikan PT. Djuifa International Foods sudah berjalan sesuai dengan standar konsep Six Sigma serta masih relevan atau tidakkah dilihat dari penyimpangan atau kerusakan produk yang terjadi

2. Jenis-jenis kerusakan produk apa yang paling dominan terjadi pada PT. Djuifa International Foods.
3. Apa Penyebab dari kerusakan produk yang paling sering terjadi pada PT. Djuifa International Foods

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui jalannya sistem pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan, masih banyak menghasilkan ketidaksesuaian (cacat-cacat) produk pada setiap proses yang dilakukan.
- b. Mencari cacat yang paling banyak mempengaruhi produksi barang, serta dalam hal ini mencari penyebabnya, yang kemudian diikuti dengan mencari solusi tindakan penanggulangan terhadap ketidaksesuaian yang ada.
- c. Mengidentifikasi pada sub-proses yang mengalami jenis ketidaksesuaian terbesar, serta mengukur kapabilitas prosesnya.

D. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang ingin dicapai oleh penulis bagi perusahaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat dijadikan sebagai input atau masukan bagi perusahaan untuk dapat menentukan kebijakan organisasi ataupun strategi bisnis selanjutnya.
2. Dapat membuktikan bahwa dengan pengendalian produksi yang baik dapat menghindari atau mengurangi cacat-cacat produk pada setiap proses yang ada yang dapat berakibat pada banyaknya *rework* yang harus dilakukan.

E. BATASAN MASALAH

Dalam penelitian ini penulis membuat beberapa pembatasan masalah yang meliputi :

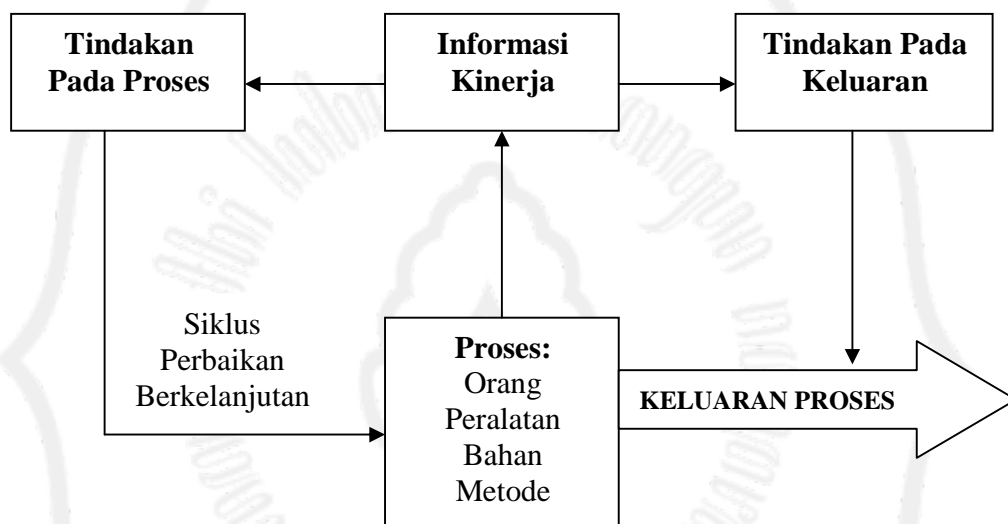
1. Waktu yang digunakan untuk pengukuran kinerja proses produksi perusahaan adalah hanya selama penulis melakukan penelitian yaitu selama satu bulan periode yang bersangkutan.
2. Yang dilakukan pengukuran adalah hanya produk utama perusahaan yang berupa produk ikan tuna olahan dalam kaleng.
3. Penelitian yang dilakukan penulis lebih dititik beratkan pada aspek operasional sehingga aspek finansial dalam hal ini tidak diikutsertakan.

F. KERANGKA PEMIKIRAN

Sebuah sistem kontrol proses pada hakikatnya merupakan sistem umpan balik yang menghubungkan hasil proses dengan masukan proses. Terdapat empat elemen utama yang terlibat, yaitu : proses itu sendiri, informasi mengenai proses, tindakan yang diambil pada proses, tindakan yang diambil pada keluaran proses.

Proses yang dimaksud dalam hal ini adalah termasuk didalamnya keseluruhan kombinasi dari orang, peralatan, bahan masukan, metode, dan lingkungan kerja untuk bersama-sama menghasilkan keluaran. Informasi kinerja diperoleh, sebagian dari evaluasi keluaran proses. Keluaran sebuah proses meliputi lebih dari sekedar produk, ia juga meliputi informasi mengenai keadaan operasi proses seperti: suhu, siklus waktu, kinerja mesin dan karyawan dan sebagainya. Tindakan yang diambil pada sebuah *proses* adalah berorientasi pada masa depan dalam pengertian ia akan mempengaruhi hasil dari keluaran yang akan muncul. Sedangkan tindakan pada *keluaran* sendiri adalah berorientasi pada masa lampau karena menyangkut pendeteksian keluaran di luar spesifikasi yang sudah ditetapkan. Adalah lebih baik bila konsentrasi pengendalian kualitas mutu produk perusahaan melalui SPC selain berasal *keluaran*, juga terkonsentrasi pada *proses*, yang artinya bila persyaratan produk telah terpenuhi, yang kemudian dihubungkan dengan konsep kunci “*semakin kecil variasi disekitar sasaran, maka akan semakin baik*” jadi tidaklah cukup bila semata-mata memenuhi persyaratan saja, adalah lebih baik bila tetap diadakan perbaikan berkelanjutan walaupun persyaratan tersebut telah terpenuhi. Konsep perbaikan berkelanjutan adalah jantung dari sebuah SPC. Semua akan terlihat

semakin relevan bila dikaitkan dengan paradigma kualitas itu sendiri yang bergerak dinamis, sehingga hal ini hendaknya juga diantisipasi oleh pihak perusahaan yang ditujukan untuk memperkuat dan mempertahankan posisi perusahaan pada peta persaingan yang semakin ketat, Serta untuk memperoleh suatu kepuasan dan memenuhi kebutuhan pelanggan dimasa-masa yang akan datang.



Gambar I.2. konsep kerangka pemikiran

G. HIPOTESIS

Hipotesis adalah merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan yang dikemukakan dalam perumusan masalah, adalah sebagai berikut :

1. Pengendalian kualitas yang dilakukan oleh PT. Djuifa International Foods belum memenuhi standar yang baik

2. Pada perusahaan PT. Djuifa International Foods terdapat beberapa kerusakan yang dapat mengakibatkan rework utamanya pada salah satu sub departemennya. Kerusakan tersebut dapat terjadi akibat beberapa faktor produksi, yaitu bahan baku yang tidak baik (dari segi mutu dan perlakuan), mesin yang kurang optimal dan stabil, dan tenaga kerja yang profesional dan terlatih..

G. METODOLOGI PENELITIAN

1. Objek penelitian

Penelitian yang akan dilakukan oleh penulis diadakan pada PT. Djuifa International Foods yang berada di kota Cilacap, Kab. Karesidenan Banyumas, Jawa-Tengah.

2. Jenis data

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menggunakan sumber data yang diperoleh dari objek penelitian. Sebelumnya data itu sendiri dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

a. Data Primer

Data primer adalah data yang digunakan dalam penelitian, namun dalam penggunaannya perlu untuk diolah, ditabulasi serta dianalisis kembali untuk memperoleh hasil yang lebih terperinci.

b. Data Sekunder.

Data sekunder yaitu data yang digunakan untuk penelitian, yang

sifatnya lebih terdokumentasi, sehingga kita tidak perlu lagi untuk mengolah ataupun mentabulasikan lebih lanjut.

Adapun langkah-langkah dan teknik yang dilakukan penulis untuk mendapatkan data yang akurat guna memperlancar jalannya penelitian, adalah sebagai berikut :

1. Studi Lapangan (Field Research)

Metode ini dilakukan langsung ke PT. Djuifa International Foods. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan data data yang lebih akurat untuk mempermudah dan lebih terperinci guna menunjang penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan cara/teknik, antara lain

a. Interview (wawancara)

Metode ini dilaksanakan dengan mengadakan wawancara secara langsung dengan pihak-pihak pada perusahaan yang berkompeten (khususnya kepala divisi QA) dan pihak-pihak di bidang lain yang akan diteliti oleh penulis, terutama di bagian pengendalian proses produksi.

b. Observasi

Metode ini dilaksanakan dengan mengadakan pengamatan secara langsung ke lapangan dan mencatat secara langsung data-data yang dibutuhkan, khususnya terhadap proses produksi.

c. Pencatatan tidak langsung

Yaitu dengan mencatat data-data lampau (*history*) yang dimiliki oleh perusahaan sebagai tambahan referensi. Dan data-data ini sifatnya adalah membantu dalam hal analisis.

2. Studi Pustaka (Lybrary Research)

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku-buku referensi yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang akan dibahas. Atau pun dengan *browsing* ke situs-situs yang memuat artikel-artikel tentang Six Sigma.

Tujuannya adalah untuk memperoleh landasan-landasan teori yang kuat yang akan digunakan dalam analisis kasus sehingga penelitian yang dilakukan tidak keluar dari kaidah-kaidah yang telah ditetapkan dan agar penelitian lebih terarah dengan adanya referensi yang cukup.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. PENGERTIAN KUALITAS

Kualitas dari produk (barang dan/atau jasa) merupakan faktor dasar kepuasan konsumen dalam menentukan produk yang akan dibeli atau dipakainya. Oleh karena itu kualitas dari produk merupakan faktor kunci bagi keberhasilan perusahaan. Peningkatan kualitas merupakan fokus dari penelitian ini, oleh karena itu kata "*kualitas*" perlu dipahami dan didefinisikan terlebih dahulu.

Menurut *D.A. Garvin*, (dalam Lovelock, 1994; Ross, 1993), ada beberapa perspektif pendekatan untuk mendefinisikan arti dari kualitas, yaitu:

1. *Transcedent (quality as excellence)*

Pendekatan yang bersifat subyektif yang digunakan sebagai pembeda antara berkualitas baik dan buruk. Unsur *excellency* suatu benda menjadi parameternya. Jadi suatu kualitas dipandang sebagai *innate excellence*, dimana suatu kualitas dapat dirasakan atau diketahui, tetapi sulit didefinisikan.

Contohnya adalah lukisan "*Monalisa*" merupakan benda yang berkualitas tinggi

2. *Product-based*

Dalam pendekatan ini menganggap bahwa suatu kualitas benda diindikasikan oleh kehadiran *specific features* atau *atribute* pada benda tersebut dan dapat diukur. Perbedaan dalam hal kualitas mencerminkan perbedaan dalam jumlah beberapa unsur atau atribut yang dimiliki produk. Karena pandangan ini sangat obyektif, maka tidak dapat menjelaskan perbedaan dalam selera, dan kebutuhan individual.

Contohnya adalah bahwa jok dari kulit berkualitas lebih tinggi daripada kulit imitasi dari vinyl, sebab kulit lebih tahan api dan lebih kuat.

3. *Manufacturing-based (quality as conformance to spesification)*

Pendekatan ini memperhatikan praktek-praktek perekayasaan dan manufaktur, serta mendefinisikan mutu sebagai kesesuaian atau sama dengan persyaratan (*conformance to requirements*). Produk yang dibuat sesuai dengan spesifikasi desain, merupakan produk yang berkualitas tinggi. Jadi kualitas dari suatu produk yang dihasilkan adalah merupakan standar yang ditetapkan oleh perusahaan bukan oleh konsumen yang akan menggunakannya.

Contohnya adalah perusahaan Honda-Jepang dalam menentukan perbandingan tingkat kompresi mesin pada setiap jenis motor yang akan diproduksinya.

4. *Value-based* (quality as value for the price)

Pendekatan ini memandang kualitas suatu barang diindikasikan oleh kerelaan pelanggan atau konsumen untuk membeli barang tersebut (*willingness to pay*). Kualitas dalam perspektif ini bersifat relatif, sehingga suatu produk yang mempunyai kualitas paling tinggi belum tentu produk yang bernilai. Akan tetapi yang paling bernilai adalah produk yang paling tepat dibeli (*best-buy*).

5. *User-based*

Pendekatan ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas suatu produk tergantung pada orang yang menggunakannya, sehingga produk yang paling memuaskan seseorang merupakan produk yang paling berkualitas tinggi baginya. Perspektif yang subyektif dan *demand-oriented*, akan menyebabkan pelanggan menilai kualitas dari suatu produk baginya adalah sama dengan kepuasan maksimum yang dirasakannya.

Pendekatan yang telah dijelaskan diatas, hampir semua bersifat subyektif, sehingga dalam kenyataannya produsen harus melakukan kombinasi dari pendekatan-pendekatan tersebut. Kualitas sendiri memiliki 7 buah dimensi (*Garvin, 1988*), yaitu:

- **Performance**
- **Serviceability**
- **Features**
- **Aesthetics**
- **Realiability**
- **Perceived Quality**
- **Conformance**

Produsen dalam merancang dan memproduksi produk harus melakukan *trade--off* untuk ke-7 dimensi tersebut, yang sesuai dengan konteks produk yang akan dijual.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas biasa disebut sebagai 9M (*Feigenbaum, AV, 1992*), yang masing-masing meliputi

1. Market (pasar)

Jumlah produk yang akan ditawarkan di pasar akan semakin meningkat dan sebagian besar dari produk-produk tersebut adalah hasil perkembangan dan rekayasa teknologi yang baru. Dengan bertambah banyaknya perusahaan akan menjadikan pasar bersifat global, bisnis harus lebih fleksibel dan perusahaan harus inovatif.

2. Money (uang)

Meningkatnya persaingan yang terjadi dalam dunia industri saat ini seiring dengan fluktuasi ekonomi dunia, telah menurunkan laba. Kebutuhan akan sistem otomasi dan mekanisasi telah menjadikan pengeluaran biaya yang besar. Biaya-biaya kualitas yang dikaitkan dengan perbaikan dan pemeliharaan kualitas telah meningkat drastis.

3. Management (manajemen)

Dulu kualitas merupakan tanggung jawab pengawas. Akan tetapi sekarang ini, semua orang di dalam perusahaan mulai dari *top management* sampai yang paling bawah mempunyai tanggung jawab yang sama terhadap kualitas.

4. Man (manusia)

Manusia sebagai pekerja dituntut untuk mempunyai *skill* yang tinggi seiring dengan semakin berkembangnya teknologi dalam industri.

5. *Motivation* (motivasi)

Motivasi bagi karyawan dapat dilakukan dengan cara memberikan hadiah atau penghargaan khusus bagi karyawan yang berprestasi.

6. *Material* (bahan)

Adanya persyaratan kualitas yang telah ditetapkan oleh pelanggan, telah membuat pemilihan bahan baku dilakukan secara lebih teliti.

7. *Machines and Mechanization* (mesin dan mekanisasi)

Keinginan perusahaan untuk menurunkan biaya produksi dan meningkatkan volume produksi telah mendorong perusahaan untuk menggunakan alat-alat yang berteknologi tinggi.

8. *Modern Information Methods* (metode informasi modern)

Teknologi informasi yang modern telah menyediakan cara yang tepat untuk mengendalikan mesin dan proses selama produksi. Informasi yang dihasilkan lebih akurat, tepat waktu, dan bersifat ramalan yang mendasari keputusan-keputusan yang akan datang.

9. *Mounting Product Requirements* (persyaratan proses produksi)

Rancangan produk berkembang menjadi lebih rumit sehingga memerlukan persyaratan proses produksi yang lebih kompleks. Oleh karena itu diperlukan pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses produksi.

Adapun beberapa definisi dari kata "*kualitas*" yang berhubungan dengan konteks pengendalian dan peningkatan kualitas menurut berbagai versi adalah:

Definisi menurut **DR. W. Edwards Deming (1950)**

"Kualitas merupakan suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan pada biaya yang rendah dan sesuai dengan pasar. "

Definisi menurut **DR. Armand V. Feigenbaum (1986)**

"Kualitas adalah keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa dan pemasaran, rekayasa, pembikinan, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan"

Definisi menurut **Goestch da Davis (1994)**

"Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan. "

Definisi menurut **Brian Rothery (1996)**

"Kualitas merupakan tingkat kesesuaian dari sesuatu dengan persyaratannya. Artinya produk tersebut didesain dan dibuat untuk melaksanakan tugas dengan baik dan benar."

Definisi menurut **European Organization for Quality Control (EOQC)**

"Kualitas adalah totalitas keistimewaan dengan kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan atau kepuasan tertentu. "

Definisi menurut *American National Standards Institute (ANSI)* dan *American Society for Quality Control (ASQC)*

"Kualitas adalah keseluruhan sifat dan karakteristik dari produk atau jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk dapat memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan. "

Definisi menurut *ISO 9000*

"Kualitas adalah keseluruhan karakteristik barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya dalam memuaskan kebutuhan pelanggan, baik berupa kebutuhan yang dinyatakan maupun kebutuhan yang tersirat. "

Dari definisi-definisi yang telah diungkapkan oleh para pakar dan organisasi dunia tersebut diatas terdapat beberapa kesamaan pengertian tentang kualitas, yaitu:

1. Kualitas meliputi usaha untuk memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
2. Konsep kualitas lebih berkaitan dengan evaluasi subyektif dari konsumen.
3. Kualitas mencakup produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan.
4. Kualitas merupakan suatu kondisi yang terus berubah (misalnya; apa yang dianggap merupakan suatu kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa yang akan datang) akan tetapi sedikit banyak dapat diprediksi.

B. PENGENDALIAN KUALITAS

Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang sangat erat kaitannya dengan proses produksi, dimana pada pengendalian kualitas ini dilakukan pemeriksaan serta pengujian atas karakteristik kualitas yang dimiliki produk yang berguna untuk penilaian atas kemampuan proses produksinya yang dikaitkan dengan standar spesifikasi produk. Kemudian dengan mengadakan analisa lebih lanjut atas hasil pengujian serta pemeriksaan yang dilakukan akan didapatkan sebab-sebab terjadinya penyimpangan untuk kemudian diambil langkah-langkah perbaikan dan pencegahan.

Terdapat berbagai macam definisi tentang pengendalian kualitas:

Definisi menurut **Gupta (1980)**

"Pengendalian kualitas merupakan suatu sistem yang terdiri dari pemeriksaan atau pengujian, analisa, dan tindakan-tindakan yang harus diambil dengan memanfaatkan kombinasi seluruh peralatan dan teknik guna mengendalikan kualitas produk dengan ongkos minimal sesuai dengan keinginan konsumen tertentu".

Definisi menurut **Goetsch (1990)**

"Pengendalian Kualitas Terpadu merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan secara terus-menerus (continuous improvement) atas produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungannya

Definisi menurut **A. V. Feigenbaum (1992)**

"Pengendalian kualitas adalah suatu sistem yang efektif untuk memadukan pengembangan kualitas, pemeliharaan kualitas, dan upaya-upaya perbaikan kualitas berbagai kelompok dalam sebuah organisasi agar pemasaran, perekayasaan, produksi dan jasa dapat berada pada tingkatan yang paling ekonomis agar pelanggan mendapat kepuasan penuh".

Definisi menurut **Joseph M. Juran**

"Pengendalian kualitas adalah suatu proses pengaturan melalui pengukuran kinerja kualitas aktual, membandingkannya dengan standar dan bertindak berdasarkan perbedaan tersebut.

Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang terus-menerus (*on going process*). **Juran** dalam "*Quality Control Handbook*" menyatakan bahwa pengendalian kualitas terdiri dari 3 aspek, yaitu:

1. Quality Planning

Pada tahapan ini produsen harus:

- a. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen, baik internal maupun eksternal.
- b. Merancang suatu produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.
- c. Merancang proses produksi produk tersebut.
- d. Memproduksi produk yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2. Quality Control

Pengendalian kualitas produk pada saat proses produksi. Pada tahapan ini produsen harus:

- a. Mengidentifikasi elemen kritis yang harus dikendalikan dan yang berpengaruh terhadap kualitas.

- b. Mengembangkan alat-alat (*tools*) dan metode-metode dalam pengukurannya.
- c. Mengembangkan standar bagi elemen-elemen kritis.

3. *Quality Improvement*

Kegiatan ini dilakukan jika ditemui ketidaksesuaian antara kondisi aktual dengan kondisi standar. *Program Peningkatan Kualitas Six Sigma* merupakan tindakan yang berada pada tahapan ini.

C. MENGUKUR PERFORMANSI KUALITAS

Pada dasarnya suatu performansi kualitas dapat ditentukan dan diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terdiri dari beberapa sifat atau dimensi, yaitu: "*physic*" (panjang, lebar, berat, diameter, kekentalan); "*sensory*" -berkaitan dengan panca indera (rasa, warna, bentuk, model); "*time oriented*" (keandalan, kemampuan pelayanan, kemudahan pemeliharaan); "*cost oriented*" -berkaitan dengan dimensi biaya-. Pengukuran performansi kualitas sebenarnya dapat dilakukan pada tiga tingkat (*Gaspersz, 1998*), yaitu: pada tingkat proses (*process level*), pada tingkat output (*output level*), dan pada tingkat outcome (*outcome level*).

Dalam hal ini Pengendalian Proses Statistikal (*Statistical Process Control = SPC*) dapat diterapkan pada ketiga tingkat pengukuran performansi kualitas itu. Ketiga tingkat pengukuran performansi kualitas tersebut adalah:

1. Pengukuran pada tingkat proses

Yaitu mengukur setiap langkah atau aktivitas dalam proses dan karakteristik input yang diserahkan oleh pemasok (*supplier*) yang mengendalikan karakteristik output yang diinginkan.

Contohnya: prosentase material cacat yang diterima dari pemasok, siklus waktu produk, banyaknya *inventory* barang setengah jadi.

2. Pengukuran pada tingkat output

Yaitu mengukur karakteristik output yang dihasilkan dibandingkan terhadap spesifikasi karakteristik yang diinginkan pelanggan. Contohnya: banyaknya produk cacat, tingkat efektifitas dan efisiensi produksi, karakteristik kualitas produk yang dihasilkan.

3. Pengukuran pada tingkat outcome

Yaitu mengukur bagaimana baiknya suatu produk untuk memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan (mengukur tingkat kepuasan pelanggan dalam mengkonsumsi suatu produk yang diserahkan). Pengukuran pada tingkat outcome merupakan tingkat tertinggi dalam pengukuran performansi kualitas.

Contohnya: banyaknya keluhan pelanggan yang diterima atas produk, banyaknya produk yang dikembalikan pelanggan.

D. ALAT ALAT STATISTIK SIX SIGMA

Keseluruhan metodologi six sigma menggunakan seperangkat alat statistik yang khusus pada setiap tahapnya. Alat-alat ini merupakan kunci untuk membuka

informasi yang akan menjawab apa yang anda perlukan untuk memperbaiki kinerja, alat alat statistik ini bekerja secara terurut, spesifik, dan terfokus. Mereka mengukur margin kesalahan yang paling kecil dan rencana tindakan yang paling luas, tentu saja dalam prakteknya alat-alat statistik dalam Six Sigma ini memerlukan sebuah data untuk dianalisis dimana letak kesalahannya,

Data adalah catatan tentang sesuatu, baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif yang dipergunakan sebagai petunjuk untuk bertindak. Berdasarkan data, kita mempelajari fakta-fakta yang ada dan kemudian mengambil tindakan yang tepat berdasarkan fakta itu.

Dalam konteks pengendalian proses statistikal dikenal dua jenis data, yaitu

1. Data Atribut

Adalah data kualitatif yang dapat dihitung menggunakan daftar pencacahan atau *tally* untuk keperluan pencatatan dan analisis. Data atribut sering disebut sebagai data kualitatif yang bersifat diskrit. Data atribut biasanya diperoleh dalam bentuk-bentuk unit *nonconformans* atau ketidaksesuaian dengan spesifikasi atribut yang ditetapkan.

Contohnya: banyaknya jenis cacat pada produk, ketiadaan label pada kemasan produk, banyaknya keluhan pelanggan atas produk.

2. Data Variabel

Adalah data kuantitatif yang diukur menggunakan alat pengukuran tertentu untuk keperluan pencatatan dan analisis. Data variabel merupakan data kuantitatif bersifat kontinu. Data variabel biasanya diperoleh dari hasil proses

pengukuran terhadap contoh. Contohnya adalah berat semen dalam kantong, diameter pipa, konsentrasi elektrolit dalam persen, tingkat kebisingan.

Dalam proses pengumpulan dan penganalisisan data dikenal ada beberapa alat statistik yang biasa dipergunakan dalam proses pengendalian kualitas, yaitu:

1. Lembar Periksa (*Check Sheet*)

Lembar periksa adalah suatu formulir, dimana item-item yang akan diperiksa telah dicetak dalam formulir itu, dengan maksud agar data dapat dikumpulkan secara mudah dan ringkas. Penggunaan lembar periksa bertujuan untuk:

- a. Memudahkan dalam proses pengumpulan data, terutama untuk mengetahui bagaimana sesuatu masalah sering terjadi.
- b. Menyusun data secara otomatis, sehingga data tersebut dapat dipergunakan dengan mudah.
- c. Memisahkan antara opini dan fakta.

2. Diagram Pareto

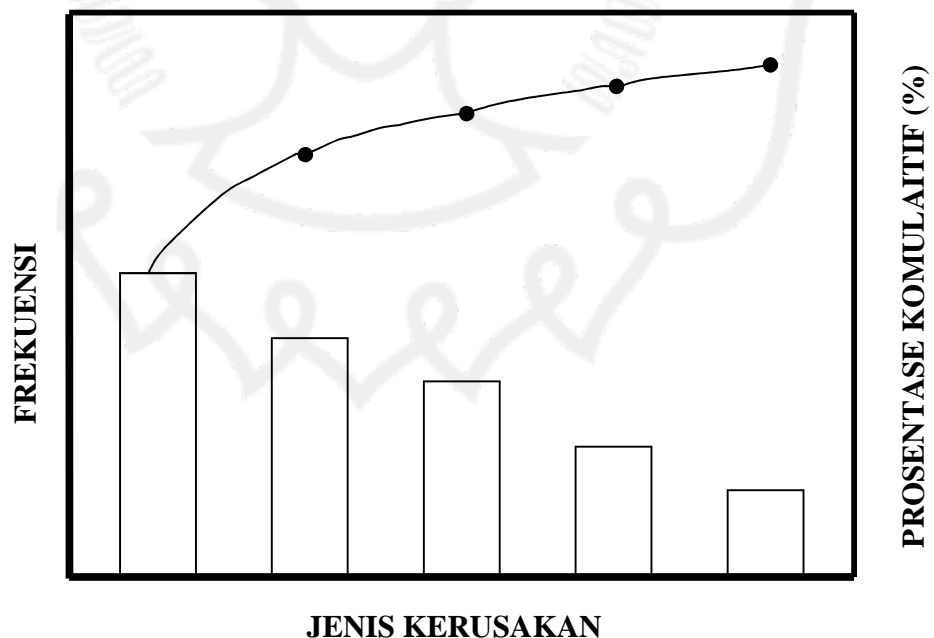
Diagram Pareto, yang pertama kali diperkenalkan oleh *Wilfredo Pareto*, adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Dalam penggunaan Diagram Pareto biasanya dikombinasikan dengan penggunaan lembar periksa.

Diagram Pareto dibentuk berdasarkan oleh prinsip bahwa 80% permasalahan disebabkan oleh 20% akar masalahnya, sehingga dengan menfokuskan penyelesaian pada akar masalah akan membuat 80% masalah terselesaikan.

Masalah yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik batang pertama yang tertinggi serta ditempatkan pada sisi paling kiri, dan seterusnya sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang terakhir yang terendah serta ditempatkan pada sisi paling kanan.

Pada dasarnya Diagram Pareto dapat digunakan sebagai alat interpretasi untuk

- Menentukan frekuensi relatif dan urutan pentingnya masalah-masalah atau penyebab-penyebab dari masalah yang ada.
- Memfokuskan perhatian pada isu-isu kritis dan penting melalui pembuatan ranking terhadap masalah-masalah atau penyebab-penyebab dari masalah itu dalam bentuk yang signifikan.



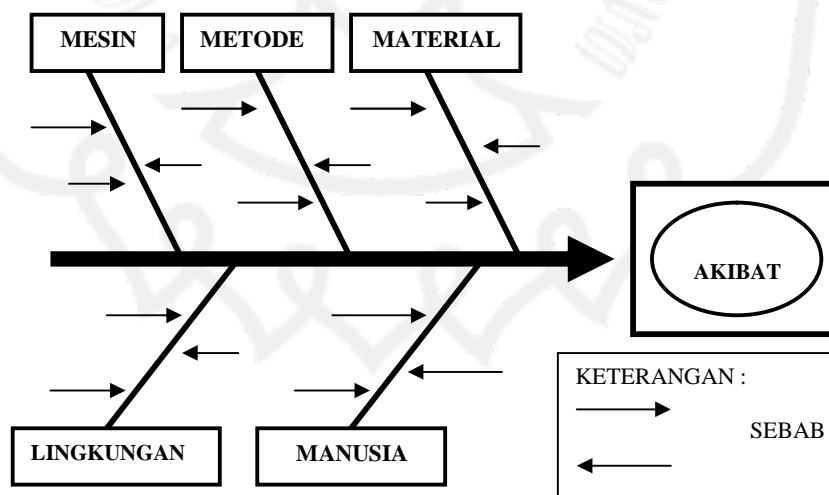
Gambar II.1. Model Penerapan Diagram Pareto

3. Diagram Sebab-Akibat (Fishbone Diagram)

Diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*), yang untuk pertama kali diperkenalkan oleh **Prof. Kaoru Ishikawa**, adalah merupakan suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal (SPC), diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

Pada dasarnya diagram sebab-akibat dapat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan sebagai berikut :

- Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
- Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.



Gambar II.2.model Penerapan Fishbone Diagram

Chaudhry (1999) menyatakan bahwa untuk dapat menemukan akar penyebab dari suatu masalah, maka kita perlu memahami dua prinsip yang berkaitan dengan hukum sebab-akibat, yaitu:

1. Suatu akibat terjadi atau ada hanya jika penyebabnya itu ada pada titik yang sama dalam ruang dan waktu.
2. Setiap akibat yang terjadi mempunyai paling sedikit dua penyebab dalam bentuk:
 - a. Penyebab-penyebab yang dapat dikendalikan (*controllable causes*). Yang berarti bahwa penyebab itu masih berada dalam lingkup tanggung jawab dan wewenang kita sehingga dapat diambil tindakan (*actionable*).
 - b. Penyebab-penyebab yang tidak dapat untuk dikendalikan (*uncontrollable causes*). Terdiri dua dari penyebab, yaitu: (b1) Penyebab yang dapat diperkirakan (*predictable causes*) sehingga memungkinkan kita untuk mengantisipasinya; dan (b2) Penyebab yang tidak dapat diperkirakan (*unpredictable causes*), karena belum adanya referensi atau pengetahuan lain tentang kejadian tersebut sebelumnya.

Sumber-sumber penyebab berdasarkan prinsip **7M**, yaitu:

1. *Manpower* (tenaga kerja)

Yaitu berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan (tidak terlatih, tidak berpengalaman), kekurangan dalam keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress.

2. *Machines* (mesin-mesin dan peralatan)

Yaitu berkaitan dengan tidak adanya sistem perawatan preventif terhadap mesin-mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain, tidak dikalibrasi, terlalu *complicated*, terlalu panas.

3. *Methods* (metode kerja)

Yaitu berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandardisasi.

4. *Materials* (bahan baku dan bahan penolong)

Yaitu berkaitan dengan ketiadaan dan ketidaksesuaian spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan akan digunakan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu.

5. *Media*

Yaitu berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek-aspek lingkungan kerja yang kondusif.

6. *Motivation* (motivasi kerja)

Yaitu berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan profesional yang disebabkan oleh penghargaan atas prestasi kerja dan sistem balas jasa yang tidak adil terhadap tenaga kerja.

7. *Money* (keuangan)

Yaitu berkaitan dengan ketiadaan dukungan *financial* (keuangan) yang mantap dari perusahaan guna memperlancar proses-proses industri.

4. Histogram

Histogram merupakan salah satu alat yang membantu kita untuk menemukan variasi. Histogram merupakan juga suatu potret dari proses yang menunjukkan distribusi dari pengukuran, dan frekuensi dari setiap pengukuran itu.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa histogram dapat dipergunakan sebagai suatu alat untuk:

1. Mengkomunikasikan informasi tentang variasi dalam proses.
2. Membantu manajemen dalam membuat keputusan-keputusan yang berfokus pada usaha-usaha perbaikan terus menerus (*continuous improvement efforts*).

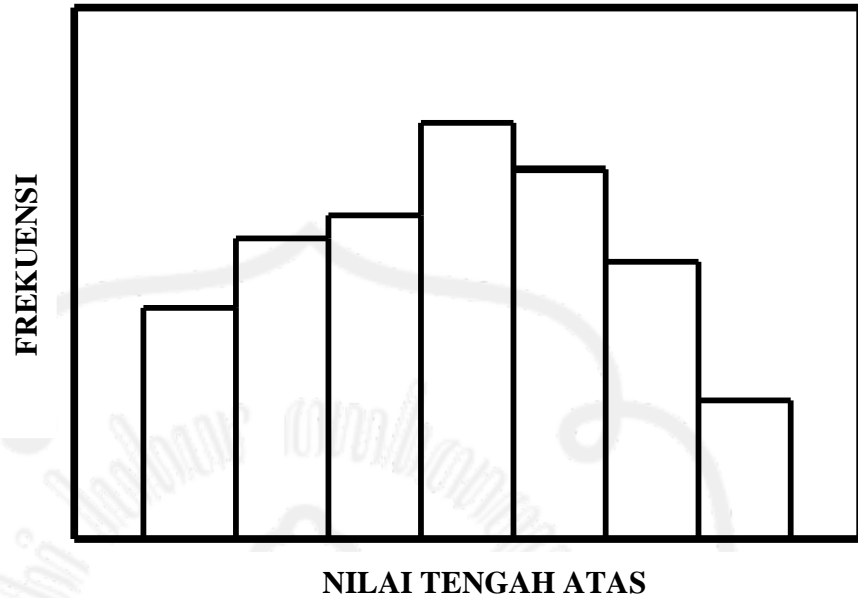
Rumus-rumus

- Range (R) = $X_{maks} - X_{min}$ = (nilai terbesar- nilai terkecil)
- Jumlah kelas (k) = $1 + 3,3 \log n$; n = banyaknya data
- Jarak interval kelas (i) =
$$\frac{(data_maks) - (data_min)}{1 + 3.3 \log_n}$$
- Batas bawah kelas pertama = (nilai data kelas terkecil - $\frac{1}{2}$ x unit pengukuran)
- Simpangan baku (s) =
$$\sqrt{\frac{\sum Xi.fi - (\sum Xi.fi)^2 / \sum fi}{\sum fi - 1}}$$

Keterangan : * Xi = nilai tengah

* fi = frekuensi

- Koefisien variasi (CV)=(s/x-bar) X 100%



Gambar II.3. Model Penerapan Histogram

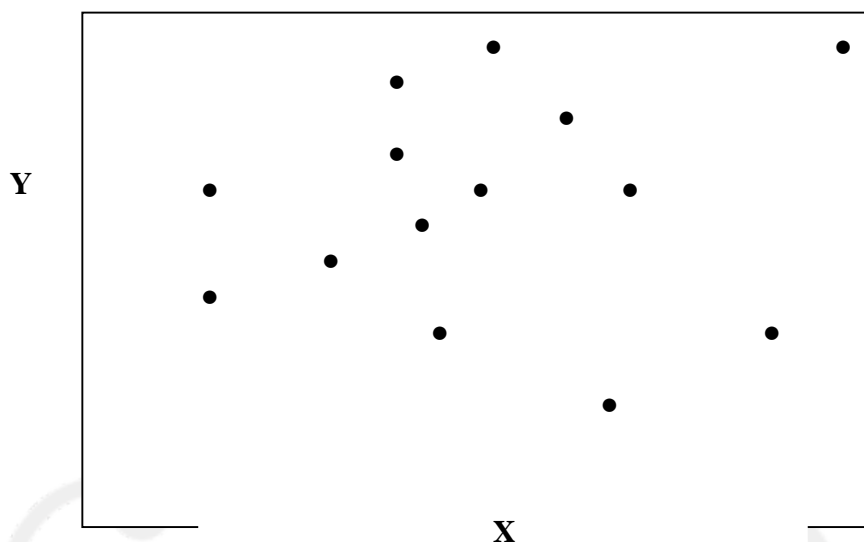
5. Diagram Tebar (*Scatter Diagram*)

Pada dasarnya diagram tebar (*scatter diagram*) merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk

1. Menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel.
2. Menentukan jenis hubungan dan dua variabel itu, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan sama sekali.

Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram tebar (*scatter diagram*), dapat berupa :

1. Karakteristik kualitas dan faktor yang mempengaruhinya.
2. Dua karakteristik kualitas yang saling berhubungan.
3. Dua faktor yang saling berhubungan dan yang mempengaruhi karakteristik kualitas.



Gambar II.4.model penerapan diagram tebar

Analisis korelasi pada pembacaan diagram tebar menggunakan formula sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

dimana :

n = banyaknya pasangan data x dan data y

$\sum x$ = jumlah nilai-nilai dari variabel x

$\sum y$ = jumlah nilai-nilai dari variabel y

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai dari variabel x

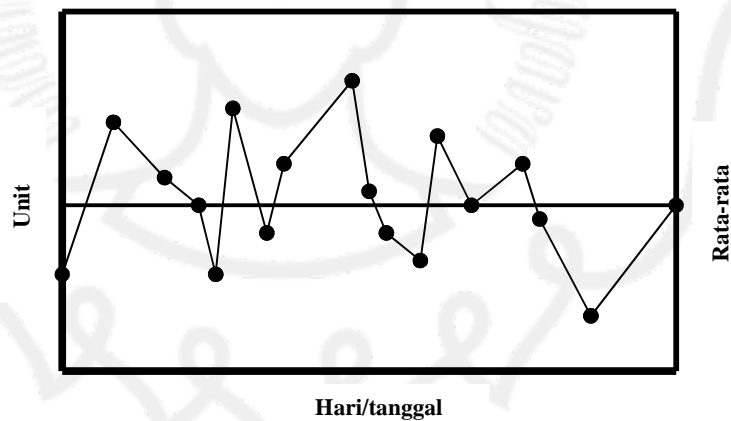
$\sum y^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai dari variabel y

$\sum xy$ = jumlah hasil kali nilai-nilai dari variabel x dan y

6. Run Chart

Run Chart adalah suatu bentuk grafik garis yang dipergunakan sebagai alat analisis untuk

1. Mengumpulkan dan menginterpretasikan dari data, juga merupakan ringkasan visual dari data itu, sehingga memudahkan dalam hal pemahaman.
2. Menunjukkan output dari suatu proses sepanjang waktu.
3. Menunjukkan apa yang sedang terjadi dalam situasi tertentu sepanjang waktu.
4. Membandingkan data dari periode yang satu dengan periode yang lain, demikian pula memeriksa perubahan-perubahan yang telah terjadi



Gambar II.5. Model Penerapan Run Chart

7. Peta Kontrol (Control chart)

Peta kontrol pertama kali diperkenalkan oleh *DR. Walter Andrew Shewart (1924)* dengan maksud untuk menghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus (*special-causes variation*) dari variasi yang disebabkan oleh penyebab umum (*common-causes variation*).

Pada dasarnya peta kontrol dipergunakan dalam pengendalian proses untuk

1. Menentukan apakah suatu proses berada dalam pengendalian statistikal?
Dengan demikian peta kontrol dipergunakan untuk mencapai suatu keadaan yang terkendali secara statistikal.
2. Memantau proses terus-menerus sepanjang waktu agar proses tetap stabil secara statistikal dan hanya mengandung variasi penyebab umum.
3. Menentukan kemampuan proses (*process capability*).

Penulis pada tulisannya menggunakan standar batas-batas 3 Sigma, karena dianggap dapat mewakili keadaan aktual dari objek yang akan diteliti nantinya, karena batas-batas 3 Sigma ini jarang membuat kesalahan dalam menunjukkan gangguan (yaitu, menunjukkan suatu sebab-sebab terusut dari keragaman) ketika tidak ada persoalan dapat ditemukan. Ketika terdapat titik-titik pada bagan kendali yang berada diluar batas-batas kendali maka akan ada cukup alasan untuk menjadi yakin bahwa mereka sebenarnya menunjukkan beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya keragaman mutu yang dapat diidentifikasi.

Adapun peta-peta kontrol yang biasanya digunakan dalam sistem pengendalian kualitas adalah :

1. Peta kontrol untuk data atribut

Pengukuran kualitas yang digunakan dalam *attribute control chart* merupakan nilai yang berlainan yang mencerminkan kriteria keputusan sederhana, misalnya baik atau buruk. *Control chart* untuk atribut adalah :

- **Peta Kontrol P-chart**

P-Chart menggunakan proporsi dari kerusakan atau kecacatan barang dalam sampel sebagai *statistic sample*. Dengan *P-chart*, sampel diambil secara periodik dari proses produksi dan proporsi dari barang yang rusak atau cacat dalam sampel ditentukan untuk melihat apakah proporsi tersebut masih tercakup dalam batasan kontrol dalam grafik. *P-chart* menggunakan rumus :

Peta kontrol P (batas-batas 3 Sigma)

$$UCL = \bar{p} + Z \sigma_p$$

$$LCL = \bar{p} - Z \sigma_p$$

dimana :

\bar{p} = sampel dari proporsi kerusakan

Z = jumlah standar deviasi dari rata-rata proses.

σ_p = standard deviasi dari proporsi sampel

$\sigma_p = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{m}}$, *m* adalah ukuran sampel

2. Peta kontrol untuk data variabel

Variable Control Chart adalah variabel bersambung yang dapat diukur, misalnya berat, atau volume. *Variable control Chart* yang umumnya digunakan adalah :

- **Peta Kontrol X-Bar dan R**

Peta kontrol X-Bar (rata-rata) dan R (*range*) digunakan untuk memantau proses yang mempunyai karakteristik berdimensi kontinyu, sehingga peta control X-bar dan R sering disebut sebagai peta control untuk data variabel.

Peta Kontrol \bar{X} (batas-batas 3-sigma)

$$CL = \bar{X}$$

$$UCL \ \& \ LCL = \bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \sigma_x = \bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Jika } \sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$UCL \ \& \ LCL = \bar{X} \pm \frac{3}{d_2 \sqrt{n}} \bar{R}$$

$$\text{Jika diketahui kuantitas : } A_2 = \frac{3}{d_2 \sqrt{n}}$$

Maka dapat didefinisikan lagi menjadi rumus :

$$CL = \bar{X}$$

$$UCL = \bar{X} + (A_2 \cdot \bar{R})$$

$$LCL = \bar{X} - (A_2 \cdot \bar{R})$$

Peta Kontrol R (batas-batas 3 sigma) :

Jika deviasi standar R adalah : $\sigma_R = d_3\sigma$ atau $= d_3 \frac{\bar{R}}{d_2}$

Dengan demikian maka :

$$CL = \bar{R}$$

$$UCL \& LCL = \bar{R} \pm 3\sigma_R = \bar{R} \pm 3d_3 \frac{\bar{R}}{d_2}$$

Jika: $D_3 = 1 - 3 d_3/d_2$

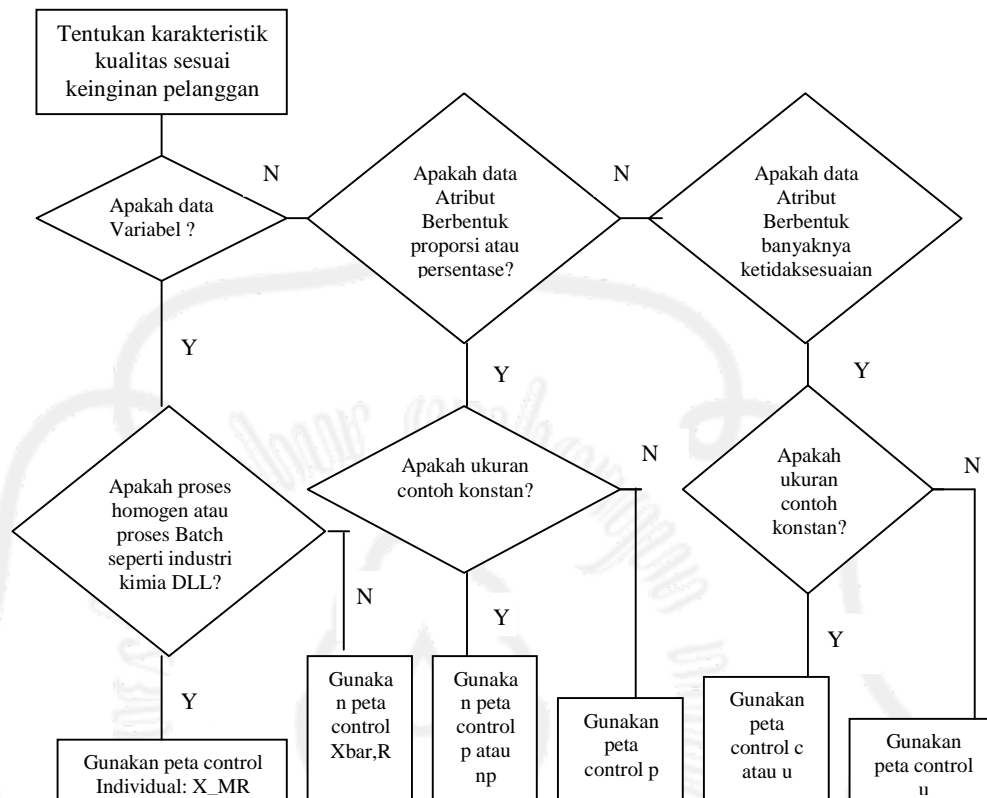
$$D_4 = 1 + 3 d_3/d_2$$

Maka dapat didefinisikan lagi menjadi rumus:

$$UCL = \bar{R} D_4$$

$$CL = \bar{R}$$

$$LCL = \bar{R} D_3$$



Gambar II. 6. Bagan penggunaan Control Chart

E. PROCESS CAPABILITY INDEXES

Process Capability atau kapabilitas proses adalah suatu ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses mampu menghasilkan produk relatif sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan (Pyzdek, 1996).

Kapabilitas proses juga merupakan suatu ukuran atau gambaran mengenai keseragaman proses (*process variation*). Kapabilitas proses digunakan apabila diperlukan pengukuran performansi dari suatu proses secara numerik, serta digunakan pada proses yang telah dianalisa dengan menggunakan peta kontrol.

Dalam konteks pengendalian proses statistikal, penting juga untuk mengetahui bagaimana suatu proses itu *bervariasi* dalam menghasilkan output sehingga dapat diambil tindakan-tindakan perbaikan terhadap proses itu secara tepat. *Variasi* adalah ketidakseragaman dalam sistem produksi atau operasional sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas pada output yang dihasilkan (Gaspersz, 1998). Pada dasarnya dikenal dua sumber atau penyebab timbulnya variasi, yaitu

1. **Variasi Penyebab Khusus (*special-causes variation*)** adalah kejadian-kejadian di luar sistem manajemen kualitas yang mempengaruhi variasi dalam sistem itu. Biasanya bersumber dari faktor-faktor: manusia, mesin, lingkungan, metode kerja. Penyebab khusus ini mengambil pola-pola nonacak (*nonrandom patterns*) sehingga dapat diidentifikasi. Dalam konteks penganalisan data dengan menggunakan peta kontrol, jenis variasi ini sering ditandai dengan titik-titik pengamatan yang keluar dari batas-batas pengendalian yang telah didefinisikan.
2. **Variasi Penyebab Umum (*common-causes variation*)** adalah faktor-faktor di dalam sistem manajemen kualitas atau yang melekat pada proses yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem itu beserta hasil-

hasilnya. Penyebab umum mengambil pola-pola acak (*random causes*). Dalam konteks penganalisisan data dengan menggunakan peta kontrol, jenis ini sering ditandai dengan titik-titik pengamatan yang berada dalam batas-batas pengendalian yang telah didefinisikan.

Suatu proses dikatakan beroperasi dalam pengendalian *statistical* atau stabil apabila variasi-variasi yang timbul hanya bersumber dari variasi penyebab umum saja, sedang apabila variasi penyebab khusus terjadi dalam proses maka akan menyebabkan proses itu menjadi tidak stabil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kapabilitas proses dapat diukur dan ditentukan jika variasi proses yang terjadi hanya disebabkan oleh adanya variasi yang bersumber dari variasi penyebab umum (*common-causes variation*) saja. Ada beberapa indeks kapabilitas proses yang biasa digunakan dalam **program peningkatan kualitas six sigma**, antara lain:

1. (C_{Pm})

Sedangkan untuk indeks kapabilitas proses (C_{Pm}) digunakan untuk mengukur tingkat pada spesifikasi target kualitas (T) yang diinginkan oleh pelanggan. (*Pyzdek, 1996*). Semakin tinggi nilai C_{Pm} menunjukkan bahwa output proses itu semakin mendekati nilai spesifikasi target kualitas (T) yang diinginkan oleh pelanggan, yang berarti pula bahwa tingkat kegagalan dari proses semakin berkurang menuju target tingkat kegagalan nol (*zero defect oriented*).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa indikator keberhasilan program peningkatan kualitas Six Sigma dapat dilihat melalui indeks nilai kapabilitas proses C_{pm} yang semakin meningkat dari waktu ke waktu.

Beberapa keuntungan yang didapat dari penggunaan indeks C_{pm} (*Pillet et al, 1997*) adalah

- a. Indeks C_{pm} dapat diterapkan pada suatu interval spesifikasi yang tidak simetris (*asymmetrical specification interval*), dimana nilai spesifikasi target kualitas (T) tidak berada tepat di tengah nilai USL dan LSL.
- b. Indeks C_{pm} dapat dihitung untuk data berdistribusi apa saja, tidak mensyaratkan data harus berdistribusi normal. Hal ini berarti perhitungan C_{pm} adalah bebas dari persyaratan distribusi data serta tidak memerlukan uji normalitas lagi untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan dari proses itu berdistribusi normal atau tidak.

$$C_{Pm} = \frac{(USL - LSL)}{6\sqrt{\frac{\sum (Xi - Xbar)^2}{n-1}}}$$

Dalam program peningkatan Six Sigma, biasanya dipergunakan kriteria (*rule of thumb*) sebagai berikut

- 1) $C_{pm} > 2,00$; maka proses dianggap mampu dan kompetitif (perusahaan berkelas dunia)
- 2) $C_{pm} = 1,00 - 1,99$; maka proses dianggap cukup mampu, namun perlu upaya giat untuk peningkatan kualitas menuju target Perusahaan-perusahaan yang memiliki nilai C_{pm} yang berada diantara 1,00 - 2,00 memiliki kesempatan terbaik dalam melakukan program peningkatan kualitas Six Sigma.
- 3) $C_{pm} < 1,00$; maka proses dianggap tidak mampu dan tidak kompetitif untuk bersaing di pasar global.

2. (C_{pk})

Biasanya indeks kapabilitas proses (C_p) dipergunakan bersamaan dengan indeks performansi Kane (C_{pk}), yang dikemukakan oleh **Victor E. Kane** Indeks Performansi **Kane** (C_{pk}) merefleksikan kedekatan nilai rata-rata dari proses sekarang terhadap salah satu batas, yaitu batas spesifikasi atas (USL) atau batas spesifikasi bawah (LSL).

$$C_{pk} = \min (CPL, CPU)$$

$$CPL = \frac{(\bar{X} - LSL)}{3S}$$

$$CPU = \frac{(USL - \bar{X})}{3S}$$

- CPL = indeks kapabilitas bawah
- CPU = indeks kapabilitas atas

Dengan *rule of thumb*

- 1) (CPL atau CPU) $> 1,33$; maka proses akan mampu memenuhi batas LSL atau USL.
- 2) $1,00 < (CPL \text{ atau } CPU) < 1,33$; maka proses masih mampu memenuhi LSL atau USL, namun perlu pengendalian ketat jika CPL / CPU telah mendekati 1,00.
- 3) (CPL atau CPU) $< 1,00$; maka proses tidak mampu memenuhi batas LSL dan atau USL.

3. (C_{pmk})

Indeks performansi C_{pmk} adalah indeks performansi dan kapabilitas proses yang mengukur tingkat pada mana output proses itu berada dalam batas-batas toleransi (LSL dan/atau USL) yang diinginkan oleh pelanggan.

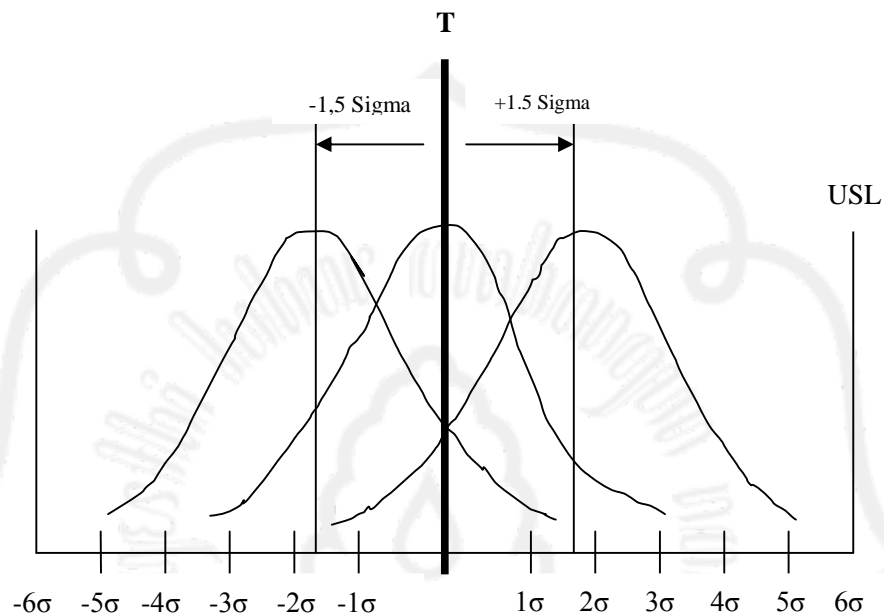
$$C_{pmk} = \frac{C_{pk}}{\sqrt{1 + \left(\frac{\bar{X} - T}{S}\right)^2}}$$

- 1) C_{pmk} > 2,00 ; maka proses dianggap mampu memenuhi batas-batas toleransi (LSL dan/atau USL) dan kompetitif.
- 2) 1.00 ≤ C_{pmk} ≤ 1.99 ; maka proses dianggap cukup mampu, namun perlu peningkatan. Perusahaan yang memiliki nilai C_{pmk} pada batas ini memiliki kesempatan terbaik dalam melakukan program peningkatan kualitas Six Sigma.
- 3) C_{pmk} < 1,00 ; maka proses dianggap tidak mampu memenuhi batas-batas toleransi dan tidak kompetitif.

F. KONSEP DASAR MOTOROLA'S SIX SIGMA

Six Sigma adalah suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik menuju tingkat kesempurnaan (*zero defect/kegagalan nol*) atau merupakan estimasi tingkat kesempurnaan proses yang mungkin diperoleh yang didasarkan atas kegagalan per sejuta kesempatan (*DPMO- Defect Per Million Opportunity*) (*Crosby, 1996*).

Konsep six sigma yang dikemukakan oleh Phillip Crosby tersebut digunakan oleh Motorola dengan target menghasilkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) atau kesempumaan 99,9997%.



Keterangan: sigma dalam gambar menunjukkan ukuran variasi dan proses yang stabil mengikuti distribusi normal

Gambar II. 7. Konsep Motorola's six Sigma

Pendekatan pengendalian proses six sigma Motorola (*Motorola's Six Sigma Process Control*) dengan distribusi normal mengizinkan adanya pergeseran nilai rata-rata (*mean*) proses bergeser 1,5-sigma dari nilai spesifikasi target kualitas yang diinginkan.

Pada penelitian yang akan penulis lakukan ini, penulis menggunakan acuan konsep *Motorola's 6-Sigma Process Control*. Perlu dicatat dan dipahami sejak awal bahwa konsep Six Sigma Motorola dengan pergeseran nilai rata-rata (*mean*) dari proses yang diijinkan sebesar 1,5-sigma (1,5 x standar deviasi maksimum) dengan target menghasilkan 3,4 DPMO adalah berbeda dari konsep "*True 6sigma Process*" yang secara teori statistika dihitung berdasarkan distribusi normal terpusat (*normal distribution centered*) yang akan menghasilkan tingkat ketidaksesuaian sebesar 0,002 DPMO (*defects per million opportunities*). Konsep Six Sigma dalam distribusi normal yang umum kita pelajari selama ini tidak mengijinkan adanya pergeseran dalam nilai rata-rata dari proses.

Pendekatan pengendalian proses 6-sigma Motorola (*Motorola's Six Sigma Process Control*) mengizinkan adanya pergeseran nilai rata-rata (*mean*) setiap *CTQ* (*Critical To Quality*) individual dari proses industri terhadap nilai spesifikasi target (T) sebesar $\pm 1,5\text{-sigma}$, sehingga diestimasikan proses akan menghasilkan 3,4 DPMO (*Defect Per Million Opportunity*). Dengan demikian berdasarkan konsep Six Sigma Motorola, berlaku toleransi penyimpangan: (*mean - Target*) atau $(\mu - T) = 1,5Q$ atau $\mu = T \pm 1,5\sigma$. Di sini μ (baca: mu) merupakan nilai rata-rata (*mean*) dari proses, sedangkan σ (baca: sigma) merupakan ukuran variasi proses.

Tabel II.1. Perbedaan Konsep True 6-sigma Process dengan Motorola's 6-sigma Process

True 6-sigma Process (Normal Distribution Centered)			Motorola Company's 6-sigma Process (Normal Distribution Shifted $1,5\sigma$)		
Spec Limit	Percent	DPMO	Spec Limit	Percent	DPMO
± 1 sigma	68.27	317300	± 1 sigma	30.23	697700
± 2 sigma	95.45	45500	± 2 sigma	69.13	308700
± 3 sigma	99.73	2700	± 3 sigma	93.32	66810
± 4 sigma	99.9937	63	± 4 sigma	99.3790	6210
± 5 sigma	99.999943	0.57	± 5 sigma	99.97670	233
± 6 sigma	99.9999998	0.002	± 6 sigma	99.999660	3.4

Konsep *six sigma* ini pertama kali dikembangkan oleh Motorola sebagai *pengendalian proses yang berfokus pada kapabilitas*, sehingga perumusan *six sigma* untuk pengendalian proses mengacu pada batas-batas spesifikasi yang ditetapkan oleh bagian desain berdasarkan kebutuhan aktual dari pelanggan.

Konsep *six sigma* secara umum dicirikan oleh enam langkah dasar, sebagai berikut

1. Identifikasi produk.
2. Identifikasi pelanggan.
3. Identifikasikan kebutuhan-kebutuhan dalam memproduksi produk untuk

pelanggan.

4. Definisikan proses.
5. Hindarkan kesalahan dalam proses dan hilangkan pemborosan (*waste*).
6. Tingkatkan proses secara terus-menerus.

Dalam bidang manufakturing, langkah-langkah untuk konsep *six sigma* lebih eksplisit, yaitu

1. Identifikasi karakteristik kualitas produk yang akan memuaskan pelanggan.
2. Klasifikasi karakteristik kualitas itu sebagai hal kritis yang harus dikendalikan.
3. Tentukan apakah karakteristik kualitas yang diklasifikasikan itu dikendalikan oleh *part* dan/atau proses.
4. Tentukan toleransi maksimum yang diijinkan untuk setiap karakteristik kualitas yang diklasifikasikan itu.
5. Tentukan variasi proses untuk setiap karakteristik kualitas yang diklasifikasikan itu.
6. Lakukan peningkatan secara terus-menerus terhadap desain dan pengembangan produk dan proses sehingga mampu mencapai indeks proses, $C_p \geq 2$.

Dalam proses industri merupakan hal yang umum terjadi bahwa nilai rata-rata proses dapat saja bergeser setelah periode waktu tertentu. Adalah sulit untuk mempertahankan nilai rata-rata proses untuk tidak berubah selama periode

waktu yang panjang. Dengan demikian pergeseran dalam rata-rata proses (*process average*) sebesar $\pm 1,5$ *standard deviations* (dari nilai-nilai individual) merupakan hal yang dapat terjadi dalam praktek industri.

Untuk mengatasi kelemahan dari konsep *Motorola's 6-Sigma Process Control* yang mengizinkan adanya pergeseran rata-rata proses sebesar $\pm 1,5$ sigma, diperlukan indeks kapabilitas process yang tinggi ($C_p \geq 2$), agar pengendalian proses menjadi efektif. Dengan demikian apabila proses industri telah mampu memperlihatkan kapabilitas yang tinggi, (katakanlah $C_p \geq 2$), barulah akan efektif untuk penerapan konsep *Motorola's 6-Sigma Process Control*.

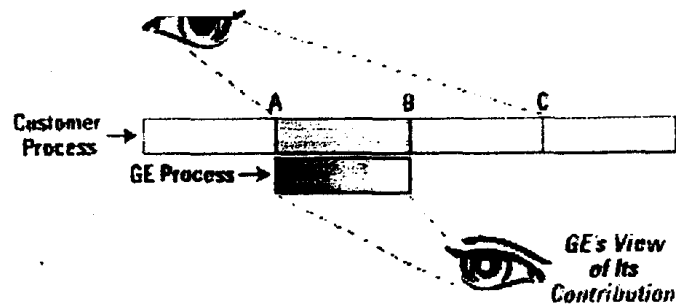
Ada tiga kunci elemen dasar untuk keberhasilan penerapan konsep six sigma yaitu : konsumen, proses, dan pekerja; yang akan menjadikan perusahaan sebagai perusahaan dengan kualitas dunia (*GE version*).

1. Konsumen

Konsumen dapat ditafsirkan sebagai pusat dari penerapan karena merekalah yang menentukan kualitas.

2. Proses

Kualitas meminta untuk melihat bisnis dari pandangan konsumen, bukan dari dalam perusahaan (*outside-in thinking*).



Gambar II.8. Konsep 'Outside-in Thinking' GE

3. Pekerja

Keterlibatan para pekerja sangat penting sekali untuk berhasilnya pelaksanaan six sigma. Dan yang tidak kalah pentingnya adalah komitmen dari pimpinan perusahaan.

Six sigma mempunyai dua arti penting, yaitu:

1. Six sigma sebagai filosofi manajemen

Six sigma merupakan kegiatan yang dilakukan oleh semua anggota perusahaan yang menjadi budaya dan sesuai dengan visi dan misi perusahaan, dengan tujuan meningkatkan efisiensi proses bisnis dan memuaskan keinginan pelanggan, sehingga meningkatkan nilai perusahaan.

2. Six sigma sebagai sistem pengukuran

Six sigma sesuai dengan arti *sigma*, yang berarti distribusi atau penyebaran (*variasi*) dari rata-rata (*mean*) dari suatu proses atau prosedur. Six sigma diterapkan untuk memperkecil variasi (*sigma*).

Ada beberapa istilah kunci yang menjadi dasar dan harus dimengerti dalam memahami konsep Program Peningkatan Kualitas Six Sigma, yaitu:

1. CTQ (*Critical To Quality*)

CTQ adalah atribut-atribut atau elemen dari suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung pada kebutuhan dan kepuasan pelanggan.

2. DPMO (*Defect Per Million Opportunity*)

DPMO adalah ukuran kegagalan dalam program peningkatan six sigma, yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan.

3. Process Capability

Adalah ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses mampu menghasilkan produk relatif sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan.

4. Variation

Adalah ketidakseragaman dalam sistem produksi atau operasional sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas pada output yang dihasilkan.

5. Stable Operations

Jaminan konsistensi, proses-proses yang dapat diperkirakan dan dikendalikan (stabil) guna meningkatkan apa yang pelanggan lihat dan rasakan dalam arti untuk meningkatkan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan.

6. *Design for Six Sigma*

Adalah merupakan suatu metodologi sistematis yang menggunakan peralatan, pelatihan, dan pengukuran yang dapat memungkinkan pemasok mendesain produk dan proses yang sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan, serta dapat diproduksi atau dioperasikan pada tingkat kualitas six sigma.

Dalam program peningkatan kualitas six sigma terdapat langkah-langkah operasional yang merupakan proses untuk peningkatan terus-menerus, yang pelaksanaannya menggunakan pendekatan **DMAIC** terdiri dari: **Define, Measure, Analyze, Improvement, dan Control**. **DMAIC** dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta (*systematic, scientific, and fact based*). Proses *closed-loop* ini (**DMAIC**) menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, yang sering berfokus pada pengukuran-pengukuran baru dan menerapkan teknologi untuk meningkatkan kualitas menuju target six sigma.

Apabila konsep Program Peningkatan Kualitas Six Sigma akan diterapkan dalam bidang manufakturing, maka harus memperhatikan enam aspek sebagai berikut

1. Identifikasi karakteristik produk yang akan memuaskan pelanggan.
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*critical to quality*) individual.
3. Menentukan apakah setiap CTQ itu dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses-proses kerja, dll.

4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai dengan yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai USL dan LSL dari setiap CTQ).
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ.
6. Mengubah desain produk dan/atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai target six sigma.

G. LANGKAH-LANGKAH KONSEP SIX SIGMA

1. Define (D)

Define (D) adalah langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas six sigma. Pada tahap ini kita perlu mendefinisikan beberapa hal yang terkait dengan

1. Kriteria pemilihan proyek six sigma.
2. Peran dan tanggung jawab dari orang-orang yang akan terlibat dalam proyek six sigma.
3. Kebutuhan pelatihan untuk orang-orang yang terlibat dalam proyek Six Sigma.
4. Proses-proses kunci dalam proyek six sigma beserta pelangganya.
5. Kebutuhan spesifik dari pelanggan.
6. Pernyataan tujuan proyek Six Sigma.

2. *Measure (M)*

Measure (M) merupakan langkah operasional kedua dalam Program Peningkatan Kualitas six Sigma. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap ini

1. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (CTQ) kunci.
2. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran pada tingkat proses, *output*, dan/atau *outcome*.
3. Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada tingkat proses, *output*, dan/atau *outcome* untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja (*performance baseline*) pada awal proyek six sigma.

3. *Analyze (A)*

Analyze (A) merupakan langkah operasional ketiga dalam Program peningkatan Kualitas Six Sigma. Pada tahap ini perlu dilakukan beberapa hal berikut

1. Menetapkan stabilitas (*stability*) dan kapabilitas proses.
2. Menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek six sigma.
3. Mengidentifikasi akar penyebab kecacatan atau kegagalan.
4. Mengkonversikan banyak kegagalan kedalam biaya kegagalan kualitas (*cost of poor quality*).

4. Improve (!)

Pada tahap **Improve (I)** ini tim peningkatan kualitas six sigma harus memutuskan apa yang harus dicapai (berkaitan dengan target yang ditetapkan), alasan kegunaan (mengapa) rencana tindakan itu harus dilakukan, dimana rencana tindakan itu akan dilakukan, bilamana rencana tindakan itu akan dilakukan, siapa yang akan menjadi penanggung jawab dari rencana tindakan itu, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu, dan berapa besar biaya untuk melaksanakan rencana tindakan itu serta manfaat positif yang diterima dari implementasi rencana tindakan itu.

Analisis dengan menggunakan metode **5W-1H** dapat digunakan pada Tahap pengembangan rencana seperti yang telah disebutkan di atas. **5W - 1H** adalah : **what** (apa), **why** (mengapa), **where** (dimana), **when** (bilamana), **who** (siapa), **how** (bagaimana), dan **how much** (berapa).

5. Control (C)

Control (C) merupakan tahap operasional terakhir dalam Proyek Peningkatan Kualitas Six Sigma. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktek-praktek terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses distandarisasikan, prosedur-prosedur didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari Tim Six Sigma kepada pemilik atau penanggung jawab proses, yang berarti proyek six sigma berakhir pada tahap ini. Selanjutnya, proyek-proyek six sigma pada area lain dalam proses atau organisasi bisnis ditetapkan sebagai proyek-proyek baru yang harus mengikuti siklus **DMAIC (define, measure, improve, and control)**.



BAB III

KEADAAN UMUM PERUSAHAAN PENGALENGAN IKAN

TUNA PT. DJIUFA INTERNATIONAL FOODS

KABUPATEN CILACAP, JAWA-TENGAH

A. SEJARAH PERUSAHAAN

Indonesia mempunyai potensi sumber daya laut yang amat besar mengingat 70% wilayah Indonesia adalah lautan. Tetapi pemanfaatannya belum maksimal dan tertinggal jauh dengan negara-negara lain. Indonesia yang mempunyai 17.502 pulau lebih atau 70% wilayahnya lautan ternyata hasil perikanan lautnya 91% masih dari sektor tradisional, artinya sektor perikanan modern baru mempunyai andil 10%. Ini berarti industri perikanan laut kita masih sangat ketinggalan dibandingkan dengan negara-negara lain yang tidak mempunyai potensi laut sebesar yang kita miliki.

Potensi perikanan laut yang kita miliki sungguh luar biasa besarnya seperti, udang, tuna, kakap, ikan hias, rumput laut, kulit kerang. Semua itu ada dalam kualitas yang prima, tentunya hal ini akan lebih bagus bila dikembangkan dan dijadikan komoditi ekspor yang akan mendatangkan pemasukan bagi devisa negara. Hal inilah yang mendorong investor untuk menanamkan modalnya di Indonesia salah satunya yaitu pada PT. Djuifa International Foods. Perusahaan ini adalah perusahaan Perseroan Terbatas dengan status penanaman modal asing (PMA) yang dipimpin oleh Mr. Lai Kwan Jsen. Bangunan PT. DIF didirikan dengan izin bangunan tahun 1995 . pengurukan lahan dilakukan pada tanggal 8 September 1995, dan kemudian

dilakukan peletakan batu pertama yaitu pada tanggal 12 Oktober 1995, baru empat bulan kemudian pembangunan gedung dan sekaligus pengadaan mesin-mesin produksi dan pengrekrutan tenaga kerja dilakukan.

Setelah itu sekitar bulan Januari 1996 PT.DIF melakukan kegiatan produksi pertama, inipun masih dalam skala kecil dan masih banyak dilakukan percobaan-percobaan dalam rangka awal produksi serta peningkatan dan perbaikan mutu. Perusahaan ini mulai memproduksi pengalengan tuna, tepung ikan, dan pengalengan udang, namun sayang karena limbah bau yang ditimbulkannya diprotes oleh warga sekitar maka dengan terpaksa produk tepung ikan dan pengalengan udang dihentikan. Jenis produksinya ditambah dua lagi yaitu sambal ikan tuna dan abon ikan tuna, jenis ini diproduksi untuk memenuhi permintaan dalam negeri sedangkan ikan tuna kaleng diproduksi untuk permintaan luar negeri. Tujuan ekspor PT. DIF ini antara lain ke negara-negara Amerika, negara-negara Eropa, dan Asia. Label yang digunakan pun tergantung pesanan, misalnya *Jack Pot*, *duet*, *de Moulds*, *DHA*, *Rykoff Sexton*, *California Girls*, *Selebrity*, dan *Andrea Brand*.

PT. DJUIFA INTERNATIONAL FOODS saat ini sudah mempunyai Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP) No. 1.886.481.9.042 dan dua Surat Ijin Usaha Perikanan (SIUP) yaitu:

1. SIUP No 523.5/PI/VI/1996 untuk jenis usaha pengumpulan dan pengangkutan/ekspor.
2. SIUP No. 523.5/25/PN/VI/1996 untuk jenis usaha pengolahan modern.

B. TUJUAN PERUSAHAAN

Ikan merupakan salah satu sumber makanan yang sangat dibutuhkan oleh manusia dikarenakan kandungan proteinnya yang sangat tinggi, maka ikan dapat dijadikan salah satu konsumsi yang baik bagi manusia. Adanya pergeseran karena peningkatan permintaan konsumen dari daging ke ikan akan memberikan peluang bagi perusahaan agar melakukan peningkatan produksi bagi produk olahan ikan mereka, maka tujuan didirikannya pabrik pengalengan ikan adalah untuk memenuhi kebutuhan konsumen tersebut, sebab produk olahan ikan jika tidak diawetkan atau dikalengkan tidak akan bertahan lama. Selain itu, produk-produk PT. DIF yang diekspor juga akan menjadi salah satu sumber pemasukan bagi devisa negara, karena secara otomatis produk pengalengan yang diekspor keluar negeri akan memberikan pajak bagi penghasilan negara.

C. LOKASI PERUSAHAAN

PT. DIF beralamatkan di jalan lingkaran timur no. 46, Kelurahan Tegal Kamulyan, Kecamatan Cilacap Selatan, kabupaten Cilacap.. Lokasi perusahaan ini berjarak sekitar 5 Km dari pusat kota, 3 Km dari pelabuhan Tanjung Intan dan 1 Km dari pelelangan ikan serta 1.5 Km dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Cilacap (PPNC).

Lokasi perusahaan cukup strategis sebagai suatu industri yang bergerak dalam bidang pengolahan hasil perikanan. Hal ini dikarenakan perusahaan dekat dengan ketiga lokasi yang disebutkan terakhir yang biasa dijadikan sebagai tempat

pendaratan ikan, sehingga transportasi untuk mengangkut bahan baku dari kapal-kapal panangkap ikan tidak memakan waktu yang lama.

Dilihat dari sarana transportasi dan komunikasi, lokasi perusahaan cukup baik. Hal ini dikarenakan lokasi perusahaan yang dekat dengan jalan umum sehingga memudahkan bagi perusahaan untuk mendatangkan bahan baku dan mengirimkan produk akhir serta pihak-pihak yang ingin berkepentingan untuk mencapai lokasi perusahaan. Selain itu keberadaan perusahaan didukung oleh sarana komunikasi yang baik, yaitu jaringan telepon, sehingga memudahkan perusahaan untuk menjalin komunikasi dengan pihak-pihak yang berkepentingan.

Adapun faktor-faktor yang dijadikan pertimbangan bagi pemilihan lokasi tersebut adalah :

1. Tenaga kerja mudah diperoleh dari masyarakat yang ada disekitar lokasi perusahaan dengan upah yang relatif murah.
2. Bahan baku yang mudah diperoleh, selain yang berasal dari luar daerah.
3. Sarana transportasi yang memadai.
4. Sumber energi yang berupa tenaga listrik sudah menjangkau lokasi, perusahaan sehingga tidak mengeluarkan biaya ekstra.
5. Sumber air yang digunakan untuk proses produksi dan pencucian mudah didapat dan lokasi dekat dengan sungai untuk membuang limbah cair yang sudah diolah.

Perusahaan pengalengan ikan ini mempunyai luas lahan total sekitar 5 Ha, dengan luas bangunan yang sudah dibangun sekitar 3 Ha dan selebihnya merupakan *free space* untuk lapangan, jalan, tempat parkir dan sebagainya. Terdapat bangunan utama untuk proses produksi baik produksi utama (pengalengan tuna) atau sampingan (sambal ikan dan abon ikan). Gudang tempat penyimpanan produk akhir menyatu dengan ruang produksi utama, hal ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam pemindahan produksi yang telah selesai diproses. Ruang untuk penyempurnaan produksi kaleng kecil (*two pieces can*) dan kaleng besar (*three pieces can*) dan gudang kaleng menyatu dengan ruang pendinginan (*cold storage*) dan ruang pembekuan pada bangunan yang terpisah dari produksi utama. Tata letak bangunan perusahaan dapat dilihat pada lampiran.

Bangunan yang ketiga merupakan tempat untuk mengolah produk sampingan yaitu sambal ikan dan abon ikan. Tidak seperti bangunan untuk produksi utama, bangunan ini ukurannya lebih kecil karena proses pengolahan yang lebih sederhana. Bangunan terakhir adalah bangunan tempat pengolahan limbah padat seperti tepung ikan, sekarang bangunan tersebut tidak lagi digunakan

Selain memiliki sarana untuk pelaksanaan sarana produksi berupa bangunan pabrik, PT. DIF menyediakan beberapa fasilitas penunjang untuk mendukung kelancaran proses produksi. Fasilitas penunjang yang dimiliki oleh PT. DIF antara lain :

- a. Mess karyawan dan pimpinan.
- b. Mushola.
- c. Kamar mandi/ WC

- d. Bangunan limbah dan kolam pengendapan
- e. Tempat ganti baju dan menyimpan pakaian
- f. Tempat absen
- g. Tempat parkir
- h. Ruang satpam
- i. Bangunan kantor
- j. Gudang produk akhir

Gambar denah lokasi dan tata letak bangunan PT. DIF dapat dilihat pada lampiran pada bagian akhir tulisan ini.

D. SUMBER PENDAPATAN PERUSAHAAN

Pemasaran merupakan salah satu kegiatan pokok penting yang dilakukan perusahaan untuk mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Kegiatan pemasaran ini harus dapat memuaskan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan. Pemasaran mencakup usaha perusahaan yang dimulai dengan mengetahui keinginan dan kebutuhan konsumen, menentukan produk yang hendak diproduksi, menentukan harga yang sesuai, serta menentukan penyaluran dan penjualan produk tersebut.

Pemasaran hasil produksi PT. DIF dengan label yang bermacam-macam diutamakan untuk memenuhi kebutuhan ekspor luar negeri. Daerah pemasarannya antara lain Uni Eropa, Amerika dan Asia. Merek dagang dari produk ikan kaleng yang dipasarkan berbeda-beda tergantung dari pengimpor atau negara pembelinya, seperti *Iska Brand* untuk tujuan Eropa, *Andrea Brand* dan *California Girls* untuk

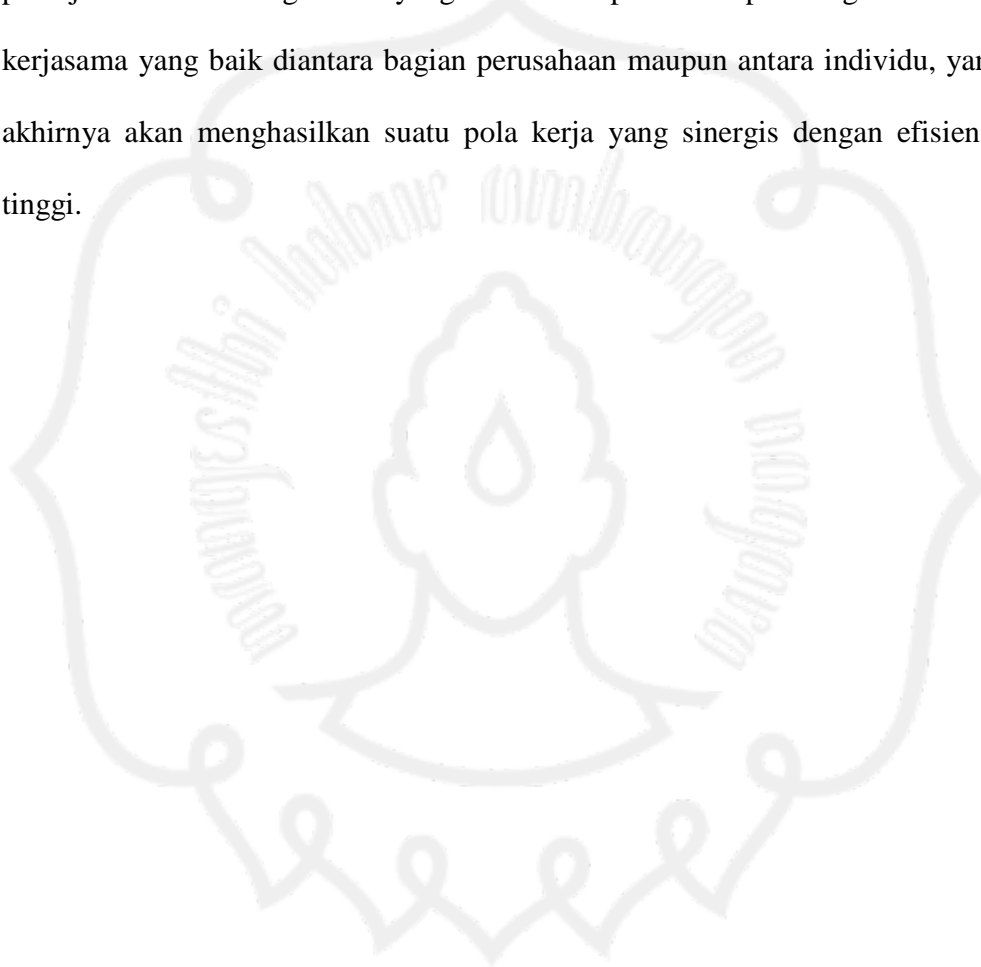
tujuan Amerika. Harga satuan yang ditetapkan untuk hasil produksi pengalengan ikan PT. DIF baik itu untuk kaleng besar (*three pieces can*) dan kaleng kecil (*two pieces can*) berbeda-beda menurut negara yang dituju, biasanya untuk wilayah Eropa dan Amerika mereka menetapkan harga yang sedikit lebih tinggi dibandingkan bila mereka memasarkan ke wilayah negara-negara Asia, hal ini dapat dikarenakan pajak bea masuk yang berbeda-beda di tiap negara, sumbangan terbesar bagi pemasukan perusahaan adalah dari penjualan produk utama mereka yang berupa produk olahan pengalengan ikan yang ditujukan untuk pangsa pasar luar-negri, sedangkan produk sampingan yang berupa sambal ikan dan abon ikan yang ditujukan untuk pasar dalam negeri tidak memberikan pemasukan yang cukup signifikan bagi pemasukan perusahaan, kendati demikian produk sampingan ini sedikit banyak cukup membantu bagi perusahaan.

Produk yang sudah siap untuk diekspor kemudian dikirimkan ke Jakarta dan menjadi tanggung-jawab dari perusahaan (kantor pusat) sampai ditujuan, karena perusahaan pengalengan ikan ini sebenarnya berpusat di Jakarta, sedangkan yang berada di Cilacap hanya sebagai tempat untuk proses produksinya, masalah administrasi seperti jumlah permintaan diurus oleh perusahaan pusat.

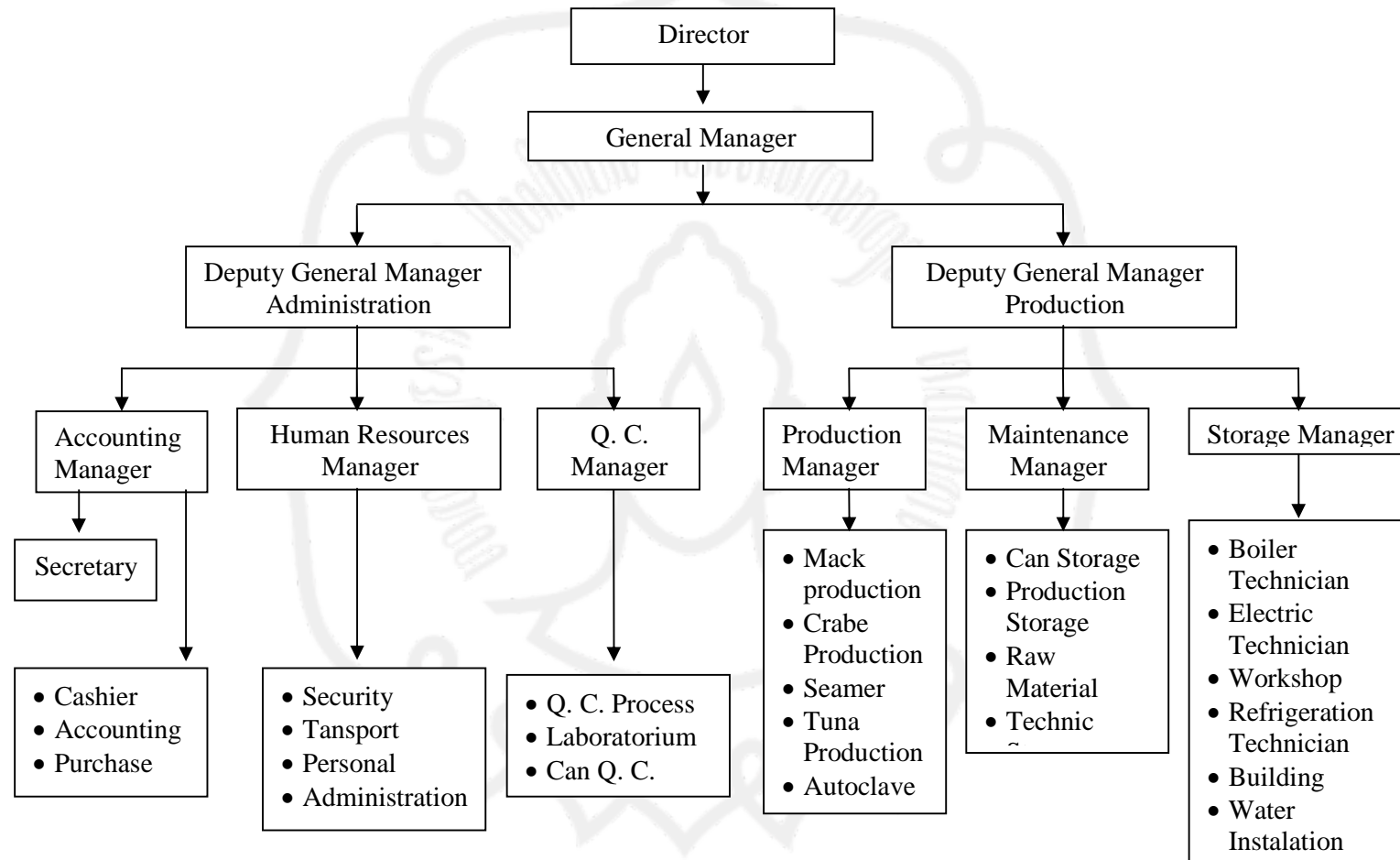
Setelah produk hasil pengalengan ikan sampai ditempat yang dituju maka perusahaan akan menerima berita pengiriman barang dari pengimpor sebagai bukti bahwa pesanan telah dikirim. Untuk menetapkan harga pemasaran diluar negeri, PT. DIF menggunakan sistem *Free On Board* (FOB), artinya penetapan hanya berdasarkan harga pabrik, pabrik hanya bertanggung-jawab terhadap produk sampai diatas pengangkutan.

E. STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN

Struktur organisasi bagi perusahaan atau badan usaha disusun untuk mempertegas pembagian kerja, kedudukan, wewenang, dan tanggung-jawab bagi setiap jabatan untuk menghindari terjadinya kesimpangsiuran dalam melaksanakan pekerjaan. Struktur organisasi yang baik diharapkan mampu menghadirkan suasana kerjasama yang baik diantara bagian perusahaan maupun antara individu, yang pada akhirnya akan menghasilkan suatu pola kerja yang sinergis dengan efisiensi yang tinggi.



Gambar. III. 1
STRUKTUR ORGANISASI PT. DJUIFA INTERNATIONAL FOODS



Sumber : Bagian Personalia PT. Djuifa International Foods

F. PENGARUH PERUSAHAAN BAGI LINGKUNGAN DAN INDUSTRI

Dengan berdirinya pabrik pengalengan ikan di Indonesia, khususnya di daerah Cilacap ini menandakan makin berkembangnya perindustrian utamanya di sektor perikanan. Industri ini memiliki prospek yang cukup baik mengingat wilayah Indonesia yang sebagian besar terdiri dari daerah perairan, dan lagi produk PT. DIF ini cukup banyak konsumennya, baik itu dalam cakupan luar negeri ataupun *domestic*, hal ini cukup beralasan karena ikan dapat dijadikan menu substitusi dari daging maupun hasil pertanian. Di lain sisi, selain dapat menimbulkan efek yang positif, pendirian pabrik pengalengan ikan di Cilacap ini juga dapat menimbulkan efek yang negatif. Dampak tersebut antara lain :

1. Dampak positif

Dengan adanya industri pengalengan ikan ini, sedikit banyak dapat memacu sektor industri perikanan di Indonesia, serta industri derivatifnya, dan tentunya akan membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar.

2. Dampak negatif

Dengan beroperasinya pabrik pengalengan ikan ini, tentunya akan menimbulkan limbah dari sisa hasil produksi, khususnya mengenai masalah bau dan limbah cair. Dan bila ini tidak diperhatikan secara serius oleh pihak perusahaan, hal ini akan cukup meresahkan masyarakat sekitar pabrik.

G. TENAGA KERJA

Tenaga kerja merupakan faktor yang sangat penting bagi perusahaan, karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan perusahaan sangat dipengaruhi oleh keberadaan tenaga kerja yang cukup menunjang kelancaran jalannya operasi perusahaan. Tenaga kerja pada PT. DIF saat ini adalah berjumlah 510 orang, namun terdapat kabar bahwa dalam waktu dekat pihak perusahaan akan menambah jumlah karyawan lagi, dan memberlakukan *system shift* penuh, yang artinya perusahaan akan beroperasi secara *non-stop* dimasa yang akan datang, pihak manajemen mengatakan hal ini dikarenakan jumlah permintaan akan produk perusahaan, khususnya produk utama mereka yang meningkat. Tenaga kerja yang dipekerjakan pada PT. Djuifa International Foods pada saat sekarang ini dibagi menjadi dua yaitu :

1. Tenaga kerja bulanan

Tenaga kerja bulanan meliputi manajer, bagian umum/personalia, bagian administrasi dan keuangan, bagian produksi dan bagian teknik. Jumlah tenaga kerja bulanan ini adalah 90 orang.

2. Tenaga kerja harian

Tenaga kerja harian meliputi semua tenaga kerja yang terjun langsung dalam proses produksi, jumlah tenaga kerja harian ini adalah 420 orang.

Adapun kriteria yang dijadikan dasar penerimaan karyawan meliputi: pendidikan, umur, jenis kelamin (umumnya wanita) dan kondisi fisik. PT. DIF menerapkan sistem kerja enam hari dalam satu minggu, serta meliburkannya pada hari Minggu, ataupun pada hari libur nasional.

Waktu kerja efektif bagi karyawan adalah tujuh jam perhari, yakni mulai kerja sekitar pukul 07.00-12.00, kemudian diikuti dengan istirahat pada pukul 13.00-14.00, yang dilanjutkan dengan bekerja kembali pukul 14.00-16.00.

1. MASALAH KESELAMATAN KERJA DAN SANITASI LINGKUNGAN KERJA.

PT. DIF dalam melakukan proses produksinya juga menekankan pada aspek kesehatan dan keselamatan kerja bagi karyawannya maupun bagi lingkungan kerja mereka yang mendukung selama proses produksi, hal ini meliputi masalah alat-alat produksi, ruangan tempat berproduksi serta pengolahan limbah. Kegiatan itu antara lain :

- a. Setiap karyawan yang akan bekerja menangani pemrosesan ikan dan pembersihan kaleng diharuskan untuk mencuci tangan terlebih dahulu dengan air yang mengandung *klorin*.
- b. Setiap karyawan yang akan bekerja di ruang yang menangani pemrosesan ikan dan kaleng harus menggunakan pelindung termasuk tutup kepala, baju, sarung tangan, dan sepatu karet. Hal ini merupakan tindakan yang tepat karena rambut, wajah, dan tangan adalah sumber kontaminasi.
- c. Karyawan dalam bekerja tidak diperbolehkan untuk mengobrol, merokok, makan ataupun meludah, karena dikhawatirkan akan menimbulkan kontaminasi bakteri.
- d. Membersihkan lantai dan dinding pada bagian proses produksi sebelum dan sesudah tempat tersebut digunakan untuk bekerja.

- e. Menggunakan peralatan untuk proses produksi yang selalu terjaga kebersihannya, hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya rekontaminasi pada produk akhir.
- f. Mengolah kembali limbah hasil proses produksi pabrik melalui instalasi pengolahan limbah yang telah dibuat oleh perusahaan. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi dampak buruk bagi lingkungan sekitar.

2. KESEJAHTERAAN KARYAWAN

Pemberian upah bagi karyawan PT. DIF ditetapkan sesuai dengan golongan kerja, yaitu untuk tenaga kerja bulanan, maka akan diberikan upah berupa bulanan, dan untuk tenaga kerja harian akan diberikan tiap akhir minggunya, bagi pekerja yang bekerja diluar jam kerja normal/kerja lembur akan mendapatkan upah lembur. Perusahaan juga memberikan tunjangan jaminan sosial kepada setiap karyawannya,. Adapun tunjangan yang diberikan oleh perusahaan adalah tunjangan kesehatan, serta Tunjangan Hari Raya.

H. TINJAUAN PRODUKSI

1. BAHAN PRODUKSI

a. Daging ikan

Sebagai bahan mentah ikan merupakan protein hewani yang mencukupi nilai gizi bagi manusia, sebab dalam bahan protein ikan terkandung asam amino esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Ikan dalam pengolahannya harus mendapat perlakuan-perlakuan yang khusus agar nantinya dapat menjadi produk olahan ikan yang bermutu baik. Tekstur ikan tuna menjadi kompak bila diolah dahulu, dan karena ukurannya yang rata-rata relatif besar menyebabkan jenis ikan ini sebenarnya lebih cocok untuk diolah atau diawetkan. Bahan ikan tuna dapat didatangkan dari Cilacap sendiri atau dari daerah pesisir pantai di luar kota Cilacap, seperti Tegal, Pangandaran, Pacitan, atau bahkan dari daerah Banten

b. Kaleng sebagai bahan pengemas

Dalam pengemasan bahan pangan terdapat dua macam wadah, yaitu wadah utama atau wadah yang berhubungan dengan bahan pangan dan wadah kedua yang tidak langsung berhubungan dengan bahan pangan. Wadah utama adalah kaleng atau *aluminium foil* sedangkan wadah kedua adalah kotak kayu ataupun kertas karton yang biasanya digunakan untuk mempermudah pengangkutan dan pengepakan. Ada dua macam bahan yang digunakan untuk pembuatan kaleng (*can*) yaitu : *Elektrolite Tin Plate (ETP)*, *Teen Free Steel (TFS)*, ETP adalah suatu lembaran baja (*base of steel*) yang bagian

permukaannya dilapisi timah putih secara elektris, sedangkan TFS adalah lembaran baja yang tidak dilapisi timah putih. PT. DIF yang berada di Cilacap ini tidak memproduksi kaleng secara keseluruhan, mereka hanya menerima dalam bentuk setengah jadi, artinya mereka hanya melakukan penyempurnaan akhir pada proses produksi nanti. Sedangkan perusahaan pusat Jakarta yang mengatur pembuatan kaleng setengah jadinya, biasanya didatangkan bersamaan dengan order pemesanan.

2. KEMAMPUAN HASIL PRODUKSI

PT. DIF dalam memproduksi pengalengan ikan tuna tergantung dari pesanan yang diberikan oleh kantor pusatnya, mengingat pabrik yang ada di Cilacap hanya digunakan untuk masalah produksi, sedangkan masalah administrasi dan pemasaran dilakukan oleh kantor pusatnya yang ada di Jakarta. Jika ikan yang masuk lebih banyak daripada pesanan maka ikan tersebut hanya diolah sebagian saja sesuai dengan jumlah pesanan, dan selebihnya lagi ikan tersebut akan dimasukkan ke dalam ruang pendingin atau *frozen*, hal ini disebabkan karena dalam memproduksi ikan tuna olahan ini berlaku siklus musiman dalam memperoleh bahan baku ikan tuna tersebut. Pada musim panen ikan maka perusahaan biasanya dapat memproses input ikan tuna hingga 30 ton keatas dalam per harinya, namun bila sedang tidak panen ikan di laut, ataupun musim paceklik ikan kapasitas produksi perusahaan biasanya dibawah 20 ton dalam per harinya.

3. HASIL-HASIL PRODUKSI

Hasil-hasil produksi dari PT.. DIF adalah ikan tuna kaleng. Didalam pengalengan ikan tuna yang diambil hanya daging putihnya saja, sedangkan daging merahnya dipisahkan karena produk ekspor dari perusahaan ini adalah jenis *White Tuna*. Daging merah saat ini telah dimanfaatkan sebagai bahan baku abon dan sambal ikan, yang tujuan produksinya untuk dipasarkan di pasaran lokal sedangkan kepala beserta tulang selanjutnya dimasukkan kedalam suatu wadah untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku ikan sambal ataupun abon ikan.

4. MESIN-MESIN PRODUKSI

Dalam proses produksi pengalengan ikan banyak diperlukan mesin-mesin produksi yang ditujukan sebagai penunjangnya, sebagian besar mesin-mesin yang dipakai oleh PT. DIF adalah jenis mesin-mesin yang menggunakan tenaga listrik. Alat-alat tersebut adalah buatan Taiwan, Spanyol, dan Amerika. Nama-nama mesin tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mesin pendingin (*cold storage*)
2. Mesin pengisian daging dalam kaleng (*Pack Shaper*)
3. Motor AC sebagai pembawa kaleng (*Conveyor*)
4. Mesin penutup kaleng dan penghampaan udara (*Seamer Machine*).
5. Mesin Sterilisasi (*Retort Cook*).

5. PENGENDALIAN MUTU (*QUALITY CONTROL*)

Mutu ikan didalam pengertian yang baik yang dipasarkan segar maupun yang akan disediakan sebagai bahan mentah bagi usaha pengolahan ikan, adalah identik dengan kesegaran. Bagi tuna bermutu tinggi, derajat kesegaran harus tinggi. Oleh karena itu perusahaan berusaha mencari bahan mentah ikan tuna yang baik dan berkualitas tinggi. .

Seperti produk kaleng lainnya, pengalengan makanan laut dimaksudkan untuk menghindari penambahan jasad renik penyebab penyakit, di dalam industri pangan selalu dituntut adanya program yang disebut *Microbiological Quality Assurance*. Hal ini dimaksudkan untuk memastikan produk pabrik tidak berbahaya bagi masyarakat selaku konsumennya.

PT. DIF menggunakan sistem HACCP (*Hazart Analysis Critical Control Point*) dalam pengendalian mutunya, yang pada dasarnya memiliki konsep yang lebih sistematis dengan melakukan pendekatan yang logis dalam menghindarkan timbulnya ancaman kesehatan oleh makanan. HACCP adalah suatu sistem pencegahan yang dirancang untuk meminimalkan resiko bahaya keamanan pangan tanpa resiko/Zero-Risk. Konsep HACCP memberikan peluang dari berbagai kemungkinan pemecahan masalah dengan baik untuk meyakinkan bahwa makanan dapat diproduksi secara aman. Penentuan *Critical Control Point* (CCP) atau penentuan titik-titik lokasi kritis atau rawan sangat penting untuk dikendalikan dan diamati secara serius. Dalam sebuah proses produksi tidak mungkin dalam setiap tahap proses dilakukan pengendalian mutu, karena membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang tidak sedikit. Penentuan

parameter tindakan yang dilakukan untuk melaksanakan pengendalian Hazart dilokasi CCP sangat penting.

PT. DIF menetapkan tahapan *Receiving of raw material* dan *retorting* sebagai titik kritis yang perlu dikendalikan, dua tahapan ini yang menentukan kualitas mutu produk akhir yang dihasilkan bahwa makanan tersebut nantinya terhindar dari bahaya mikrobial yang terdapat dalam makanan baik yang terkait dengan masalah daya simpan maupun terhadap resiko kesehatan masyarakat. Untuk itu perlu adanya monitoring yang merupakan salah satu bentuk tindakan untuk melakukan pengecekan bahwa pengolahan dan cara-cara penanganan di CCP telah diterapkan secara baik dan semestinya.

Quality Control di PT. Djuifa Internatioanal Foods meliputi :

a. Mutu bahan baku

Penanganan ikan segar merupakan salah satu bagian terpenting dari mata rantai perikanan karena dapat secara langsung mempengaruhi mutu ikan sebagai bahan makanan ataupun sebagai bahan mentah untuk proses pengolahan lebih lanjut.

Pengolahan mutu bahan baku di PT. DIF meliputi:

1) Uji *Organoleptik*

Pengujian yang dilakukakan dengan indera manusia sebagai alat untuk mengamati faktor-faktor mutu *organoleptik* yang dimiliki oleh seekor ikan yaitu : rupa, bau, citarasa, tekstur dan konsistensi.

2) Temperatur

Kecepatan penurunan mutu ikan sampai menjadi busuk dipengaruhi terutama oleh faktor suhu, semakin rendah suhu, semakin awet kesegarannya. serta kondisi suhu ikan itu sendiri pada saat ikan akan diproses. Titik pusat *thermal* seekor ikan merupakan pusat *geometric* dimana pengukuran suhu ikan harus dilaksanakan karena pada bagian tersebut peka terhadap alat pengatur suhu. Pengaturan suhu pada ikan biasanya dilakukan pada bagian belakang ikan tuna/*Back Bone Temperature (BBT)* dengan jalan menusukkan Thermometer pada titik pusat thermal ikan, penusukan paling kurang 7.5 sampai dengan 10 cm dalamnya, yang dimaksudkan untuk mencegah kemungkinan kesalahan akibat konduksi panas dari udara luar. Standar pengukuran BBT pada ikan tuna adalah -10°C dengan toleransi standar kurang lebih 5°C

3) Uji Histamin

Histamin adalah senyawa yang terdapat dalam daging ikan yang telah membusuk yang didalam dagingnya terdapat kadar *histidrin* yang tinggi, oleh karena itu diperlukan pengujian terhadap kadar *Histamin* ini.

b. Mutu kaleng

Bahan pengemas yang digunakan dalam proses pengalengan ikan tuna di PT. DIF ada 2 macam, yaitu wadah utama atau wadah yang langsung berhubungan dengan isi produk dan wadah penunjang yang tidak langsung berhubungan dengan isi produk. Wadah utama pengemas yang terbuat dari

kaleng, sedangkan wadah penunjang adalah pengemas berupa kardus yang terbuat dari kertas karton.

Terdapat dua macam kaleng yang digunakan sebagai wadah pengemas ikan pada PT. Djuifa International Foods, yaitu :

1. Kaleng yang berukuran 603 x 408 berarti kaleng ini mempunyai diameter $6 \frac{3}{16}$ inci dan tinggi $4 \frac{8}{16}$ inci dengan daya tampung sekitar satu kilogram. Kaleng ini terbuat dari *Electrolite Tin Plate (ETP)*, yaitu suatu lembaran baja (*base of steel*) yang bagian permukaannya dilapisi timah putih secara elektris., tipe dari kaleng ini adalah *three pieces can bodies* yang berarti kaleng yang mempunyai badan dan dua tutup, yaitu tutup atas dan bawah.
2. Kaleng yang berukuran 307 x 311 berarti kaleng ini mempunyai diameter $6 \frac{3}{16}$ inci dan tinggi $2 \frac{8}{16}$ inci dengan daya tampung sekitar setengah kilogram, kaleng ini terbuat dari *Tin Free Steel (TES)*, yaitu suatu lembaran baja yang tidak dilapisi timah putih, tipe dari kaleng ini adalah *two pieces can bodies* yang berarti mempunyai badan dan satu tutup, yaitu tutup bagian atas.

Pengujian yang dilakukan terhadap kaleng pada PT. DIF ini meliputi :

1. Pemeriksaan visual

Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan visual diberbagai tahap produksi dan penyimpanan khususnya ditempat pengisian dan daerah dekat tempat melakukan sambungan ganda (*double seam*). Keuntungan melakukan pemeriksaan ini adalah sifatnya yang *non-destruktif* dan adanya deteksi dini terhadap adanya cacat. Sampel kaleng yang digunakan untuk uji visual maupun pengukuran eksternal ini harus sama.

2. *Teardown Exam* (pengujian dengan cara penyobekan kaleng)

Sebelum dilakukan *teardown exam*, biasanya dilakukan dua pengukuran yaitu *seam height* dan *seam thickness*, selanjutnya dilakukan pengukuran *countersink*. Bagian dalam *double seam* diamati dengan cara *teardown double seam evaluation* yang secara khusus mengamati bentuk detail *double seam*. Sampel kaleng yang digunakan untuk uji visual maupun pengukuran eksternal ini harus sama.

3. Uji kebocoran kaleng

Kesalahan pada pembuatan kaleng dapat menyebabkan tingkat kebocoran yang berbeda-beda tergantung besar-kecilnya ukuran dan letak bagian yang bocor. Kaleng yang diuji diberi tekanan pada bagian dalamnya dengan udara bertekanan tinggi, kemudian kaleng dimasukan kedalam air dan diperiksa kebocoran dari dalam kaleng tersebut.

c. Mutu proses

Sebagian titik kritis dalam alur pengalengan ikan, *retorting* atau sterilisasi memegang peranan yang cukup penting terhadap mutu produk akhir serta keamanan konsumen. Keamanan dan stabilitas makanan dalam kaleng secara teknis sangat tergantung pada dua faktor utama yaitu efisiensi penutupan kaleng sehingga dapat menghasilkan penutupan yang higienis dan seberapa jauh efisiensi proses sterilisasi panas dalam menginaktifkan mikroba yang menjadi penyebab potensial pembusukan makanan dalam kaleng, tujuan utama dalam proses pemanasan ini adalah untuk merancang kondisi pemanasan sehingga menghasilkan makanan kaleng yang “*steril komersial*”,

setelah disterilisasi kaleng tersebut mulai didinginkan dengan cara direndam pada air *klorin*, agar bakteri yang menempel pada sisi luar benar-benar dapat dimusnahkan.

d. Mutu Produk akhir

Bila proses pengalengan sudah berhasil, kemasan harus disimpan dalam kondisi dimana pembusukan biologis tidak akan terjadi, organisme *termofilis* mungkin ada, tetapi dengan adanya kondisi suhu dalam ruang penyimpanan yang baik hal ini tidak mendukung terjadinya pengrusakan pada kaleng, namun walaupun pembusukan dapat dicegah, reaksi-reaksi kimia dapat membawa banyak perubahan dalam makanan kaleng selama penyimpanan. Agar perubahan-perubahan kimia dapat dibatasi pada suatu kondisi minimum, suhu ruangan untuk penyimpanan bahan pangan harus dijaga tepat diatas titik beku produk kalengan. Dalam hal ini suhu ruangan memang berperan cukup signifikan untuk tetap mempertahankan produk ikan dalam kaleng ini tetap dalam kondisi prima, sedangkan untuk mencegah terjadinya pembusukan karena kontaminasi air pendingin dilakukan *chorinasi* yang bertujuan mempercepat proses pembersihan.

6. KONSEP PRODUK BAIK DAN PRODUK CACAT PADA PT. DJUIFA INTERNATIONAL FOODS.

PT. Djuifa International Foods dalam memproduksi produk olahan ikan tuna dalam kaleng, mengusahakan proses produksi yang baik dan mengutamakan mutu produk yang tinggi, namun tidak jarang masih dapat ditemukan produk cacat dalam proses produksinya, maupun dalam produksi akhirnya. Produk baik

adalah yang sesuai dengan standar spesifikasi perusahaan, sedangkan produk cacat dalam artian ini adalah produk yang tidak sesuai dengan standar spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan, produk cacat ini masih dapat dibagi menjadi dua, yaitu cacat yang fatal ataupun parah, sehingga tidak mungkin lagi dilakukan rework, serta cacat yang masih dapat dirework/dikerjakan ulang. Keduanya sama-sama merugikan perusahaan, karena adanya produk yang tidak sesuai dengan standar spesifikasi perusahaan akan memaksa perusahaan untuk menambah *cost of production*, waktu, serta tenaga ekstra. Hal ini tentunya akan merugikan perusahaan. Karena itu PT. Djuifa International Foods memberlakukan standarisasi tentang istilah produk baik dan produk cacat.

a. **Produk baik**, meliputi :

- 1) Kaitannya dengan kualitas dari daging ikan tuna yang masih segar, bentuknya secara visual masih baik, warna, tekstur, serta bau masih belum busuk, serta tingkat kekenyalan dari daging yang tidak terlalu keras maupun tidak terlalu lunak.
- 2) Kaitannya dengan bentuk irisan pada daging ikan, yakni *chunk*, *plake*, *slice*, *solid* sudah baik sehingga tidak merusakkan daging ikan, terutama pada *white tuna*
- 3) Kaleng yang baik, artinya secara visual tidak ditemukan penyok, goresan, karat, serta tahan bocor.
- 4) Komposisi daging ikan dan bahan penunjang pada tahap *medium filling*, kaitannya dengan berat keseluruhan pada kaleng sudah baik, artinya sudah sesuai dengan standar berat kaleng yang ditentukan oleh perusahaan.
- 5) Label pada kaleng dengan tulisan dan warna yang tidak memudar.

b. **Produk cacat**, meliputi :

- 1) Kaitannya dengan kualitas daging ikan yang sudah tidak pada kondisi prima pada saat akan diolah, secara visual dapat ditengarai dari kondisi warna dan bau yang sudah anyir, tingkat kekenyalan dari daging yang sudah tidak baik, daging ikan tuna dapat terlalu keras ataupun lunak (biasanya terkait dengan masalah perlakuan pada daging ikan).
- 2) Kaitannya dengan bentuk irisan daging, yakni : chunk, solid, plake, slice yang dilakukan ada saat perlakuan pemrosesan pada daging ikan yang kurang sempurna, dimana bentuk dan ukurannya kurang baik, bagian daging merah ikan tuna masih sedikit menyatu dengan bagian putihnya yang akan diproses, ataupun bagian daging putih tuna ikut terkoyak.
- 3) Bentuk kaleng yang kurang sempurna, bisa dikarenakan terdapat goresan, adanya penyok pada bagian tertentu, ditemukan karat, atau adanya kebocoran kaleng.
- 4) Komposisi daging ikan dan bahan penunjang pada tahap *medium filling*, kaitannya dengan berat keseluruhan pada kaleng tidak terstandar dengan baik, artinya tidak sesuai dengan standar berat kaleng yang ditentukan oleh perusahaan.
- 5) Label pada kaleng dengan tulisan dan warna yang tidak jelas ataupun memudar.

I. TAHAP-TAHAP PROSES PENGALANGAN IKAN

Proses pengalangan ikan pada PT. Djuifa International Foods terdiri dari tiga sub-proses penting yang meliputi beberapa tahapan, yaitu :

1. Receiving of Raw Material

Mutu bahan mentah dalam tahapan ini sangat ditentukan oleh perlakuan yang diberikan sejak dari penangkapan di laut, penerimaan dan penyimpanan di pabrik sebelum diolah. Selama itu perlakuan terhadap ikan harus diusahakan dengan baik dan hati-hati agar ikan tidak mengalami cacat fisik dan suhu penyimpanan harus cukup rendah sehingga mutu bahan mentah tetap terjaga dengan baik, karena dengan begitu diharapkan mutu produk akhir yang dihasilkan juga baik .

Dalam pengalangan ikan, kesegaran ikan memegang peranan sangat penting sebab bila kondisi ikan sudah tidak segar lagi, maka mutu ikan kalengan menurun. Perlakuan yang baik dan hati-hati selama penanganan bahan mentah sangat diperlukan untuk mempertahankan mutu kesegaran, di samping masalah sanitasi dan kehygienisan, *flow chart* dari proses pengalangan ikan dapat dilihat pada bagian akhir bagian bab ini.

Apabila jumlah ikan yang datang banyak dan melebihi kemampuan produksi, maka ikan belum bisa diproses dan disimpan terlebih dahulu di *cold storage*. Suhu penyimpanan dalam alat ini berkisar antara -20°C sampai -25°C , suhu pusat thermal produk beku maksimal -18°C

Pada tahap penerimaan bahan baku ini juga diberlakukan uji *Organoleptik* dan uji *Histamin* serta pemeriksaan suhu terhadap bahan mentah yang diterima. Pengujian secara *Organoleptik* ini meliputi :mata, insang, kulit, bau, kerusakan fisik dan tekstur. Masalah kadar *Histamin* pada proses pegalengan ikan tuna merupakan masalah serius dalam perdagangan Internasional. Berbagai negara mulai menetapkan batas maksimum tingginya kadar *Histamin* didalam peraturan negaranya. Tingginya kadar ini dalam sebuah kaleng ikan tuna dapat mengakibatkan klaim dari pihak konsumen dan penolakan serta konsekuensi kerugian ekonomi yang berat bagi industri dan negara pengekspor. Uji *Histamin* pada tahap ini dapat dijadikan tolok-ukur untuk mengetahui kontaminasi *microbial* sebelum ikan diolah atau dikalengkan.

Pemeriksaan terhadap suhu ikan sangat diperlukan dan dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan suhu pada saat penanganan ikan sebelum sampai diperbaiki dan sesudahnya cukup rendah atau belum. Dengan begitu, pengkajian terhadap bahan baku secara *Organoleptik*, pengukuran kadar *Histamin* serta pengukuran suhu bisa digunakan sebagai suatu cara untuk menentukan apakah bahan-baku yang didatangkan dapat diterima atau tidak.

2. *Thawing*

Air yang digunakan dalam proses *thawing* harus bersih, karena dalam proses *thawing* ini menggunakan air, ikan akan menghisap air sehingga jika air yang digunakan kotor, kemungkinan besar kotoran-kotoran dan mikro organisme yang terkandung dalam air akan ikut masuk kedalam tubuh ikan.

Thawing dengan menggunakan air yang mengalir akan mempunyai keuntungan, yaitu waktu yang diperlukan tidak akan lama dan bisa membersihkan kotoran-kotoran yang menempel dalam tubuh ikan. Proses *thawing* dilakukan dengan menggunakan semacam kotak (*Box*) ukuran besar, yang dialiri air dari atas kebawah, hal ini menyebabkan kotoran yang menempel pada tubuh ikan akan jatuh kebagian bawah dan tersedot keluar kotak.

3. *Butchering*.

Tahap atau proses *buchering* pada pabrik pengalengan ikan ini dilakukan dengan menyayat atau memotong bagian kepala, kemudian dipotong menjadi dua. Hal ini dilakukan untuk memudahkan bagi pemasangan ikan pada rak yang telah disesuaikan ukurannya untuk proses selanjutnya, terutama bagi ikan yang mempunyai *size* cukup besar.

Tujuan lain dilakukannya *butchering* adalah untuk menghilangkan isi perut terutama saluran pencernaan sehingga tubuh ikan, terutama pada bagian perut terbebas dari kotoran-kotoran dan mikro organisme yang berasal dari saluran pencernaan. Penyayatan terhadap ikan harus dilakukan dengan hati-hati karena ikut menentukan kualitas produk akhir.

Ikan yang sudah tersusun dalam rak, diusahakan untuk langsung dikukus dalam *Pre-Cooker*, karena jika ikan dibiarkan akan meningkatkan *enzim* dan mikro organisme. Tahapan atau proses *butchering* di lakukan sebelum tahap *Pre-Cooking* untuk menghindari rusaknya saluran pencernaan selama pemutusan yang akan mengotori daging dibagian perut, jika hal ini terjadi, maka akan menyulitkan

dalam tahap *Loin Cleaning* sehingga akan mengurangi jumlah *Loin* yang akan dimanfaatkan atau digunakan untuk pengalengan.

4. *Pre-Cooking* (pemasakan pendahuluan)

Pre-Cooking atau masalah pemasakan pendahuluan yang dilakukan dengan cara *Steaming*. *Steaming* yang dilakukan terhadap ikan tuna yang telah dibuang isi perutnya dikerjakan dengan suhu 90°C selama waktu tertentu tergantung dari ukuran ikan yang di *steaming*. Suhu pusat ikan sebelum pemasakan adalah -3°C sedangkan suhu ikan setelah pemasakan adalah 60°C. Ukuran ikan dan waktu pemasakan ikan dapat dilihat pada tabel

Tabel III.1 Waktu Pemanasan (*Pre-Cooking*)

KELOMPOK IKAN	WAKTU (MENIT)
12	40
10	45
8	60
6	70
5	70
4	80
3	80
2	96
1	105

Sumber : Data PT. Djuifa International Foods bagian Produksi tahun 2001

Pre-Cooking atau *Steaming* ini bertujuan untuk mengkoagulasi protein daging ikan dan juga untuk mengurangi kandungan air sehingga daging menjadi kompak. Hasil *Pre-Cooking* sangat menentukan keberhasilan tahap pengolahan selanjutnya dan mutu serta hasil produksi akhir. Suhu yang digunakan dalam proses ini tidak boleh berlebihan karena suhu yang terlalu tinggi selain dapat

mengurangi rupa dan tekstur daging, juga dapat mengeluarkan terlalu banyak air dari tubuh ikan sehingga akan mengurangi mutu dari daging ikan tersebut.

Dalam proses *Pre-Cooking* ini ikan yang dikukus diletakkan atau di susun dalam rak sesuai ukuran yang dimiliki ikan. Penggunaan rak berlapis dalam pengukusan dimaksudkan untuk mencegah rusaknya ikan karena saling tumpang-tindih dan untuk menghasilkan perlakuan panas yang seragam terhadap ikan, oleh karena itu kelompok ikan yang dikukus dalam *pre-cooker* diusahakan disusun dalam rak yang mempunyai ukuran yang sama supaya dihasilkan mutu daging yang seragam setelah pengukusan selesai.

5. *Cooling* (pendinginan)

Proses *cooling* dilakukan dengan cara menempatkan rak-rak berisi ikan yang baru dikukus secara berjajar disalah satu bagian ruangan kemudian menyempatkan air melalui pipa-pipa kecil yang terdapat disamping dan atas rak-rak tersebut. Lama waktu *cooling* berkisar antara 60-90 menit .

Cooling dimaksudkan untuk menurunkan suhu ikan dari 60⁰ C menjadi sekitar 25⁰ C. dengan turunnya suhu ikan tersebut akan memudahkan tahap *head off* and *skin off* serta *loin cleaning* karena daging ikan menjadi kompak dan mudah dibelah.

Proses *Cooling* tidak boleh terlalu lama atau terlalu cepat. Jika *cooling* terlalu lama akan menyebabkan daging terlalu lembek atau lunak dan jika ini terjadi, akan mengakibatkan kulit masih menempel dengan kuat pada tubuh ikan. Kedua kondisi ini sama-sama akan menyulitkan pembuangan kulit dari tubuh ikan tersebut.

6. *Head off and Skin Off*

Langkah pertama adalah membuang kepala dengan tangan, kemudian membuang sirip dengan pisau, selanjutnya membuang kulit dengan menyisir seluruh bagian tubuh ikan menggunakan pisau tajam. Penyisiran kulit dilakukan dengan mengikuti alur daging ikan, hal ini dimaksudkan agar tekstur daging tidak rusak. Selain itu sering ditemukan bagian daging yang rusak. Bagian yang rusak seperti kulit, kepala, sirip dan bagian daging selanjutnya dimasukkan kedalam keranjang terpisah untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung ataupun abon ikan.

7. *Loin Cleaning (pembersihan/pemisahan daging)*

Loin cleaning merupakan tahapan untuk membersihkan/memisahkan daging putih dari daging merah dan tulang serta kotoran-kotoran atau benda-benda yang menempel pada daging ikan. Setelah bagian yang tidak diperlukan dibuang, selanjutnya tubuh ikan akan dibelah menjadi dua bagian untuk memisahkan daging dan tulang. Dari dua bagian tersebut kemudian dibelah menjadi dua lagi sehingga menjadi empat potongan. Dari masing-masing potongan daging tersebut kemudian dihilangkan daging merahnya dengan baik dan teliti. Pemisahan daging merah harus menggunakan pisau yang tajam dan dilakukan dengan hati-hati supaya *loin* yang diperoleh bagus bentuknya juga tampak bersih serta rapi permukaannya.

8. *Filling (Pengisian kaleng)*

Sebelum pengisian daging dimulai, disiapkan terlebih dahulu kaleng yang telah diteliti kesempurnaannya dan dicuci air panas (60⁰ C) dan kemudian

dikeringkan. Tujuan pencucian kaleng ini adalah untuk menghilangkan kotoran yang mungkin menempel pada bagian kaleng. Sedangkan pengeringan dilakukan untuk menghilangkan sisa-sisa air yang masih menempel pada bagian kaleng.

Setelah kaleng siap, daging ikan dimasukkan kedalam kaleng. Pengisian daging kedalam kaleng bisa dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan mesin *Pack-Shaper* dan tangan. Pengisian daging dengan menggunakan mesin hanya dilakukan untuk membuat produk berbentuk lebih solid. Pengisian daging ikan ini diusahakan tidak berlebihan, karena dapat mengakibatkan *over-pressure* pada saat pemrosesan. Selain itu disisakan ruang kosong (*head space*) sekitar 1 cm untuk kaleng besar dan 0.3 cm untuk kaleng kecil.

Ada 4 macam bentuk potongan daging yang akan dimasukkan kedalam kaleng, yaitu :

- a. *Solid* (padatan) yaitu daging ikan dipotong melintang dengan tebal sekitar 2.5 cm dimasukkan kedalam kaleng secara vertical.
- b. *Chunk* (potongan) yaitu daging ikan dipotong melintang dengan tebal 1.5 cm dan panjang sekitar 8 cm, dimasukkan kedalam kaleng secara horizontal.
- c. *Plake* (serpihan) yaitu campuran-campuran dari serpihan-serpihan daging yang berbentuk lebih kecil dibandingkan *chunk*.
- d. *Slice* (irisan) yaitu campuran-campuran dari irisan-irisan daging yang lebih sedikit besar dibandingkan dengan *chunk*.

9. *Weighting* (penimbangan)

Kaleng yang telah diisi daging ikan ditimbang beratnya untuk mengetahui secara pasti apakah berat daging dalam kaleng sudah sesuai dengan yang ditentukan oleh pabrik atau setidaknya jangan sampai kurang. Hal ini sangat perlu untuk diperhatikan karena berat ikan sewaktu pengisian dalam kaleng akan sangat menentukan berat produk setengah jadi.

10. *Medium filling*

Kaleng yang telah terisi ikan dan telah ditimbang selanjutnya diberi *medium* atau tambahan. *Medium filling* yang digunakan oleh pabrik adalah berisi *brine* (air garam), *oil* (mnyak sayur), *dressing sauce* (saus), dan air. Jenis *medium* yang ditambahkan ini sangat bergantung dari permintaan atau selera konsumen. Hal ini dimaksudkan agar produk yang dihasilkan dapat diterima oleh konsumen dengan baik sehingga dapat laku dipasaran. Banyaknya bahan tambahan harus sesuai dengan yang ditentukan oleh pabrik. Setelah *medium* ditambahkan, kaleng dan isinya tersebut akan ditimbang kembali untuk memastikan bahwa *medium* yang ditambahkan telah sesuai.

11. *Seaming* (penutupan kaleng)

Setelah kaleng diisi ikan dan *medium*, selanjutnya kaleng ditutup dengan menggunakan *vacuum sealing machine* (*seamer*) yaitu mesin penutup kaleng otomatis yang didalamnya mempunyai ruang hampa udara.

Tutup kaleng yang akan digunakan sebelumnya diberi kode produksi yang menunjukkan waktu produksi, jenis ikan, *medium*, bentuk potongan daging ikan, ukuran kaleng dan nama perusahaan. Pada tahap penutupan ini selain dilakukan

penutupan kaleng dilakukan pula penghampaan udara dan gas dari dalam kaleng yang telah berisi ikan untuk mendapatkan ruang hampa udara (*vacuum*) dengan tekanan 40-50 cm Hg.

Tujuan dilakukan penghampaan udara adalah untuk mencegah kerusakan kaleng karena kemungkinan oksidasi dan perubahan warna, memperpanjang daya simpan, mencegah pengembangan tutup dan dasar kaleng pada suhu tinggi. Penutupan kaleng dilakukan dengan membentuk lipatan yang saling mengunci antara lekukan tutup dengan lekukan *flange* atau bibir kaleng. Caranya yaitu dengan memasang tutup pada kaleng, kemudian dilewatkan pada mesin penutup otomatis (*seamer*) yang akan membengkokkan bagian pinggir tutup dan mulut kaleng dalam bentuk gulungan. Gulungan tersebut kemudian dipipihkan membentuk suatu segel tutup yang rapat dan kedap udara.

Penutupan kaleng harus dilakukan sebaik mungkin karena cara penutupan kaleng yang benar dan tepat merupakan tahap yang paling penting dalam seluruh jalur proses pengalengan. Teknik pemanasan dan proses sterilisasi yang sempurna menjadi tidak banyak artinya bila kaleng tersebut tidak dapat mencegah terjadinya kontaminasi susulan (*recontamination*) ke dalam produk. Setelah proses penutupan kaleng selesai, kaleng langsung dicuci dengan air panas menggunakan pencuci mekanis (*can washer*). Pencucian ini dimaksudkan agar kaleng bersih dan untuk mengurangi kemungkinan pengaratn atau korosi. (Sumber : arsip PT. Juifa Int. Foods).

12. Retorting (sterilisasi)

Pada proses ini kaleng yang telah dicuci dimasukkan dan disusun dalam basket yang berlubang yang terbuat dari logam tahan panas. Penggunaan basket yang berlubang dan tahan panas ini dimaksudkan agar uap panas dalam *retort* bisa mengalir secara merata terhadap kaleng. Pada penyusunan kaleng dalam basket, tiap *layer* atau lapisan antar kaleng dipisahkan oleh sekat dari plastik tahan panas yang berlubang. Tujuannya yaitu mencegah kerusakan kaleng tanpa mengurangi penetrasi uap panas dalam *retort*.

Setelah kaleng tersusun dengan baik dalam basket, selanjutnya basket tersebut segera dimasukkan kedalam *retort* untuk disterilisasi dengan menggunakan suhu 114°C - 116°C dan tekanan 0.65 Kg/Cm^2 .

Pengalengan adalah salah satu cara pengawetan dengan suhu tinggi antara 110°C sampai 120°C . Selang waktu setelah kaleng ditutup dengan proses sterilisasi dalam *retort* harus sesingkat mungkin untuk menghindari pembiakan bakteri dan rusaknya produk. Lamanya proses sterilisasi ditentukan oleh ukuran kaleng dan bentuk potongan daging. Dimana waktu sterilisasi kaleng ukuran besar lebih lama dibandingkan kaleng ukuran kecil dan bentuk potongan *solid* lebih lama dibandingkan dengan potongan *chunk* atau *flake*. Hal ini dikarenakan panas memerlukan waktu yang lama untuk menerobos masuk ke dalam kaleng besar dibandingkan kaleng kecil.

Pemanasan ikan tidak boleh terlalu lama (*over cooking*) sehingga hangus ataupun kurang masak (*under cooking*) sehingga menyebabkan pembusukan daging ikan dalam kaleng.

13. Can Cooking

Apabila waktu proses sterilisasi telah selesai, selanjutnya dilakukan pendinginan pada kaleng. Pendinginan dilakukan dengan memasukkan air ke dalam *retort*. Lamanya waktu pendinginan untuk kaleng ukuran besar (*three pieces can*) adalah 25 menit, sedangkan untuk kaleng ukuran kecil (*two pieces can*) adalah 10 menit. Suhu kaleng setelah pendinginan adalah berkisar antara 35⁰ C - 38⁰ C. Proses pendinginan yang harus segera diikuti dengan proses sterilisasi adalah untuk mencegah kemungkinan terjadinya *over cooking*.

Proses pendinginan kaleng dengan memasukkan air ke dalam *retort* sehingga seluruh kaleng terendam air ini adalah lebih baik bila dibandingkan dengan hanya menyemprotkan air ke kaleng, karena dapat menghasilkan pendinginan yang merata pada seluruh bagian kaleng. Selama proses pendinginan ini diusahakan tekanan agar tidak lebih rendah dari 0.65 Kg/Cm², hal ini dimaksudkan untuk mencegah agar kaleng tidak terlalu gembung, karena bila tekanan dikurangi dengan mendadak kaleng akan menjadi gembung. Dan bila *retort* sudah sampai terisi penuh dengan air, baru tekanan dikecilkan secara bertahap. Suhu kaleng akan menurun seiring dengan masuknya air ke dalam *retort*.

14. Can drying (pengeringan)

Setelah proses pendinginan selesai, kaleng dikeluarkan dari mesin *retort* untuk selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan lap bersih. Hal ini perlu dilakukan untuk mencegah karat pada bagian luar kaleng dan juga mengurangi

resiko timbulnya bahaya oleh mikro organisme dalam air permukaan kaleng yang masuk ke dalam kaleng melalui kebocoran sementara karena pemuaian kaleng.

15. Incubation (proses tunggu)

Kaleng yang telah dikeringkan disusun dalam palet untuk selanjutnya disimpan digudang produk akhir. Dalam satu palet digunakan satu kertas yang tebal untuk pembatas antara *layer*/lapisan kaleng agar kerusakan fisik terutama tergores dapat dicegah. Dari beberapa contoh kaleng yang masuk kedalam gudang diambil beberapa contoh untuk diuji kualitas produk akhir di Laboratorium.

16. Labeling and casing

Kaleng yang telah diuji kualitas produk akhir diberi label sesuai dengan spesifikasinya. Pemberian label ini sangat penting artinya bagi produk pengalengan, karena ikut menentukan laku tidaknya dan luas cakupan pemasaran produk tersebut. Keterangan pada label adalah berisi nama perusahaan, jenis ikan, jenis saus, serta isi dan kualitas warna daging. Pemberian kualitas warna daging pada label berdasarkan pada jenis ikan yang dijadikan sebagai bahan baku, yaitu White Meat tuna untuk produk yang bahan bakunya dari jenis tuna Albacore dan Lieht Meat Tuna dari jenis Yellowfin.

Setelah diberi label, selanjutnya kaleng dibungkus/dikemas dalam kardus yang terbuat dari kertas karton. Sebelumnya, kardus yang digunakan tersebut diberi kode yang tertera pada kaleng. Tujuan pengemasan dalam kardus ini adalah untuk memudahkan pengangkutan. Selanjutnya, kardus yang telah berisi kaleng disusun dalam palet dan disimpan kembali digudang produk akhir untuk menunggu waktu pengiriman.

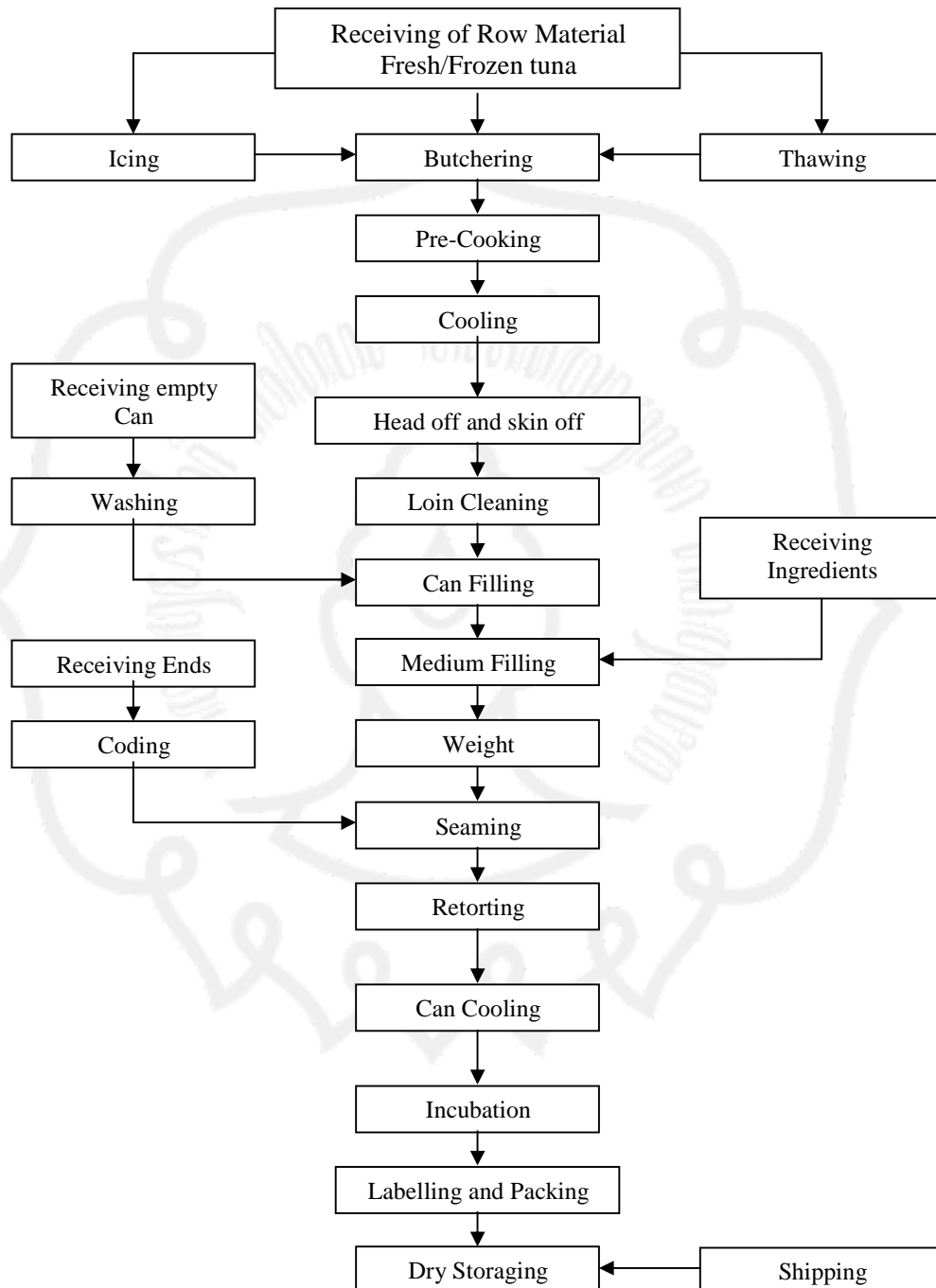
17. Shipping (pengapalan)

Produk yang telah dikemas dalam kardus dan disusun dalam palet dimasukkan dalam *container*, dan diangkut menuju negara-negara seperti Amerika Serikat, Thailand, Taiwan, dan Eropa.



Gambar III.1

FLOW CHART OF TUNA CANNING PROCESS



Sumber : Arsip Bagian produksi PT. Djuifa International Foods.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Sebelum melangkah lebih lanjut pada analisis data dan pembahasan, penulis akan mendefinisikan proses-proses kunci dan interaksinya untuk diketahui dan dipahami model prosesnya yang terdiri dari **SIPOC** (*Suppliers-InputsProcesses-Output-Costumers*), yaitu :

1. Suppliers

Merupakan orang atau kelompok orang yang memberikan informasi kunci, material, atau sumber daya lain pada proses. Jika pada suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sebelumnya dapat dianggap sebagai pemasok internal (*Internal Suppliers*).

2. Input

Adalah segala sesuatu yang diberikan oleh pemasok (*suppliers*) kepada proses, baik bahan materials, sumber daya lain pada proses maupun informasi-informasi tertentu dalam proses.

3. Processes

Merupakan sekumpulan langkah yang menginformasikan, dan secara ideal menambah nilai kepada inputs (proses transformasi untuk *value added point* bagi inputs). Suatu proses biasanya terdiri dari beberapa sub-proses.

4. Outputs

Merupakan produk (barang dan/ atau jasa) yang dihasilkan dari sebuah proses. Di dalam industri manufaktur, output dapat berupa barang setengah jadi maupun

barang jadi (*final product*). Termasuk kedalam output adalah informasi-informasi kunci dari proses.

5. Costumers

Merupakan orang atau sekelompok orang, ataupun sub-proses yang menerima *output*, jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sesudahnya dianggap pelanggan internal (*internal costumers*).

Terhadap proyek Six Sigma yang dipilih harus didefinisikan sasaran dan/atau tujuan dari proyek tersebut. Pernyataan yang benar adalah apabila mengikuti prinsip **SMART** yang merupakan kependekan dari *Spesific, Measurable, Achievable, Result-oriented, Time-bound*. Yang berarti bahwa tujuan proyek Six Sigma adalah :

1. Bersifat spesifik yang dinyatakan secara tegas.
2. Harus dapat diukur menggunakan indikator pengukuran yang tepat guna evaluasi dari tindakan perbaikan di waktu mendatang.
3. Harus dapat dicapai melalui usaha-usaha yang menantang.
4. Harus berfokus pada hasil-hasil yang berupa target-target kualitas.
5. harus menetapkan batas waktu pencapaian.

Tabel IV.1 Data Inspeksi Akhir Produk Ikan Tuna Olahan Dalam Kaleng

HARI	TANGGAL	INPUT/HARI	DISTRIBUSI INPUT/HARI	
			THREE PIECES CAN BODIES	TWO PIECES CAN BODIES
1	20/10/2003	32000	19000	13000
2	19/10/2003	33000	18000	15000
3	18/10/2003	32000	18000	14000
4	17/10/2003	30000	19000	11000
5	16/10/2003	31000	18000	13000
6	15/10/2003	30000	16000	14000
7	14/10/2003	30000	18000	12000
8	13/10/2003	29000	18000	11000
9	12/10/2003	30000	16000	14000
10	11/10/2003	30000	16000	14000
11	10/10/2003	29000	17000	12000
12	9/10/2003	31000	18000	13000
13	8/10/2003	29000	16000	13000
14	7/10/2003	28000	16000	12000
15	6/10/2003	28000	15000	13000
16	5/10/2003	26000	15000	11000
17	4/10/2003	28000	17000	11000
18	3/10/2003	26000	16000	10000
19	2/10/2003	26000	15000	11000
20	1/10/2003	28000	17000	11000
21	30/9/2003	28000	14000	14000
22	29/9/2003	26000	16000	10000
23	28/9/2003	26000	16000	10000
24	27/9/2003	28000	15000	13000
25	26/9/2003	27000	14000	13000
26	25/9/2003	26000	14000	12000
27	24/9/2003	25000	15000	10000
28	23/9/2003	26000	14000	12000
29	22/9/2003	25000	15000	10000
30	21/9/2003	25000	14000	11000
JUMLAH		848000	485000	363000

Sumber : Arsip PT. Djuifa International Foods.

Pada **tabel IV.1** diatas dapat dilihat kapasitas produksi perhari perusahaan selama satu bulan terakhir terhitung mulai dari penulis melakukan penelitian pada PT. DIF. Dapat penulis simpulkan disini bahwa dari hari ke-1 hingga ke-7 perusahaan mulai memasuki musim panen ikan tuna, hal ini dapat dilihat dari kapasitas produksi kaleng per hari yang mulai meningkat diatas atau sama dengan **30 Ton** perhari. Dari

sejumlah input perharinya kemudian diproses untuk menjadi dalam bentuk satuan kaleng, yaitu kaleng besar (*Three Pieces Can Bodies*) dan kaleng kecil (*Two Pieces Can Bodies*). Dari sejumlah input yang berhasil diproduksi menjadi berupa kaleng ukuran besar dan kaleng ukuran kecil per harinya, bila dicermati lebih lanjut terutama pada **lampiran tabel** mengenai **prosentase target First Pass Yield** perusahaan, sangat jauh sekali dengan standar optimal yang diterapkan oleh **konsep Six Sigma**, maupun target yang dibebankan pihak manajemen, masih terlalu banyak variasi dalam pencapaian target FPY. Padahal secara garis besar konsep Six Sigma melihat kinerja perusahaan dari pencapaian **%FPY** yang optimal.

First Pass Yield yang dimaksud dalam artian ini adalah kemampuan perusahaan dalam menciptakan keluaran yang sempurna bebas dari cacat, dimana tidak perlu lagi untuk dilakukan *rework* dalam prosesnya, *rework* tentunya akan memerlukan biaya, waktu ataupun tenaga tambahan yang kesemuanya itu dalam konsep Six Sigma adalah sebuah bentuk *waste* atau pemborosan. Hasil pencapaian **%FPY** perusahaan juga cukup relevan dengan hasil perhitungan **DPMO** dan tingkat **Sigma** melalui pengukuran variasi suhu proses BBT pada ikan, yang sangat vital kaitannya dengan proses-proses selanjutnya (hasil lengkap pengukuran dapat dilihat pada **Lampiran Tabel 3**) .

A. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN PER SUB-PROSES

1. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN PER SUB-PROSES KALENG UNTUK KALENG BESAR (*THREE PIECES CAN BODIES*)

Dari **lampiran Tabel 1**, dapat dilihat dari kapasitas produksi output ikan tuna olahan dalam kaleng untuk ukuran kaleng besar perhari, dimana masih dapat ditemukan adanya cacat-cacat pada output akhirnya. Secara umum cacat-cacat yang terjadi, menurut pengamatan penulis, biasanya berbanding lurus dengan kapasitas produksi perhari, semakin banyak kapasitas produksi, semakin banyak pula cacat produk yang terjadi. Cacat terbanyak terjadi pada hari **ke-2** dimana kapasitas produksi pada hari itu adalah yang terbanyak dibandingkan hari-hari yang lain sebesar **491 Kg** (termasuk berat daging dengan kaleng) dan yang paling sedikit terjadi pada hari **ke-28** sebanyak **299 kg** (termasuk berat daging dengan kaleng). Dari sebanyak **39086 kg** cacat (termasuk berat daging dengan kaleng), sebesar **72.12%** masih dapat dikerjakan ulang/*dirework*, sedang sisanya sudah masuk kategori cacat parah.

2. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN PER SUB-PROSES KALENG UNTUK KALENG KECIL (*TWO PIECES CAN BODIES*)

Bila kita mencermati pada **lampiran Tabel 2**, dapat dilihat dari kapasitas produksi output ikan tuna olahan dalam kaleng untuk ukuran kaleng kecil perhari, juga masih terdapat cacat-cacat pada output akhirnya. Secara umum cacat-cacat yang terjadi, menurut pengamatan penulis, biasanya berbanding lurus dengan kapasitas produksi perhari, semakin banyak

kapasitas produksi, semakin banyak pula cacat produk yang terjadi. Cacat terbanyak terjadi pada hari **ke-2** dimana kapasitas produksi pada hari itu adalah yang terbanyak dibandingkan hari-hari yang lain sebesar **356 Kg** (berat daging dengan kaleng) pada jumlah input sebesar **15 Ton** pada hari itu (berat daging dengan kaleng) dan yang paling sedikit terjadi pada hari **ke-23** sebanyak **206 kg** (termasuk berat daging dengan kaleng) pada input sebesar **10 Ton** pada hari itu (berat daging dengan kaleng). Dari sebanyak **34670 kg** cacat (berat daging dengan kaleng), sebesar **76.96%** masih dapat dikerjakan ulang/*dirework*, ini masih lebih bagus bila dibandingkan dengan kaleng besar, hal ini bisa dikarenakan pengerjaan dan prosesnya yang dapat dilakukan lebih cepat bila dibandingkan dengan kaleng besar, sedang sisa cacatnya yang lain sudah masuk kategori cacat parah.

Secara umum baik itu untuk kaleng besar maupun kaleng kecil, cacat yang fatal sehingga tidak dapat *dirework*, menurut supervisor bagian produksi dapat terjadi pada produk akhir yang sudah jadi, seperti kaleng yang bocor, yang menyebabkan kontaminasi terhadap kandungan isi kaleng, biasanya ini terjadi pada proses *retorting* atau sterilisasi yang menyebabkan air masuk ke dalam kaleng yang menggelembung karena pemberian tekanan pada proses tersebut, selain itu juga bisa dari segi material awal yang buruk sekali seperti keadaan fisik ikan tuna yang sudah tidak baik dan pada saat pemrosesan daging ikan pada perlakuan pengerjaan yang salah pada daging ikan sebelum dikalengkan, hal ini bisa dikarenakan kondisi ikan yang terlalu lama berada pada ruang pendingin yang tidak terkontrol suhu ruangnya dengan baik,

biasanya ini terdapat pada material ikan tuna yang didatangkan dari luar kota yang jauh dari lokasi perusahaan, hal lainnya adalah potongan daging yang tidak sempurna.

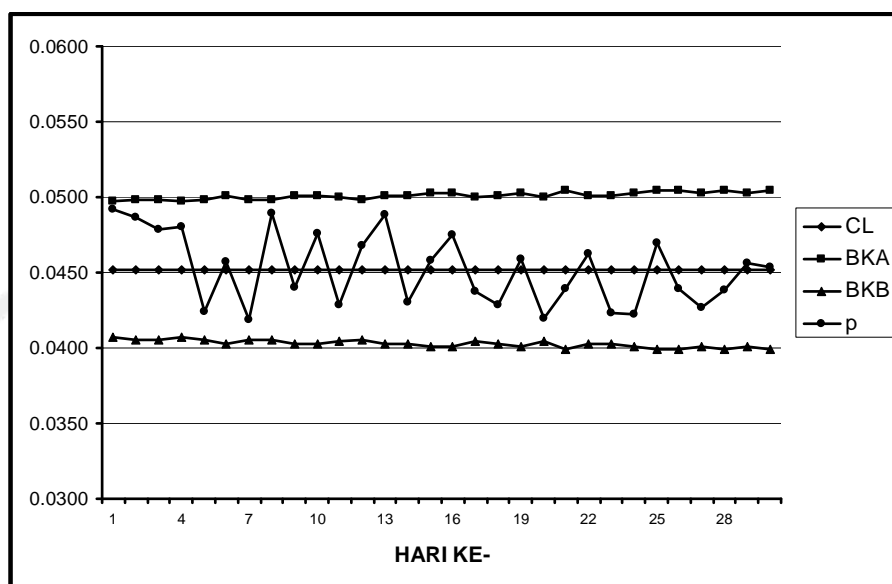
1. ANALISIS PADA SUB-PROSES 1 UNTUK KALENG BESAR (*THREE PIECES CAN BODIES*) DAN KALENG KECIL (*TWO PIECES CAN BODIES*)

Pada sub-proses pertama ini terdiri dari beberapa proses produksi yang penting, yaitu penerimaan *Receiving of Raw Material*, *Butchering*, *pre-Cooking*, *Cooling*, *Head-off* dan *skin-off*, serta *loin Cleaning*. Semua proses pada Sub-proses pertama kebanyakan adalah perlakuan terhadap daging ikan sebelum dimasukkan kedalam kaleng. Sub-Proses pertama ini cukup krusial kedudukannya dalam mata rantai proses produksi, karena proses-proses produksi selanjutnya sangat bergantung dari keberhasilan pada tahap ini.

a. ANALISIS UNTUK KALENG BESAR (*THREE PIECES CAN BODIES*)

Grafik IV.1.

Grafik Data Proporsi Cacat Output Produk Ikan Olahan Dalam Kaleng



Dapat dilihat pada **Grafik IV.1**, bahwa secara keseluruhan cacat yang terjadi pada sub-proses ini masih dapat ditolerir, karena semua masih dalam batas kendali (BKA dan BKB) yang diisyaratkan pada bagan kendali Kontrol P. Yang menjadi cacatan pada tahap ini adalah fluktuasi dengan variasi yang tinggi dibandingkan dengan hari lainnya yakni pada hari ke-1 hingga mendekati hari ke 10, terdapat beberapa titik yang menjauh dari garis sentral, **Kaoru Ishikawa (1989)** menyebut hal ini sebagai ‘pelarian’ sebesar **4 titik** dari garis sentral yang merangkul BKA, hal ini dapat mengindikasikan adanya ketidak-normalan pada proses produksinya. Bila penulis simpulkan memang pada hari-hari tersebut kapasitas produksi perusahaan sedang mengalami peningkatan seiring dengan musim panen ikan yang menjelang, apalagi ditambah faktor-faktor penyebab

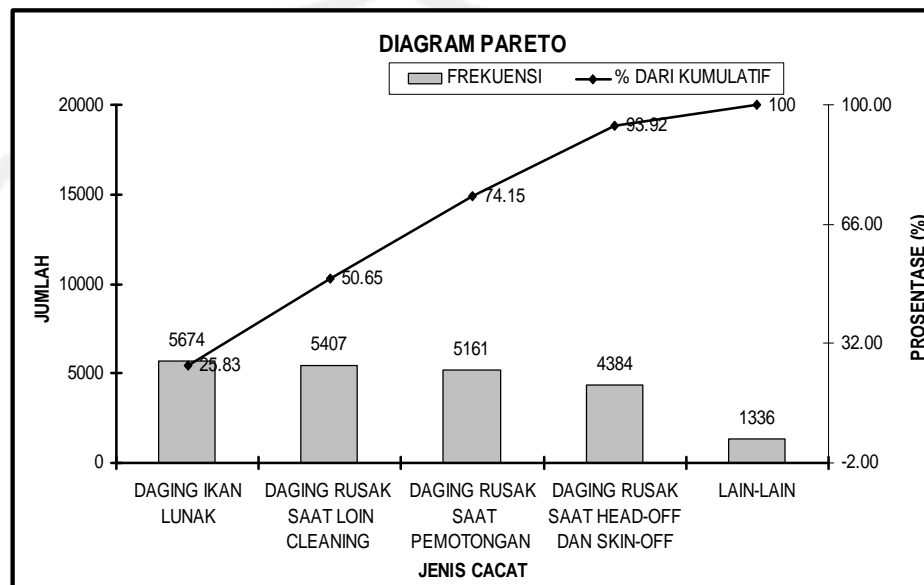
cacat pada sub-proses ini, menjadikan keluaran mengalami rework yang banyak pada hari itu. Menurut supervisor bagian produksi hal ini sering terjadi namun dapat diadaptasikan pada hari-hari berikutnya. Mengenai pembahasan penyebab proses yang tidak normal pada tahap ini dapat dilihat pada bagian selanjutnya tulisan ini.

Pada bagian **Lampiran Tabel 1**, pada inspeksi akhir sub-proses pertama ini terdapat rata-rata rework sebesar **4.52%**, dengan rework tertinggi pada hari ke1 sebesar **934 kg** pada input proses sebesar **19 Ton** (berat daging ikan) dan yang terendah sebesar **614 kg** pada input sebesar **14 Ton** (berat daging ikan)_pada hari ke-28 serta rata-rata **%FPY** pada tahap ini adalah sebesar **95.48%** dengan raihan **%FPY** terbaik sebesar **95.81%** pada hari ke-20, angka ini adalah yang paling rendah bila dibandingkan dengan sub-proses lainnya. Hal ini adalah wajar mengingat bila dilihat lebih lanjut pada sub-proses ini terdapat prosentase cacat terbesar yakni sejumlah **56.19% (21962 kg)** dari sebesar **39086 kg** cacat produk keseluruhan.

Dari sebesar **21962 kg** rework yang terjadi dalam sub-proses pertama ini terdapat sebesar **25.83%**(5674 kg berat daging ikan) rework yang harus dilakukan disebabkan oleh pengaruh variasi suhu ikan pada saat akan dilakukan proses produksi, bisa terjadi pada saat penerimaan raw-material yang menyebabkan daging ikan lunak ataupun keras baik itu sebelum maupun sesudah proses pemasakan awal/*Pre-Cooking* (untuk lebih jelasnya alur proses produksi pada bagian ini dapat dilihat pada bab III), angka tadi bersaing ketat dengan peringkat kedua, ketiga dan keempat penyebab rework pada tahap ini masing-

masing sebesar **24.62%**(5407 kg berat daging ikan), **23.50%**(5161 kg berat daging ikan) dan **19.96%**(4384 kg berat daging ikan). Untuk lebih jelasnya rework-rework apa saja yang dilakukan dan jumlahnya pada sub-proses pertama ini dapat dilihat pada bagian **lampiran Tabel 1**

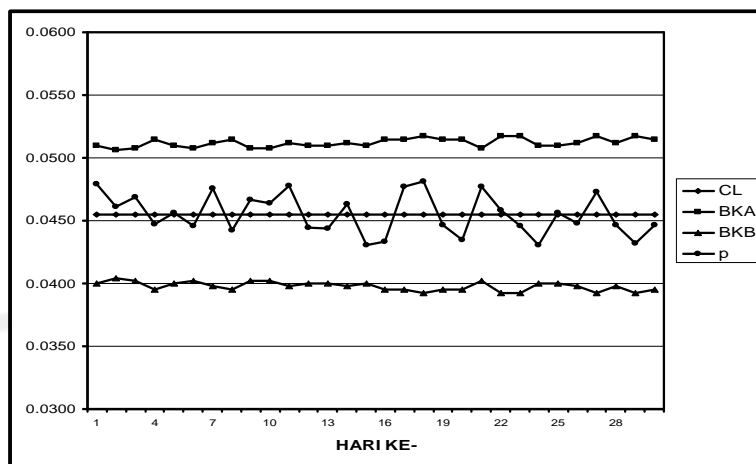
Grafik IV.2. Diagram Pareto Untuk Jenis-jenis Cacat Pada Sub-Proses 1



b. ANALISA UNTUK KALENG KECIL (*TWO PIECES CAN BODIES*)

Grafik IV.3.

Grafik Data Proporsi Cacat Output Produk Ikan Olahan Dalam Kaleng



Dapat dilihat pada **Grafik IV.3**, bahwa secara keseluruhan cacat yang terjadi pada sub-proses ini masih dapat ditolerir, karena semua masih dalam batas kendali (BKA dan BKB) yang diisyaratkan pada bagan kendali Kontrol P. Yang menjadi cacatan pada tahap ini adalah fluktuasi dengan variasi yang tinggi pada hampir keseluruhan harinya. Terdapat titik-titik yang menjauh dari garis sentral **Kaoru Ishikawa (1989)** menyebut hal ini sebagai ‘pelarian’ sebanyak **3 titik** pada hari pertama hingga hari ketiga, hal ini bisa disebabkan karena pada hari itu memang kapasitas produksi perusahaan sedang mengalami peningkatan (mendekati musim panen ikan), sedangkan kontrol terhadap proses yang ditambah lagi dengan faktor-faktor baik dari pekerja, material, maupun mesin yang tidak optimal menjadikan banyak terdapat rework. Kemudian diikuti dengan fluktuasi yang tinggi pula terhadap proses dari hari ke-4 hingga ke-24, pada hari itu sebenarnya perusahaan sedang memproduksi pada kapasitas rata-rata, namun

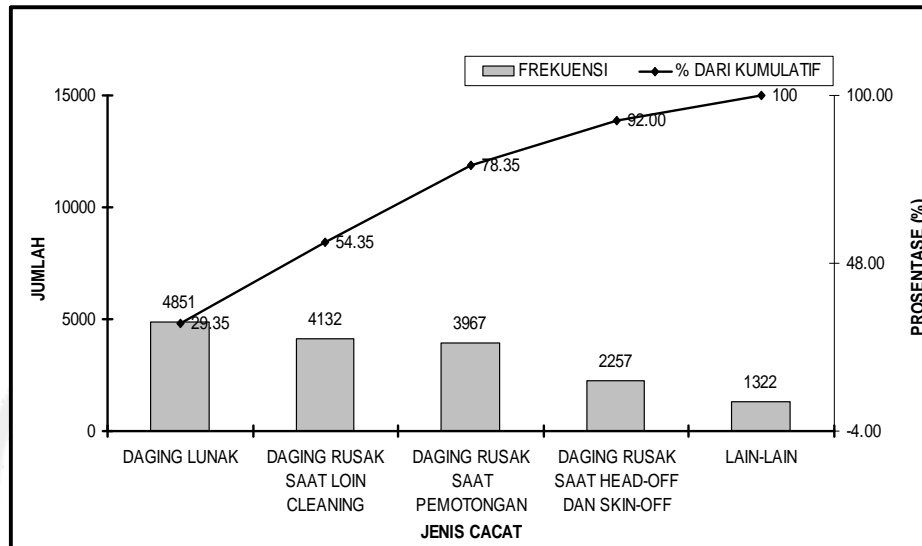
karena kurangnya pengawasan terhadap proses, seperti disebutkan diatas maka terdapat ketidak konsistenan terhadap prosesnya, yang mengakibatkan cacatnya pun berfluktuatif, baru pada hari-hari selanjutnya kecenderungan untuk merangkul garis sentral terjadi, hal ini dapat dimaklumi karena pada hari-hari itu kapasitas produksi perusahaan sedang tidak banyak, sehingga memudahkan kontrol terhadap proses.

Pada bagian **Lampiran Tabel 2**, pada tabel inspeksi akhir sub-proses pertama ini terdapat rata-rata rework sebesar **4.55%**, rata-rata rework pada kaleng kecil ini sedikit lebih banyak dibandingkan pada kaleng besar karena pada kaleng kecil ini selain pengerjaannya yang harus lebih teliti, kuantitas kalengnya pun lebih banyak, sehingga kontrolnya menjadi lebih sulit. Dengan rework tertinggi pada hari ke-2 sebesar **692 kg** pada input proses sebesar **15 Ton** (berat daging ikan) dan yang terendah sebesar **432 kg** pada input sebesar **10 Ton** (berat daging ikan)_pada hari ke-29 serta rata-rata **%FPY** pada tahap ini sebesar **95.45%**, angka ini masih sedikit kalah baik dengan proses yang sama pada kaleng besar, seperti dituliskan diatas, hal ini dapat dikarenakan faktor kuantitas yang banyak sehingga memerlukan kontrol yang lebih baik. Sedangkan raihan **%FPY** terbaik sebesar **95.69%** pada hari ke-15 dan hari ke-24, angka ini adalah juga yang paling rendah bila dibandingkan dengan sub-proses lainnya. Bila dilihat lebih jauh hal ini dapat dikarenakan cacat dan rework terbesar adalah terjadi pada sub-proses 1 ini, sebesar **47.63%** (**16529 kg** berat daging ikan) dari keseluruhan cacat yang terjadi selama proses produksi kaleng kecil ini yaitu **34670 kg** (berat daging ikan dan kaleng ukuran 1 kg). Secara umum permasalahan rendahnya **%FPY** pada

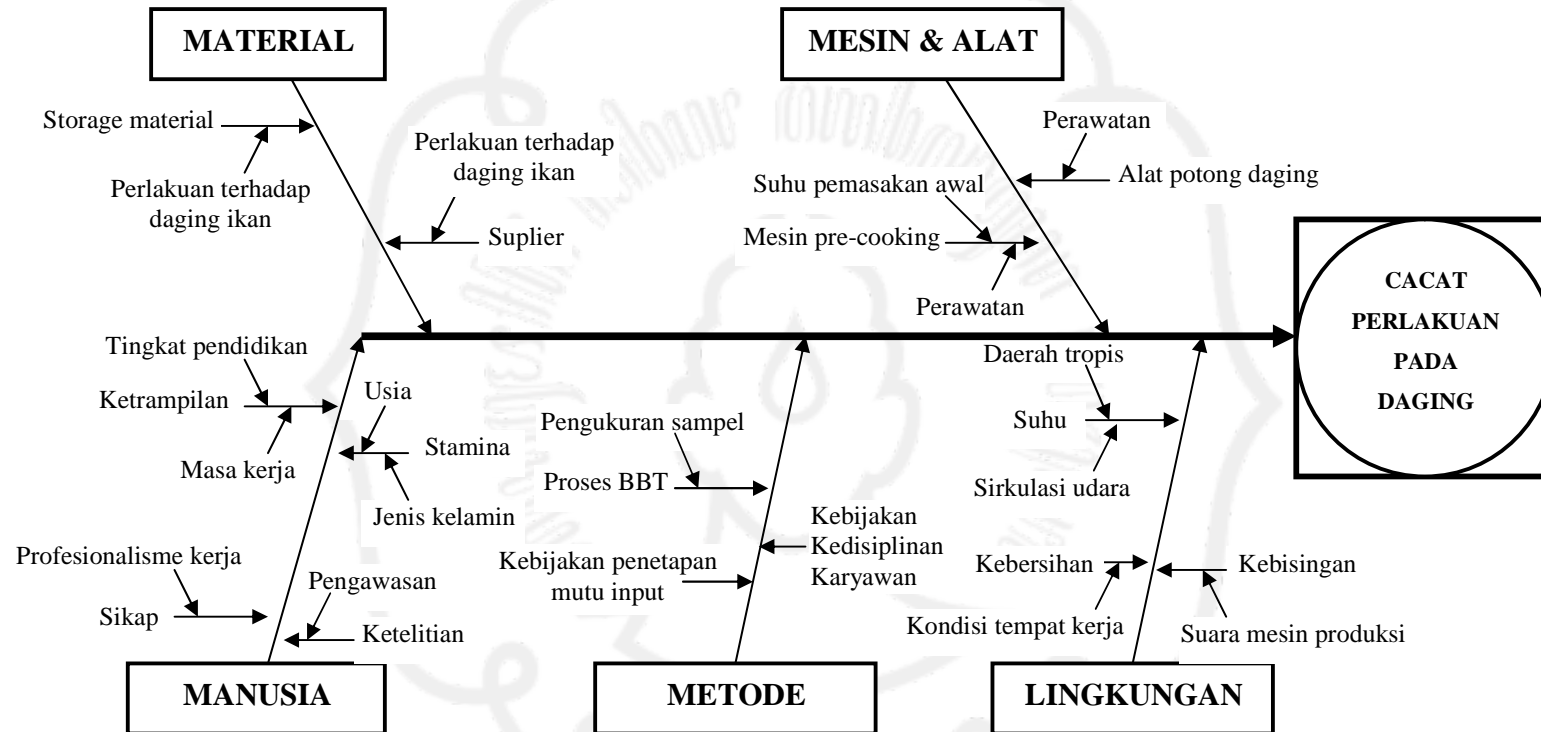
sub-proses pertama ini dikarenakan banyaknya cacat dan rework yang terjadi pada sub-proses ini, hal ini hampir sama seperti yang terjadi pada sub-proses 1 kaleng besar. Bila dicermati lebih lanjut penyebab cacat dan rework yang terjadi pun tidak jauh berbeda dengan yang terjadi pada sub-proses 1 pada kaleng besar karena sesungguhnya raw-material berasal dari input yang sama pada hari itu, serta tahap prosesnya produksinya juga sama seperti pada sub-proses 1 kaleng besar.

Dari sebesar **16529 kg** (berat daging ikan dengan kaleng ukuran 1 kg) rework yang terjadi dalam sub-proses pertama ini terdapat sebesar **29.35%**(4851 kg berat daging ikan) rework yang harus dilakukan disebabkan oleh pengaruh variasi suhu ikan pada saat akan dilakukan proses produksi tepatnya pada saat penerimaan raw-material yang menyebabkan daging ikan lunak baik itu sebelum maupun sesudah proses pemasakan awal/*Pre-Cooking* (untuk lebih jelasnya proses ini dapat dilihat pada bab III), angka tadi bersaing ketat dengan peringkat kedua dan ketiga penyebab rework pada tahap ini. Untuk lebih jelasnya rework-rework apa saja yang dilakukan dan jumlahnya pada sub-proses pertama ini dapat dilihat pada bagian **lampiran Tabel 2**

Grafik VI.4. Diagram Pareto Penyebab Cacat Pada Sub-Proses 1



Grafik IV.5. Diagram Fish-Bone Jenis Cacat Perlakuan Pada Daging Ikan



Setelah penulis membangun grafik sebab-akibat dari penyumbang cacat-cacat yang sering terjadi pada sub-proses pertama ini baik itu untuk kaleng besar dan kecil, penulis mencoba untuk mengidentifikasi komponen-komponen penyebab tersebut satu per satu, yaitu :

1. MATERIAL

Faktor Material tuna dalam hal ini berperan sangat besar untuk menentukan kualitas serta proses selanjutnya pada mata rantai proses produksi. Kecacatan pada bagian ini sering berasal dari *Original Damage* (penanganan dari *supplier*), dalam artian bukan cacat secara fisik (hal tersebut juga sudah diantisipasi perusahaan), namun lebih pada proses penanganan material tuna, yakni penanganan ikan tuna yang akan ditempatkan terlalu lama berada pada *cold storage* dengan pengaturan suhu yang tidak terjaga dengan stabil. Penempatan material tuna dalam *Cold Storage* ini sebenarnya cukup baik untuk menjaga kesegaran ikan, namun bila penempatan dan pengaturan suhu yang tidak dikontrol dengan seksama, dapat mengakibatkan suhu ideal untuk proses produksi (sekitar -10°C), yaitu pemasakan awal tidak tercapai, apalagi bila hal ini ditambah faktor masih disimpan pada *cold storage* lagi oleh pihak pabrik menunggu untuk diproses (bila kapasitas berlebih pada musim panen ikan), hal ini semakin memperparah kualitas suhu ikan, yang pada akhirnya menyebabkan daging ikan dapat masih keras ataupun lunak.

Kejadian ini sering terjadi apabila *raw-material* yang dipasok berasal dari luar kota Cilacap, dimana waktu pengangkutan menjadi lama, sedangkan biasanya pihak *supplier* material kurang memahami permasalahan perlakuan terhadap

material ikan tuna selama pengangkutan, mereka hanya asal menempatkan dan mengangkut saja (mengingat pentingnya masalah variasi suhu ikan ini maka penulis akan membahas sendiri pada bagian lain pada bab ini). Dalam hal ini proses yang dilakukan adalah pengukuran *BBT (Back-Bone Temperature)* ikan tuna, secara manual menggunakan alat *Thermometer*, penusukan kurang lebih 7.5 cm hingga 10 cm pada bagian *Back-Bone* ikan tuna. Suhu ideal daging ikan tuna untuk proses perlakuan penyempurnaan pada daging ikan adalah $\pm -10^{\circ}\text{C}$. Intinya pada proses ini adalah penanganan yang segera untuk pencapaian suhu ideal pada ikan untuk proses pemasakan awal.

2. MANUSIA

a. Tahap penerimaan Raw-Material

Manusia adalah para pekerja yang saling bertanggung-jawab terhadap keberhasilan pelaksanaan prosedur penerimaan *raw-material* ini. Perusahaan telah membentuk gugus tugas sendiri untuk proses ini, yang bertugas memproses pada tahap penerimaan *raw-material* ini (kebanyakan laki-laki). Dari permasalahan daging ikan yang lunak, serta pemotongan daging ikan yang tidak sempurna, berdasarkan pengamatan yang dilakukan, penulis mencoba untuk mengidentifikasi faktor manusia ini, yaitu :

1. Kurangnya ketrampilan dan pemahaman dari para pekerja terhadap *work- instruction*, ataupun tugas yang dibebankan, hal ini bisa diakibatkan tingkat pendidikan yang masih rendah, masa kerja yang kurang, serta usia yang belum matang. Hampir semua para pekerja yang bekerja di PT. DIF adalah lulusan SMU ataupun yang

sederajat. Dari sekitar 20 orang yang bekerja pada gugus tugas ini 40% baru bekerja pada perusahaan ini kurang dari 1 tahun, serta 5 orang diantaranya baru bekerja beberapa bulan saja.

2. Sikap kerja yang kurang profesional, yaitu seringnya mereka berbicara, ataupun bersenda-gurau dengan sesama pekerja, hal ini dapat berimbas pada kurangnya ketelitian terhadap proses ini serta pengukuran suhu ikan. Menurut pantauan penulis, hal ini sedikit banyak juga dipengaruhi keadaan dan suasana kerja, dimana terdapat proses menunggu *raw-material* yang diangkut truk-truk besar pembawa ikan dari luar kota yang datangnya tidak tepat waktu. Hal ini dimanfaatkan para pekerja itu untuk melakukan hal-hal lain diluar wewenang tugas mereka.
3. Kondisi atau stamina para pekerja yang cepat menurun, menurut pantauan di lapangan oleh penulis adalah karena faktor kelelahan karena panas, maklum lokasi pabrik memang berada dekat dengan daerah pantai yang panas.

b. Tahap *Loin Cleaning* dan pemotongan daging ikan

Pada tahap ini, utamanya pada proses *Loin Cleaning*, faktor manusia memang berperan cukup vital, dimana dalam hal ini *skill* dan teknik pengerjaan dari karyawan yang menangani proses ini dituntut lebih baik dalam prosesnya (kebanyakan yang menangani proses ini adalah kaum wanita). Menurut pengamatan penulis, faktor pengalaman dalam mengerjakan proses *Loin Cleaning* ini sangat berperan besar dalam menentukan bentuk

potongan daging putih/*white tuna* yang baik, apalagi bila pekerja mengerjakan proses pemotongan dan *Loin Cleaning* untuk daging ikan untuk kaleng kecil, yang secara bentuk dan ukuran menjadi lebih kecil sehingga tingkat kesulitannya pun menjadi lebih tinggi. Dengan terspesialisasinya pekerja oleh objek dan pengalaman, tentu pengerjaan proses ini akan menjadi lebih mudah.

Secara garis besar masalah manusia pada tahap ini meliputi:

1. Kurangnya ketrampilan para pekerja terhadap tugas yang dibebankan kepada mereka terutama untuk pekerja yang berkait langsung dengan proses *Loin Cleaning* dan pemotongan daging, hal ini bisa disebabkan karena tingkat pendidikan yang masih rendah, serta masa kerja yang relatif masih kurang. Dari sekitar 200 pekerja yang menangani masalah *Loin Cleaning* dan pemotongan daging ini untuk para pekerja yang mempunyai tingkat pendidikan setingkat SMU hampir mencapai 90%, sisanya bahkan berada dibawah SMU, sedangkan masa kerja yang lebih dari 5 Tahun hanya mencapai 14% dari jumlah keseluruhan pekerja yang menangani proses ini, yang bekerja kurang dari 1,5 tahun yang mendominasi sebanyak 62% dari total pekerja. Dari sini penulis dapat menyimpulkan bahwa pengalaman yang kurang yang menjadikan banyak terjadi cacat pada proses *loin Cleaning* serta pemotongan daging ikan tuna ini.
2. Sikap kerja yang kurang profesional, yaitu seringkali mereka berbicara dengan sesama pekerja pada saat bertugas hal ini menjadikan ada beberapa pekerjaan yang tidak memperoleh hasil

yang maksimal karena sikap kurang profesional para pekerja, padahal dalam proses *Loin Cleaning* ini sangat dibutuhkan kejelian, kecermatan, dan ketelitian dalam bekerja.

3. Kondisi atau stamina pekerja yang cepat menurun, hal ini bisa disebabkan yang paling utama karena masalah faktor jenis kelamin (wanita).

3. MESIN DAN ALAT

a. Tahap *Pre-Cooking*

Pada sub-proses pertama ini pekerjaan selain dilakukan secara manual, yaitu pada tahap *icing*, *thawing*, *butchering* (khusus untuk ikan tuna ukuran sedang kebawah) juga dibantu oleh mesin pemasak awal atau mesin *Pre-Cooking*. Mesin ini berguna untuk mengukus daging ikan dengan cara *steaming*. Suhu proses penyeteman pada proses ini adalah sekitar 80⁰C-90⁰C selama kurun waktu tertentu tergantung ukuran ikan (tabel lama waktu pemasakan awal dapat dilihat pada Bab III). Mesin ini menurut pengamatan penulis juga dapat berperan sebagai penyumbang cacat pada sub-proses pertama ini, mesin yang berusia sekitar 8 tahun ini dilakukan pengecekan satu bulan sekali, teknisi dan suku cadang mesin berasal dari Jakarta, karena kurangnya perawatan disebabkan Operator kadang melupakan tugas pengecekan dan hanya formalitas dalam mengisi *daily report* dan *monthly report*, padahal mesin ini bekerja harian, yang menyebabkan suhu pemasakan ideal tidak tercapai, hal ini berimbas pada suhu ikan sesudah pemasakan sekitar 30⁰C-40⁰C tidak tercapai, apalagi ditambah dengan suhu ikan sebelum

pemasakan juga kurang ideal, sering kali daging sesudah pemasakan masih keras ataupun menjadi lunak sehingga menyulitkan tahap pengelupasan kulit dan *Loin Cleaning*.

b. Tahap pemotongan dan *Loin Cleaning* pada daging ikan

Dalam proses *Loin Cleaning* serta pemotongan daging ikan menjadi bentuk-bentuk yang telah disesuaikan oleh pabrik ini membutuhkan alat bantu dalam mengerjakan prosesnya, yaitu sebuah pisau pemotong daging ikan, biasanya pisau yang digunakan adalah pisau yang pipih, lentur dan tajam. Dalam proses pengerjaannya ketajaman pisau juga sangat mempengaruhi proses *Loin Cleaning* dan pemotongan daging ikan ini selain masalah pengalaman kerja. Sebelum kerja dimulai, perusahaan sudah menyiapkan *Preparation Shift* yang tugasnya menyiapkan alat bantu proses produksi seperti pisau, sering kali dikarenakan jumlah pisau yang harus dibersihkan dan disiapkan banyak, ada beberapa pisau yang belum diasah dan disiapkan dengan benar. Hal ini juga dapat mempengaruhi besarnya tingkat cacat pada proses *Loin Cleaning* ini dan pemotongan daging.

4. METODE

Metode kerja yang digunakan dalam sub-proses pertama ini adalah dengan jalan memberikan tugas (*work Instruction*) yang berbeda menurut tahapan proses. Setiap pekerja (yang umumnya wanita) diberi tugas untuk melakukan pemotongan ikan dengan pisau tajam sekitar 10-15 ikan tiap prosesnya (kecuali untuk ikan ukuran besar dilakukan dengan mesin pemotong khusus ikan), dan menyusunnya ke rak untuk dikukus, kurangnya

memahami *work instruction* semisal dalam pemotongan diusahakan untuk tidak merusak daging putihnya, penyusunan ikan yang tumpang tindih pada rak, lamanya proses pengukusan yang tidak dipahami benar. Serta yang tidak kalah pentingnya adalah pada gugus tugas penerimaan raw-material dimana seringkali melakukan perlakuan yang sama pada bahan-baku yang berasal dari luar dan daerah Cilacap baik itu pada saat penerimaan dan penyimpanannya, pengambilan titik sampel yang kurang, metode perlakuan BBT pada ikan semua itu dapat menyumbang cacat-cacat pada sub-proses ini, dan ini ditambah dengan longgarnya kebijakan perusahaan dalam menerima input dari pihak *suppliers*, yang juga dapat mengakibatkan mutu output yang keluar menjadi kurang baik

Kurangnya pemahaman para pekerja terhadap *Work Instruction* dalam proses *Loin Cleaning* dan pemotongan daging ikan juga dapat menyebabkan terjadi beberapa cacat, semisal pemisahan daging putih terhadap daging merah tuna, dimana pada bagian tertentu masih terdapat daging merah yang masih menyatu dengan daging putih, ataupun bentuk potongan daging yang tidak bagus, baik dari segi bentuk maupun dari segi ukuran. Masalah kedisiplinan pekerja juga kurang dipandang serius oleh perusahaan, hal ini dapat dilihat dari beberapa pekerja yang mencuri-curi waktu kerja untuk sekedar merokok ataupun duduk-duduk di ruang absensi yang terletak disamping bangunan utama tempat proses produksi, terutama untuk gugus tugas penerimaan raw-material yang menunggu truk-truk kontainer pembawa ikan datang.

5. LINGKUNGAN

Faktor lingkungan (*environment*) sangat berpengaruh sekali terhadap para pekerja dalam melakukan tugasnya. Ruang kerja merupakan sarana yang memerlukan perhatian khusus, karena dengan suasana kerja yang bersih, penerangan yang cukup, sirkulasi udara yang baik, dapat mempengaruhi efektivitas dalam bekerja. Adapun pada sub-proses pertama ini masalah lingkungan kerja adalah seputar :

a. Kebersihan

Kebersihan tempat kerja sangat menjadi perhatian karena para pekerja masih kurang paham terhadap masalah kebersihan ini, hal ini dapat dilihat penulis dari sisa-sisa pemotongan daging ikan seperti isi perut, kepala dan sirip ataupun kulit ikan yang tercecer di lantai, selain itu terlihat genangan air sisa proses *Thawing*, dan *cooling* yang menggenang pada beberapa bagian lokasi kerja.

b. Kebisingan

Tingkat kebisingan pada lokasi kerja pada sub-proses ini tergolong tinggi, hal ini memang dirasakan langsung oleh penulis, dimana suara raungan *boiler* mesin *Pre-Cooking* cukup keras, raungan mesin pemotong ikan serta suara mesin-mesin produksi lain dari sub-proses lain juga terdengar cukup nyaring.

c. Suhu

Sirkulasi udara yang hanya terdapat dibagian atas dinding pabrik melalui sebuah jendela kawat, kipas yang menggantung dilangit-langit

serta dari beberapa pintu-pintu dirasa kurang, apalagi hal ini ditambah dengan suhu ruangan yang meningkat karena adanya udara panas dari mesin-mesin yang sedang bekerja, serta iklim panas di sekitar pabrik yang berada di daerah dekat pantai, tentu hal ini sedikit banyak dapat mengganggu kondisi dan stamina pekerja selama melakukan pekerjaannya.

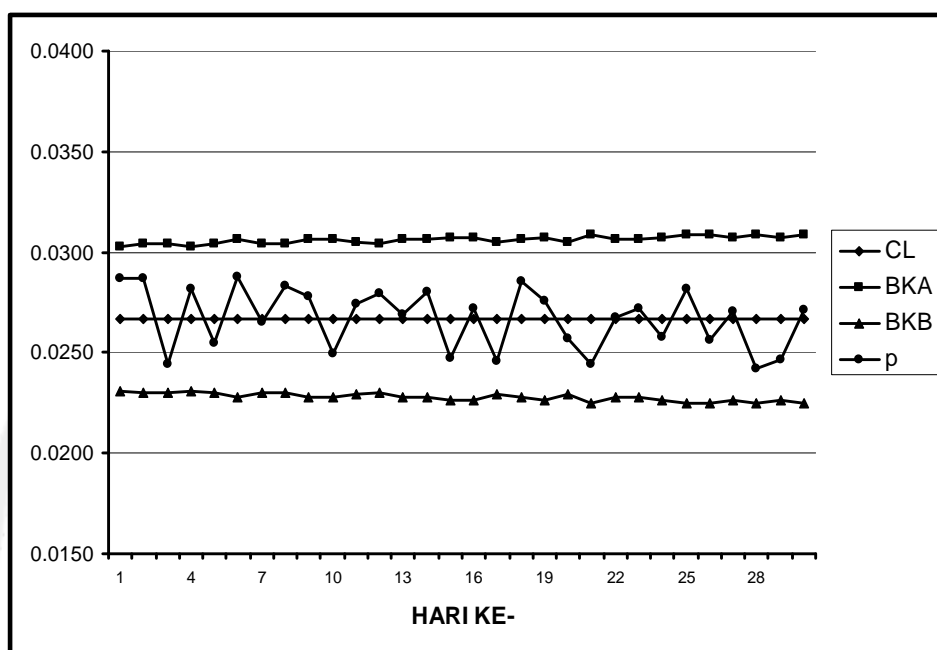
2. ANALISIS PADA SUB-PROSES 2 UNTUK KALENG BESAR (*THREE PIECES CAN BODIES*) DAN KALENG KECIL (*TWO PIECES CAN BODIES*)

Pada sub-proses kedua ini, setelah daging ikan mengalami perlakuan penyempurnaan pada sub-proses pertama, selanjutnya pada tahap ini ikan tuna dimasukkan kedalam mesin *Pak-Shaper* untuk diisikan kedalam kaleng yang telah dibersihkan terlebih dahulu, diberi medium (bumbu-bumbu) dan kemudian dilakukan penimbangan . Dalam hal ini alat bantu yang digunakan adalah mesin AC *Conveyor* sebagai pembawa kaleng, mesin *Pak-shaper* sebagai pengepak daging ke dalam kaleng, serta alat bantu timbangan untuk mengukur berat kaleng beserta isinya. Yang membedakan dengan sub-proses kedua antara kaleng besar dan kecil disini hanyalah pada distribusi dari inputnya, bila pada kaleng besar di isi kedalam kaleng ukuran 1 kg, pada kaleng kecil diisikan pada kaleng ukuran setengah kg.

Sub-proses ini memegang peranan yang cukup vital, terutama saat proses penimbangan yang hasilnya akan diteruskan ke sub-proses berikutnya, dimana berat pada saat penimbangan harus benar benar sesuai dengan standar pabrik, yaitu sekitar satu kilogram untuk kaleng besar ataupun setengah kilogram untuk kaleng kecil , setelah diisi daging dan *medium filling* berupa saus dan sambal atau sekedar air garam saja..

a. ANALISIS UNTUK KALENG BESAR (*THREE PIECES CAN BODIES*)

Grafik IV.6. Data Proporsi Cacat Output Produk Ikan Olahan Dalam Kaleng



Dari gambar **Grafik IV.6**, diatas dapat penulis simpulkan bahwa proses pada tahap ini sedikit lebih stabil bila dibandingkan dengan sub-proses pertama, secara umum titik-titik berada pada garis sentral dengan variasi yang tidak terlalu berlebihan pada tiap titiknya, gejala ini menurut **Kaoru Ishikawa (1989)** menyebut sebagai merangkul garis sentral, dari sini penulis menyimpulkan bahwa proses produksi pada sub-proses kedua ini lebih stabil dibanding sub-proses pertama, hal ini sedikit banyak dibantu oleh kinerja mesin-mesin produksi yang mulai mengambil alih proses, dari mesin *Pak-Shaper*, motor AC pembawa kaleng (*Conveyor*), mesin pengisian *medium filling* hingga alat bantu timbangan yang memudahkan dan mempercepat proses produksi pada tahap ini.

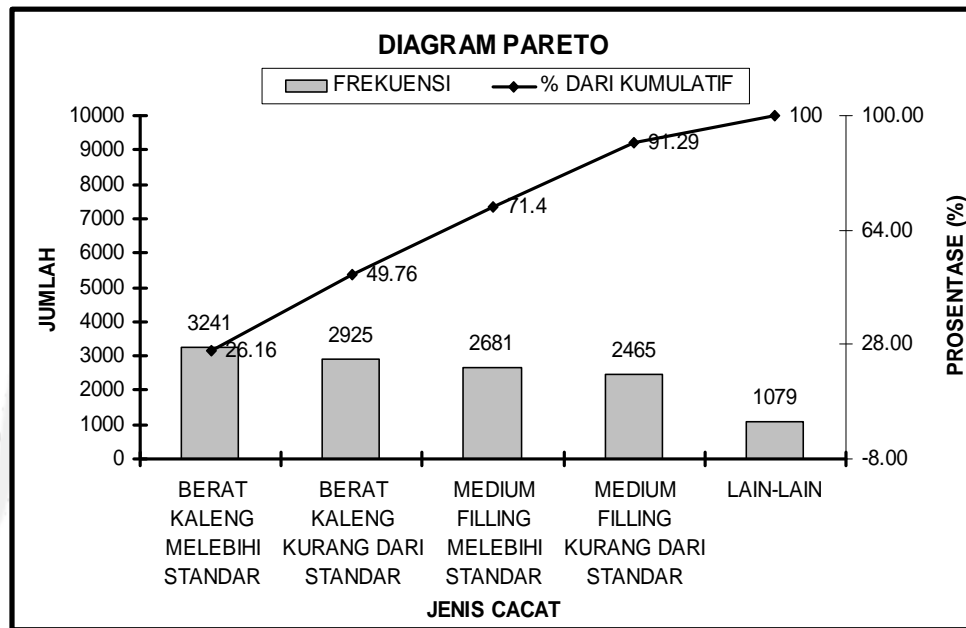
Mengenai cacat-cacat input pada sub-proses ini, menurut pengamatan penulis, masih berbanding lurus dengan kapasitas produksi, cacat terbesar terjadi pada hari pertama sebesar **519 kg** pada input sebesar **18066 kg** (berat daging ikan dengan kaleng), sedangkan terendah tercapai pada hari ke-28 dengan hanya **324 kg** pada input sebesar **13386 kg** (berat daging ikan dengan kaleng), kebanyakan cacat disebabkan kurang presisinya mesin dalam melakukan proses produksi, terutama mesin *Pak-Shaper* dalam mengepak daging ikan ke dalam kaleng, serta mesin pengisian *medium filling* ke dalam kaleng, untuk rata-rata **%FPY** pada sub-proses 2 ini adalah sebesar **97.33%**, yang artinya jumlah keberhasilan pengerjaan input jauh lebih baik dibandingkan pada sub-proses 1, untuk **%FPY** terbaik adalah sebesar **97.58%** pada hari ke-20.

Pada bagian **Lampiran Tabel 1**, pada inspeksi akhir sub-proses kedua ini terdapat rata-rata rework sebesar **2.67%**, ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan sub-proses pertama, menurut pendapat penulis hal ini adalah wajar, selain pengerjaan yang sebagian besar diambil alih oleh mesin yang menjadikan pengerjaan lebih rapi dan cepat seperti diutarakan diatas, pada sub-proses ini tidak melalui tahapan yang serumit pada sub-proses pertama yang membutuhkan ketrampilan dan kecermatan pekerjanya.

Dari sebesar **12391 kg** (berat daging dengan kaleng), **91.7%** atau sekitar **11312 kg** (berat ikan dengan kaleng) adalah cacat yang didominasi karena tidak terstandarnya berat kaleng ikan dengan bumbu didalamnya, padahal kaleng ini

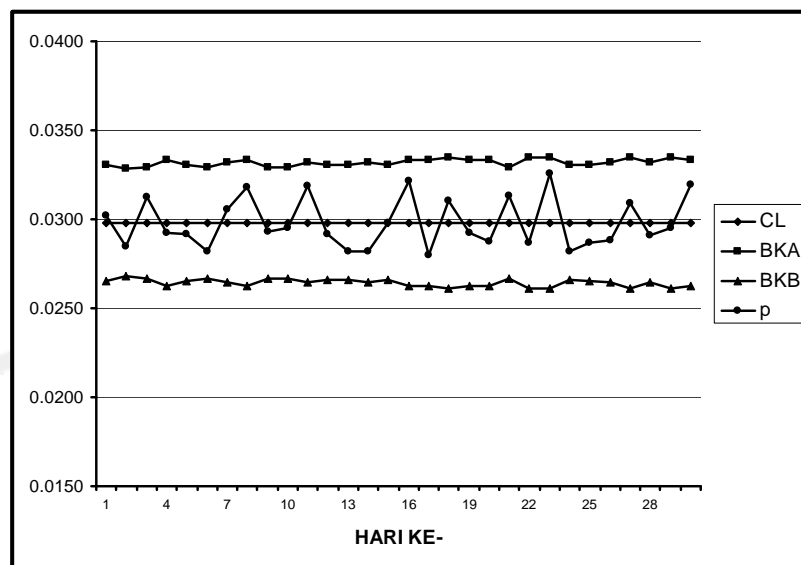
nantinya akan diteruskan ke sub-proses berikutnya, tentu hal ini menjadikan terjadinya beberapa rework pada sub-proses ini.

Grafik IV.7. Diagram Pareto Jenis-jenis cacat produk Sub-Proses 2



b. ANALISIS UNTUK KALENG KECIL (*TWO PIECES CAN BODIES*)

Grafik IV.8. Data Proporsi Rework Sub-proses 2

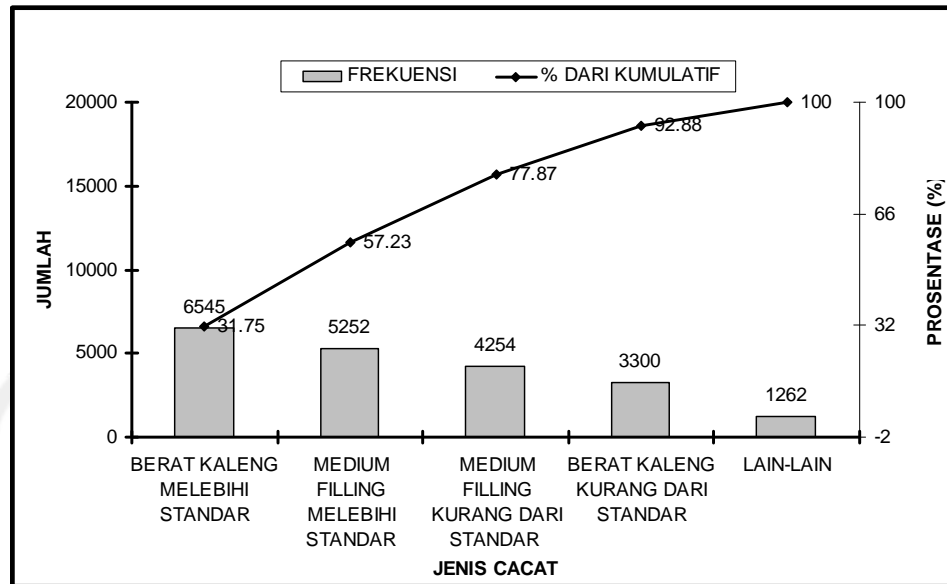


Pada sub-proses kedua ini, dapat penulis lihat pada gambar **Grafik IV.8**, diatas bahwa proses pada tahap, hampir sama seperti pada kaleng besarnya, sedikit lebih stabil bila dibandingkan dengan sub-proses pertama, secara umum titik-titik berada pada garis sentral dengan variasi yang tidak terlalu berlebihan pada tiap titiknya, hanya saja, menurut **Kaoru Ishikawa (1989)** terdapat gejala 'pelarian' pada beberapa hari tertentu, yakni dari hari ke-3 hingga ke-6, diikuti hari ke-11 hingga ke-13, dan pada hari ke-23 hingga ke-25. menurut pendapat penulis bahwa untuk proses produksi pada kaleng kecil ini, selain membutuhkan ketelitian pekerja dikarenakan dari segi ukuran yang lebih kecil daripada kaleng besar yang tentunya membutuhkan kecermatan tersendiri, faktor kepresisian mesin juga memegang peranan tersendiri, karena mesin-mesin produksi pada tahap ini yaitu mesin *Pak-Shaper* dan mesin *medium-filling* dituntut untuk

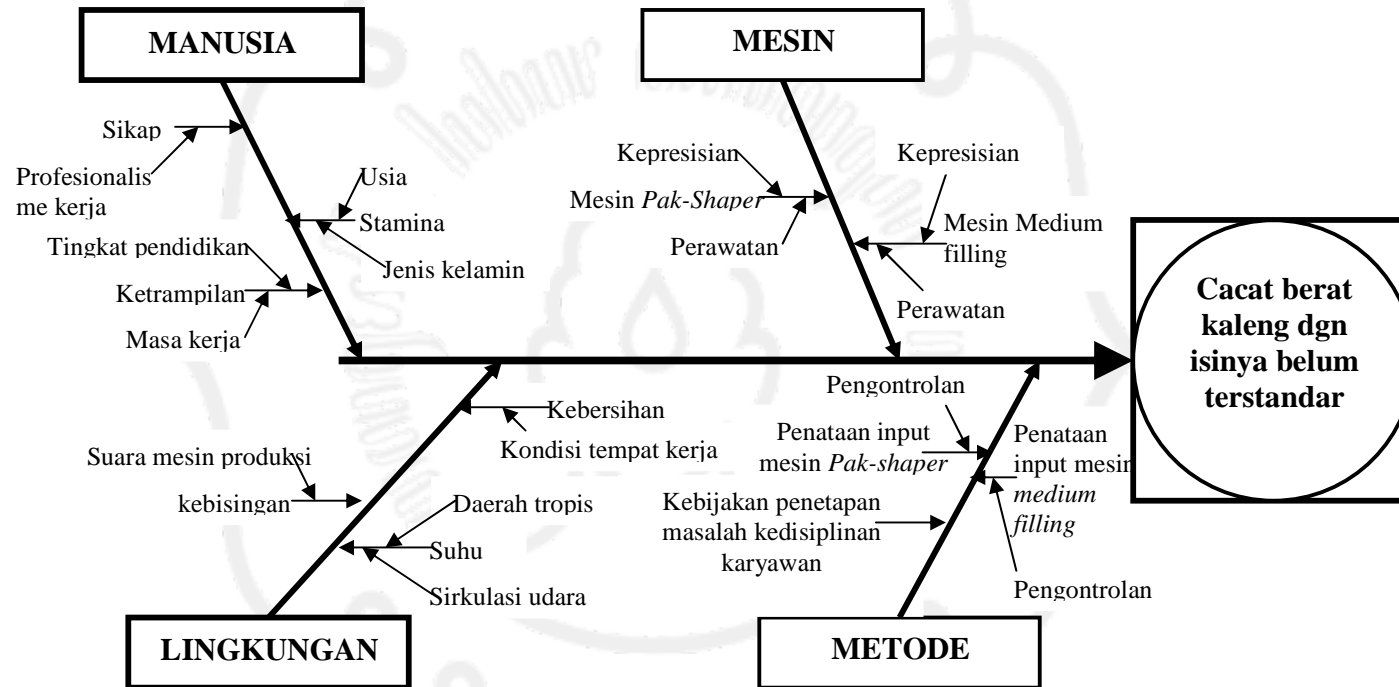
memberikan kinerja yang lebih optimal dan lebih akurat lagi dalam melakukan tugasnya, kekurangan optimalan kinerja mesin-mesin tersebut, akan menyebabkan pemrosesan beberapa input tidak optimal pula.

Mengenai cacat-cacat input pada sub-proses ini, menurut pengamatan penulis, masih berbanding lurus dengan kapasitas produksi, dengan cacatan terjadi variasi proses yang tinggi pada hari-hari tertentu, sebagai contoh cacat terbesar terjadi tidak pada input yang besar namun justru malah datang dari input yang hanya sebesar **13333 kg** (berat daging ikan dengan kaleng) dengan proporsi cacat sebesar **418 kg** (berat daging ikan dengan kaleng) yang terjadi pada hari ke-21, sedangkan rework terendah justru tercapai pada hari berikutnya, yakni hari ke-22 dengan hanya rework sebesar **274 kg** (berat daging dengan kaleng) pada input sebesar **9542 kg** (berat daging ikan dengan), masalah variasi proses ini selain dikarenakan faktor pekerja juga dapat dikarenakan kurang presisinya mesin, terutama mesin *Pak-Shaper* dalam mengepak daging ikan ke dalam kaleng, serta mesin pengisian *medium filling* ke dalam kaleng, kadang kinerja mesin-mesin tersebut tidak dapat berjalan stabil pada tiap hari proses produksinya. Untuk rata-rata **%FPY** pada sub-proses 2 ini adalah sebesar **97.02%**, masih kalah sedikit bila dibandingkan pada kaleng besar pada sub-proses yang sama, Dengan raihan rata-rata **%FPY** seperti itu artinya jumlah keberhasilan pengerjaan input jauh lebih baik dibandingkan pada sub proses 1, untuk **%FPY** terbaik adalah sebesar **97.20%** pada hari ke-17 untuk lebih jelasnya apa saja yang menjadi cacat pada sub-proses ini dan seberapa besarnya dapat dilihat pada **Lampiran Tabel 2**.

Grafik IV.9. Diagram Pareto jenis cacat pada sub-proses 2



Grafik IV.10, Diagram Sebab-akibat Jenis Cacat berat kaleng dengan isinya yang belum terstandar.



Setelah penulis membangun grafik sebab-akibat dari penyumbang cacat cacat yang terjadi pada sub-proses kedua ini baik itu untuk kaleng besar dan kecil, penulis mencoba untuk mengidentifikasi komponen-komponen penyebab tersebut satu per satu, yaitu :

1. MESIN

Mesin pada sub-proses kedua ini sangat vital peranannya dalam menentukan tingkat keberhasilan pengerjaan input untuk diteruskan ke sub-proses selanjutnya. Yang perlu dicermati dalam hal ini adalah mesin *Pak-Shaper* yang berguna untuk meletakkan potongan daging ikan yang telah disesuaikan bentuk dan ukuran kedalam kaleng serta mesin pengisian medium (bumbu-bumbu) kedalam kaleng, spesifikasi kedua mesin tersebut adalah :

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| a. Mesin <i>Pak Shaper</i> | b. Mesin <i>Medium Filling</i> |
| -Merk : Panasert | -Merk : Sensbey |
| -Buatan : Jepang | -Buatan : Taiwan |
| -Tahun : 1997 | -Tahun : 1996 |

Kinerja kedua mesin tersebut adalah sangat vital, hampir sama vitalnya dengan kinerja mesin *Seamer* pada sub-proses ketiga, penerusan ataupun pengerjaan kembali input yang masuk kedalam sub-proses ini sangat bergantung pada kinerja yang optimal dari kedua mesin tadi. Tingkat variasi yang tinggi pada beberapa hari tertentu pada kaleng kecil, yang dalam penanganannya memerlukan perhatian yang lebih, juga sedikit banyak dipengaruhi oleh kinerja mesin-mesin produksi pada sub-proses 2 ini. Cacat yang terjadi pada sub-proses 2 ini selain dikarenakan faktor manusia, juga

dapat disebabkan terutama oleh kinerja mesin-mesin yang kurang optimal pada tiap hari prosesnya, sering sekali para operator hanya melakukan formalitas dalam mengisi *daily*, *weekly*, maupun *monthly report* tanpa melakukan pengecekan rutin dengan baik, seperti oli yang melebihi batas pemakaian yang seharusnya 3 bulan sekali tetapi pada kenyataannya dipakai lebih dari 3 bulan, sering kali pemberian medium pada kaleng besar maupun kecil kurang atau melebihi ukuran yang telah diset, hal ini dikarenakan saluran keluar cairan bumbu sering tersumbat karena banyaknya bahan bumbu yang menempel pada bagian *aroundle press instrument*-nya, *guide pin* dan *press-loop* yang kurang dicek kembali kepresisiannya dan hanya diganti bila mesin mulai rewel dan sudah melewati masa *life-timenya* saja. Dari hal-hal seperti itu maka muncul cacat-cacat input pada sub-proses ini. Menurut penulis, dengan kondisi mesin yang terkadang tidak bekerja kurang optimal, maka dapat menjadikan proses pengerjaan inputpun menjadi kurang optimal juga.

2. MANUSIA

Manusia adalah para pekerja maupun operator yang menentukan tanggung-jawab dan keberhasilan pelaksanaan proses produksi. Terutama faktor Operator yang menentukan kinerja mesin-mesin *Pak-Shaper* dan *medium filling*, dimana mereka kurang memahami *work instruction* sebagai Operator, serta para pekerja yang melakukan proses penimbangan (kebanyakan wanita) yang juga kurang memahami *work instruction* ditambah lagi dengan sikap kerja yang kurang profesional.

Secara garis besar masalah manusia pada sub-proses 2 ini meliputi:

1. Kurangnya ketrampilan para pekerja terhadap tugas yang dibebankan kepadanya sebagai Operator untuk mesin-mesin produksi pada tahapan ini, dan ini akibat dari tingkat pendidikan, dan masa kerja yang relatif kurang. Operator yang menjalankan mesin Pak-Shaper dan mesin medium filling ini rata-rata mempunyai masa kerja yang kurang dari 3 tahun pada perusahaan pengalengan ikan ini, sedangkan tingkat pendidikan mereka hanya 4 dari 12 orang yang berpendidikan setingkat D3, selebihnya adalah SMU. Begitu pula pada pekerja yang melakukan proses penimbangan (kebanyakan wanita) dari sekitar 40 orang yang berada pada proses ini tingkat pendidikannya hanya 9 orang yang lulusan D3, selebihnya adalah lulusan SMU, dan rata-rata masa kerja mereka kurang dari 1.5 tahun
2. Sikap kerja yang kurang profesional, yaitu seringnya mereka berbincang-bincang dengan sesama pekerja pada saat bertugas hal ini menjadikan ada beberapa pekerjaan yang tidak memperoleh hasil yang maksimal, seperti pengecekan keluaran daging ikan dari *nozzle Pak-Shaper*, kurangnya memperhatikan berat kaleng secara benar pada saat berlangsungnya penimbangan terhadap kaleng
3. Kondisi atau stamina pekerja yang cepat menurun, hal ini bisa disebabkan yang paling utama karena masalah faktor jenis kelamin (wanita).

2. METODE

Penumpukan potongan daging ikan pada *basket* mesin *Pak-Shaper* yang berlebihan dapat mengakibatkan jumlah keluaran daging ikan menjadi tersendat dan tidak dapat melakukan keluaran melalui *nozzle* ke dalam kaleng dengan akurat dan presisi, begitu pula dengan mesin pengisian medium ke dalam kaleng, oleh karena itu perlu untuk dilakukan pengaturan pemasukan input kedalam mesin.

3. LINGKUNGAN

Ruang kerja merupakan sarana yang perlu mendapat perhatian karena dengan suasana kerja yang bersih, suhu, tingkat kebisingan yang relatif baik dapat meningkatkan keefektivitasan dalam bekerja.

Secara umum masalah lingkungan pada sub-proses kedua ini adalah:

a. Kebersihan

Masih seperti pada sub-prose pertama, baik untuk kaleng besar dan kaleng kecil, masalah kebersihan ini juga mendapatkan sorotan yang sama oleh penulis. Karena pada sub-proses kedua ini, terutama pada *section* penimbangan kaleng, yang menurut penulis masih terdapat tumpahan bumbu-bumbu di lantai maupun alat bantu timbangan, juga daerah dekat mesin *Pak-Shaper*, dimana masih ada potongan daging ikan yang berserakan belum sempat untuk dibersihkan.

b. Kebisingan

Juga hampir sama dengan sub-proses pertama pada kaleng besar dan kecil, dimana masalah kebisingan ini cukup

mengganggu dalam melakukan pekerjaan, hal ini bisa dikarenakan secara keseluruhan proses produksi pengalengan ikan ini memang terdapat pada satu gedung besar sehingga suara bising dari deru mesin-mesin produksi dapat didengar ke semua bagian pabrik, tentu saja masalah kebisingan ini dapat mengganggu selama proses produksi, dimana komunikasi dapat terganggu pada saat proses terjadi.

c. Suhu

Sirkulasi udara yang hanya terdapat dibagian atas dinding pabrik melalui sebuah jendela kawat dan kipas yang menempel pada langit-langit bangunan dan juga pintu-pintu dapat dirasa kurang, apalagi hal ini ditambah dengan udara panas dari mesin-mesin yang sedang bekerja serta iklim panas di sekitar pabrik yang berada didaerah dekat pantai, tentu hal ini sedikit banyak dapat mengganggu kondisi dan stamina pekerja selama melakukan pekerjaannya.

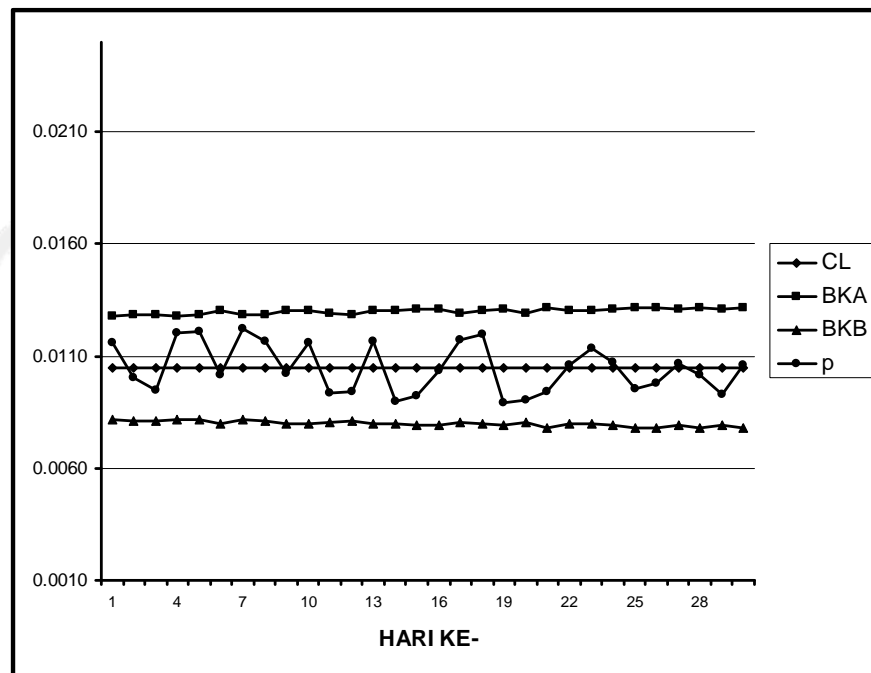
3. ANALISIS PADA SUB-PROSES 3 UNTUK KALENG BESAR (*THREE PIECES CAN BODIES*) DAN KALENG KECIL (*TWO PIECES CAN BODIES*)

Pada sub-proses ketiga baik itu untuk kaleng besar dan kaleng kecil, kerja mesin-mesin produksi mulai lebih dioptimalkan lagi karena kaleng-kaleng sebagai wadah ikan sudah berisi daging-daging ikan tuna, dimana untuk proses *finishing* mulai dilakukan oleh mesin, seperti mesin *Seamer*, dan mesin *Retort Cook*. Mesin *Seamer* pada sub-proses ketiga ini memegang peran yang cukup besar, dimana kaleng-kaleng ikan yang telah selesai dikerjakan pada sub-proses sebelumnya kemudian dilakukan penutupan pada bibir kaleng (*flange*) dan tugas ini dilakukan oleh mesin *Seamer* tadi, jadi bila penutupan yang dilakukan oleh mesin *Seamer* tidak dilakukan dengan sempurna maka pengerjaan pada sub-proses sub-proses sebelumnya menjadi sia-sia, karena dikhawatirkan terjadi kontaminasi antara kandungan isi kaleng dengan air *Chlorin* yang digunakan pada tahap sesudah penutupan ini yaitu tahap *Retort Cook* yang dimaksudkan untuk membersihkan dan mensterilkan kaleng. Setelah kedua tahap tersebut dilalui, kaleng-kaleng ikan tuna tersebut mulai diberi label sesuai pesanan, yang selanjutnya dikirim ke gudang dulu pada masa *Incubation* sambil menunggu untuk dikirim atau dikapalkan menuju ke Jakarta, kemudian oleh perusahaan pusat yang berada di Jakarta tersebut dikirim keluar negeri kenegara-negara pengimportnya. Mengenai cacat-cacat apa saja yang terjadi dan seberapa besarnya dapat dilihat pada **lampiran Tabel** dan gambar grafik berikut ini.

a. ANALISIS UNTUK KALENG BESAR (*THREE PIECES CAN BODIES*)

Grafik IV.11.

Grafik Data Proporsi Cacat Output Produk Ikan Olahan Dalam Kaleng



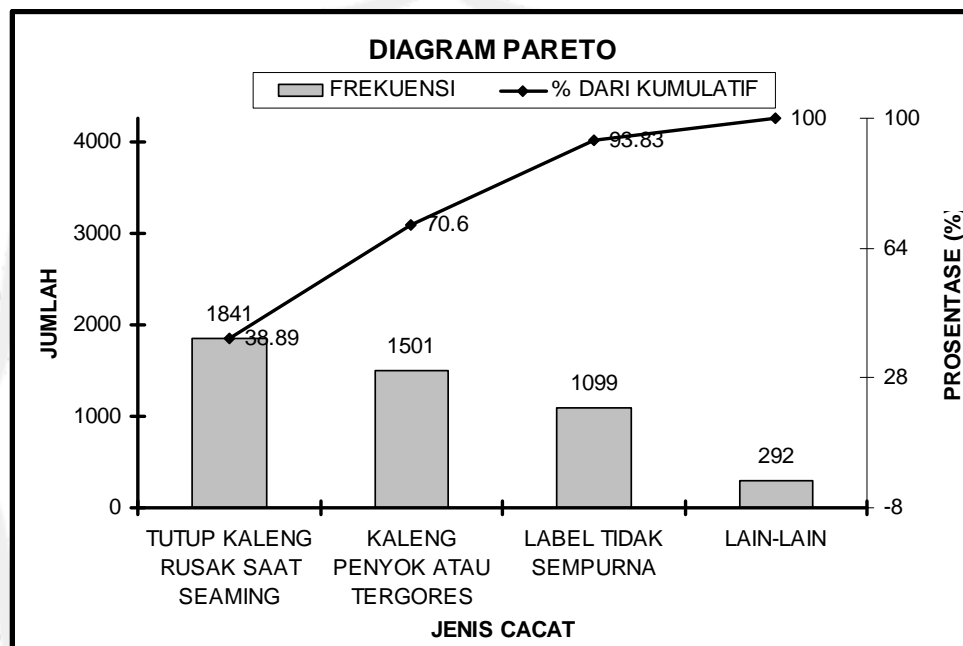
Dari gambar **grafik IV.11.** diatas kita dapat melihat bahwa secara umum pada peta control P pada sub-proses ini berjalan dengan baik karena semua titik masih berada pada batas control, walaupun penulis melihat terdapat periodesitas, yaitu pergerakan naik turun pada beberapa titik, namun hal ini tidak cukup mengganggu, permasalahannya mungkin hanya perlu untuk meminimalkan variasi proses saja. Cacat terbesar pada sub-proses ini adalah terdapat pada hari ke-4 dengan proporsi cacat sebesar **211 kg** (berat daging dengan kaleng) pada input sebesar **17579 kg** (berat daging dengan kaleng),

sedangkan cacat terendah dicapai pada hari ke-21 sebesar **123 kg** (berat daging dengan kaleng) pada input sebesar **13058 kg** (berat daging dengan kaleng). Secara umum cacat yang terjadi pada sub-proses ini, seperti ulasan sebelumnya adalah berbanding lurus dengan kapasitas produksinya. Untuk raihan **%FPY** terbaik adalah pada hari ke-19 sebesar **99.11%**, dengan rata-rata **%FPY** sebesar **98.95 %**. Hal ini menandakan pada sub-proses ini pengerjaan input sudah semakin baik, cacat-cacat sudah dapat ditekan, raihan **%FPY** dapat dikatakan sudah yang terbaik dibandingkan pada sub-proses sub proses sebelumnya, menurut pendapat penulis hal ini maklum karena selain rework-rework sudah dilakukan pada sub-proses sebelumnya sehingga cacat dapat ditekan, pada sub-proses ini hanya menyempurnakan saja input dari sub-proses sebelumnya menjadi output yang jadi, sehingga tidak terlalu vital dalam hal prosesnya, apalagi ditambah dengan kinerja mesin-mesin produksi yang menggantikan kerja manualnya. menjadikan pekerjaan lebih cepat dan terstandar.

Walaupun begitu, pada sub-proses ini masih terdapat beberapa cacat yang harus dirework, cacat-cacat itu berdasarkan kuantitas terbanyak adalah bibir kaleng (*flange*) terkoyak pada saat proses seaming, menjadikan penutupan kaleng menjadi tidak sempurna. Cacat ini berada pada peringkat pertama sebesar **1841 kg** (berat daging dengan kaleng), pada peringkat kedua adalah kaleng mendapat goresan-goresan ataupun mengalami penyok pada saat proses, hal ini bisa terjadi pada saat kaleng akan dipindahkan kedalam motor AC *Conveyor* pembawa kaleng sesudah proses penimbangan, atau pada saat terjadi antrian saat akan masuk mesin *Seamer*, ataupun juga bisa terjadi pada saat akan

dipindahkan ke mesin *Retort*. Untuk cacat ini berjumlah sekitar **1501 kg** (berat daging dengan kaleng). Untuk lebih lengkapnya cacat-cacat apa saja yang terjadi pada sub-proses ini dan seberapa besar dapat dilihat pada **lampiran Tabel 1** dan diagram Pareto dibawah ini.

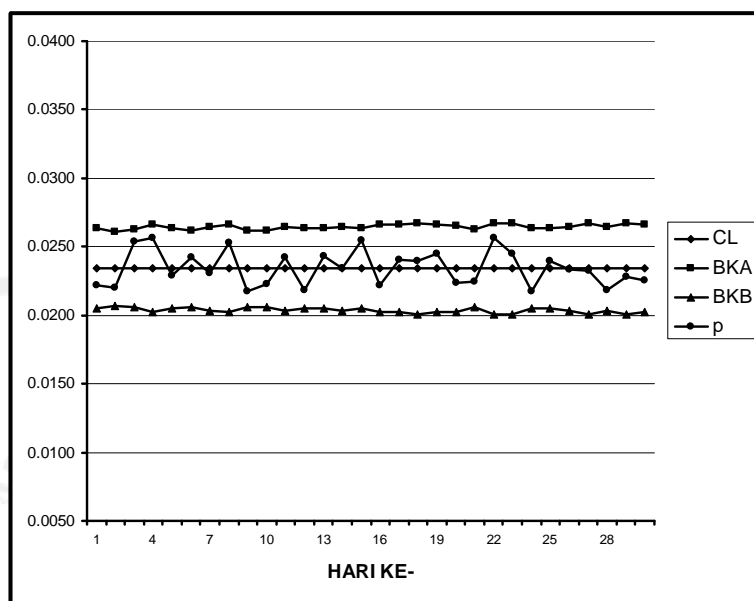
Grafik IV.12. Diagram Pareto Jenis-jenis cacat produk Sub-Proses 3



b. ANALISIS UNTUK KALENG KECIL (*TWO PIECES CAN BODIES*)

Grafik IV.13

Grafik Data Proporsi Cacat Output Produk Ikan Olahan Dalam Kaleng



Dari gambar **grafik IV.13.** diatas kita dapat melihat bahwa secara umum pada peta control P pada sub-proses ini berjalan dengan baik karena semua titik masih berada pada batas control, penulis melihat terdapat periodesitas dan kecenderungan merangkul garis sentral, yaitu pergerakan naik turun pada beberapa titik, namun hal ini tidak cukup mengganggu, permasalahannya mungkin hanya perlu untuk meminimalkan variasi proses saja. Cacat terbesar pada sub-proses ini adalah terdapat pada hari ke-3 dengan proporsi cacat sebesar **329 kg** (berat daging dengan kaleng) pada input sebesar **12972 kg** (berat daging dengan kaleng), sedangkan cacat terendah dicapai pada hari ke-29 sebesar **212 kg** (berat daging dengan kaleng) pada input sebesar **9286 kg** (berat daging dengan kaleng). Bila dibandingkan lebih lanjut cacat yang terjadi pada

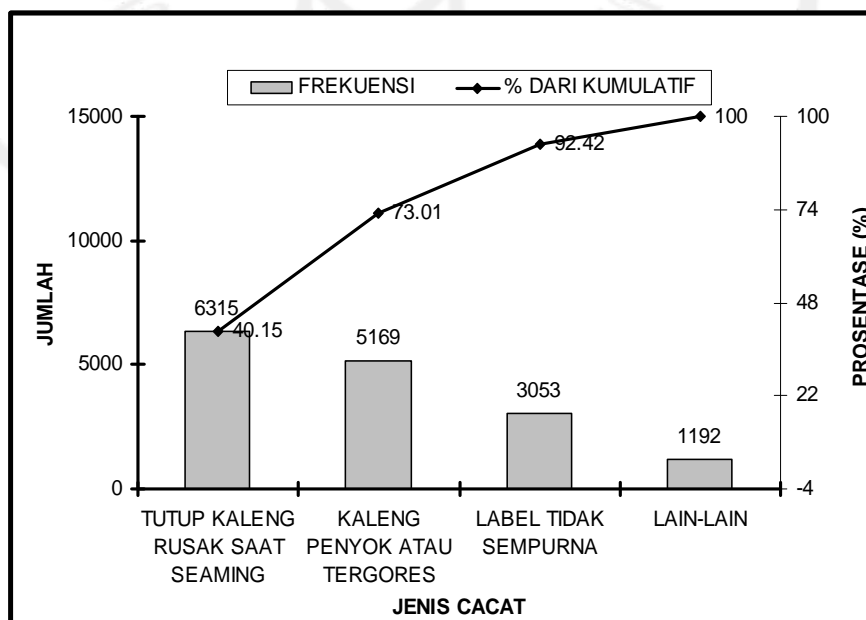
sub-proses ketiga ini lebih besar dibandingkan dengan kaleng besar pada sub-proses yang sama, hal ini bisa disebabkan pada kaleng kecil ini, selain kalengnya berjumlah lebih banyak, kepresisian mesin juga dituntut untuk lebih baik, namun nampaknya mesin-mesin produksi pada sub-proses ini memang kurang baik

Bila dibandingkan dengan sub-proses yang sama pada kaleng besar. Secara umum cacat yang terjadi pada sub-proses ini, seperti ulasan sebelumnya adalah berbanding lurus dengan kapasitas produksinya, dengan catatan bahwa sedikit terjadi variasi proses pada hari-hari tertentu. Penyebabnya akan diulas pada bagian selanjutnya tulisan ini. Untuk raihan **%FPY** terbaik adalah pada hari ke-29 sebesar **97.81%**, bersaing dengan hari ke-2 dengan input yang berbeda jauh, hal ini dapat diakibatkan karena terjadi variasi proses tersebut. Dengan rata-rata **%FPY** sebesar **97.66%** masih sedikit lebih baik dibandingkan dengan sub-proses sebelumnya namun masih kalah jauh bila dibandingkan dengan sub-proses yang sama pada kaleng besar. Walau begitu ini menandakan pada sub-proses ini pengerjaan input sudah semakin baik, cacat-cacat sudah dapat ditekan, raihan **%FPY** dapat dikatakan sudah yang terbaik dibandingkan pada sub-proses sub proses sebelumnya, menurut pendapat penulis hal ini maklum karena selain rework-rework sudah dilakukan pada sub-proses sebelumnya sehingga cacat dapat ditekan, pada sub-proses ini hanya menyempurnakan saja input dari sub-proses sebelumnya menjadi output yang jadi, sehingga tidak terlalu vital dalam hal prosesnya, apalagi ditambah dengan

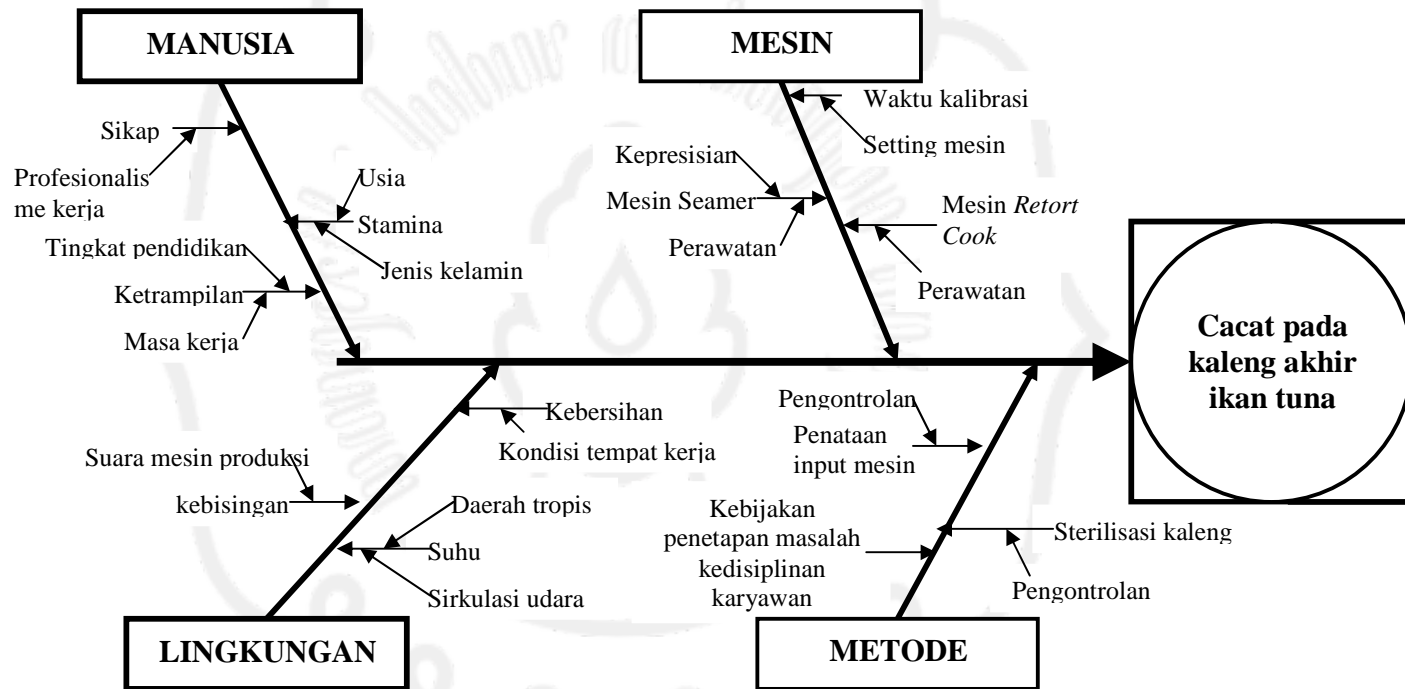
kinerja mesin-mesin produksi yang menggantikan kerja manualnya. menjadikan pekerjaan lebih cepat dan terstandar.

Walaupun begitu, pada sub-proses ini masih terdapat beberapa cacat yang harus dirework, cacat-cacat itu berdasarkan kuantitas terbanyak adalah bibir kaleng (*flange*) terkoyak pada saat proses seaming, masih sama seperti yang diamati pada sub-proses yang sama pada kaleng besar, menjadikan penutupan kaleng menjadi tidak sempurna. Cacat ini berada pada peringkat pertama sebesar **40.15%** dari cacat keseluruhan. Untuk cacat kedua yaitu kaleng yang tergores atau mengalami penyok pada beberapa bagian adalah sekitar **32.86%** dari total cacat keseluruhan. Untuk lebih lengkapnya cacat-cacat apa saja yang terjadi pada sub-proses ini dan seberapa besar dapat dilihat pada **lampiran Tabel 2** dan diagram Pareto dibawah ini.

Grafik IV.14. Diagram Pareto Jenis Cacat Pada Sub-Proses 3



Grafik IV.15. Diagram Sebab-akibat Jenis Cacat pada kaleng akhir ikan tuna



Setelah penulis membangun grafik sebab-akibat dari penyumbang cacat terbesar pada sub-proses ketiga baik itu untuk kaleng besar dan kaleng kecil serta sedikit menyinggung cacat yang lain pada sub-proses ini. Penulis mencoba untuk mengidentifikasi kembali komponen-komponen penyebab tersebut satu per satu, yaitu :

1. MANUSIA

Kembali pada sub-proses ini menurut penulis, faktor manusia menjadi sorotan penyebab cacat yang terjadi, pekerja pada sub-proses ini (yang didominasi wanita, selain Operator mesin-mesin). Operator dalam sub-proses kali ini juga penting untuk disorot berdasarkan kinerja mereka dalam menjalankan mesin-mesin produksi. Secara umum permasalahan manusia pada tahap ini adalah :

1. Kurangnya ketrampilan dan pemahaman para pekerja terhadap tugas yang dibebankan kepadanya sebagai Operator untuk mesin-mesin produksi pada tahapan ini, dan ini akibat dari tingkat pendidikan, dan masa kerja yang relatif kurang. Operator yang menjalankan mesin *Seamer* dan mesin *Retort Cook* ini rata-rata mempunyai masa kerja yang kurang dari 3 tahun pada perusahaan pengalengan ikan ini, sedangkan tingkat pendidikan mereka hanya 5 dari 12 orang yang berpendidikan setingkat D3, selebihnya adalah SMU. Begitu pula pada pekerja yang melakukan proses pemindahan kaleng sebanyak 110 orang yang berada pada proses ini tingkat pendidikannya hanya 19 orang saja yang lulusan D3, selebihnya adalah lulusan SMU, dan rata-rata masa kerja mereka kurang dari 1.5 tahun

2. Sikap kerja yang kurang profesional, yaitu seringnya mereka berbincang-bincang dengan sesama pekerja pada saat bertugas hal ini menjadikan ada beberapa pekerjaan yang tidak memperoleh hasil yang maksimal, seperti saat pemindahan kaleng-kaleng dari proses penimbangan ke mesin *Seamer* dan ke mesin *Retort-Cook*, terutama untuk kaleng kecil yang dalam penanganannya harus lebih hati-hati dikarenakan ukuran dan tingkat ketebalan kalengnya yang dapat menyebabkan kaleng-kaleng menjadi tergores atau penyok pada bagian tertentu.
3. Kondisi atau stamina pekerja yang cepat menurun, hal ini bisa disebabkan yang paling utama karena masalah faktor jenis kelamin (wanita).

2. MESIN

Mesin yang digunakan pada sub-proses ini adalah mesin *Seamer* buatan Spanyol, yang bertugas untuk melakukan penutupan pada bagian bibir kaleng secara otomatis. Juga terdapat mesin *Retort* yang bertugas untuk melakukan penghampaan dengan pemberian tekanan dan melakukan sterilisasi dengan melakukan *Chlorinisasi* pada kaleng, spesifikasi kedua mesin tersebut adalah sebagai berikut :

a. Mesin *Seamer*

-Merk : BURKERT
-Buatan : Spanyol
-Tahun : 1996

b. Mesin *Retort-Cook*

-Merk : STASEUR
-Buatan : Prancis
-Tahun : 1997

Dalam hitungan menit, mesin *Seamer* ini dapat mengeluarkan input kaleng dalam jumlah banyak, untuk kaleng kecil bahkan dapat lebih banyak lagi, perawatan terhadap mesin yang kurang dapat memberikan andil dalam penyebab terjadinya cacat pada sub-proses ini, hampir sama seperti pada Mesin *Pre-Cooking* pada sub-proses pertama, perawatan dilakukan seminggu sekali, dengan *check-up* rutin keseluruhan sebulan sekali, dengan teknisi dan suku cadang berasal dari Jakarta. Menurut supervisor pada bagian ini, para Operator dan teknisis yang bertugas mengecek kelaikan mesin ini sering kali melakukan tugasnya secara formalitas, mereka jarang mengecek atau tidak teliti mengecek pelumasan pada roda-roda Conveyor, resin-resin yang menempel pada *Cover-Hook*, mengingat hal ini dilakukan rutin dalam tiap harinya untuk mengisi *daily*, *weekly*, ataupun *monthly report*-nya. Hal lain yang menyebabkan terjadi cacat terbesar pada sub-proses ini adalah pada saat penulis melakukan penelitian, memang mesin *Seamer* ini belum dikalibrasi ulang yang dijadwalkan setiap 6 bulan sekali, dan jadwal berikutnya jatuh pada bulan Desember biasanya pada minggu terakhir menjelang tutup tahun.

3. METODE

Cara pengangkutan menggunakan keranjang dan rak susun beroda yakni pada penempatannya yang tidak baik, juga dapat menyebabkan kaleng mengalami perubahan bentuk menjadi tidak sempurna, selain itu antrian kaleng yang berlebih pada mesin seamer sering kali menghimpit kaleng pada pembatas tepi roda-roda *Conveyor*, hal ini bisa dikarenakan selain kurang hati-hatian pekerja juga bisa mengakibatkan kaleng menjadi saling berhimpit

dan menjadi penyok atau tergores, ataupun saat proses *Retort*/sterilisasi, dimana kontrol yang kurang terhadap kaleng karena peletakan ataupun penambahan kapasitas pada masukan, menjadikan kondisi kaleng mengalami perubahan bentuk, hal ini dapat diperparah bila pabrik sedang memproduksi pada kapasitas besar, tentu hal ini akan menjadi lebih riskan lagi selain dikarenakan faktor pekerjaannya tadi. Hal lain yang perlu mendapat perhatian lebih dari penulis adalah masalah penetapan kebijakan kedisiplinan terhadap pekerja yang longgar pada saat melakukan pekerjaannya, dimana dalam hal ini perusahaan perlu untuk melakukan penekanan pada masalah ini

4. LINGKUNGAN

Ruang kerja merupakan sarana yang perlu mendapat perhatian karena dengan suasana kerja yang bersih, suhu, tingkat kebisingan yang relatif baik dapat meningkatkan keefektivitasan dalam bekerja.

a. Kebersihan

Masih seperti pada sub-proses pertama dan kedua masalah kebersihan juga hampir sama pada sub-proses ketiga ini, terutama pada bagian Section pemindahan kaleng dari penimbangan ke motor AC Conveyor menuju mesin seamer terdapat tumpahan bumbu dan genangan air di beberapa tempat serta didaerah sekitar mesin seamer dimana terdapat tutup kaleng yang tergeletak begitu saja

b. Kebisingan

Juga hampir sama dengan sub-proses pertama dan kedua dimana masalah kebisingan ini cukup mengganggu dalam melakukan

pekerjaan, hal ini bisa dikarenakan secara keseluruhan proses produksi pengalengan ikan ini memang terdapat pada satu gedung besar sehingga suara bising dari deru mesin-mesin produksi dapat didengar kesemua bagian pabrik, tentu saja masalah kebisingan ini dapat mengganggu selama proses produksi, dimana komunikasi dapat terganggu pada saat proses terjadi.

c. Suhu

Sirkulasi udara yang hanya terdapat dibagian atas dinding pabrik melalui sebuah jendela kawat dan dari pintu-pintu dapat dirasa kurang, apalagi hal ini ditambah dengan iklim panas di sekitar pabrik yang berada didaerah dekat pantai, tentu hal ini sedikit banyak dapat mengganggu kondisi dan stamina pekerja selama melakukan pekerjaannya.

B. PENGUKURAN SUHU SAMPEL PROSES BBT (*BACK-BONE TEMPERATURE*) PADA IKAN TUNA.

1. PERHITUNGAN NILAI DPMO DAN TINGKAT SIGMA

Setelah kita mengetahui permasalahan yang terjadi pada setiap sub-prosesnya, baik itu untuk ikan tuna olahan dalam kaleng besar (*Three Pieces Can Bodies*) dan kaleng kecil (*Two Pieces can Bodies*), dan telah menemukan penyebab masalah yang paling dominan pada tiap sub-prosesnya, baik untuk kaleng besar dan kaleng kecil, yaitu cacat yang dapat menyebabkan rework dikarenakan permasalahan daging ikan

yang lunak, sehingga secara kualitas tidak bagus untuk pemrosesan selanjutnya, maka penulis berpendapat untuk lebih lanjut mengidentifikasi permasalahan tersebut.

Permasalahan daging ikan tuna yang lunak ini menduduki peringkat pertama pada sub-prosesnya, baik itu untuk kaleng besar dan kecil yakni sebesar **25.83%** cacat keseluruhan (dari 21962 kg berat daging dengan kaleng) yang terjadi pada sub-proses pertama pada kaleng besar, serta sebesar **29.36%** cacat keseluruhan (dari 34670 kg berat daging dengan kaleng). Masalah suhu daging ikan yang kurang ideal ini, baik itu untuk kaleng besar dan kecil sama-sama menduduki peringkat pertama pada tiap sub-prosesnya karena memang material yang digunakan adalah sama pada tiap harinya, sehingga wajar bila, hal ini sama-sama menduduki peringkat teratas pada tiap sub-prosesnya.

Dari masalah suhu daging ikan yang kurang ideal tersebut, penulis mencoba untuk lebih dalam melihat penyebab utamanya, yaitu terkait dengan proses pengukuran pada BBT ikan tuna pada saat penerimaan raw-material. Kurang baiknya perlakuan terhadap material ikan tuna pada saat akan diproses, dapat menyebabkan kualitas suhu ideal pada ikan tidak tercapai, apalagi hal ini ditambah pula dengan kurang baiknya perlakuan terhadap material dari pihak *suppliers*, sering kali ikan tuna yang didatangkan dari luar kota mengalami perbedaan variasi suhu yang tinggi, hal ini dapat disebabkan terlalu lamanya ikan tuna tersebut berada pada *Cold Storage* dengan pengaturan suhu yang kurang atau bahkan lebih untuk tetap menjaga kondisi suhu ikan pada saat proses pengangkutan, baik itu sebelum dilaut dan didarat. Memang secara kualitas, ikan yang diawetkan dalam pendingin akan lebih segar daripada bila tidak diawetkan dalam pendingin, namun masalahnya bila hal ini terjadi

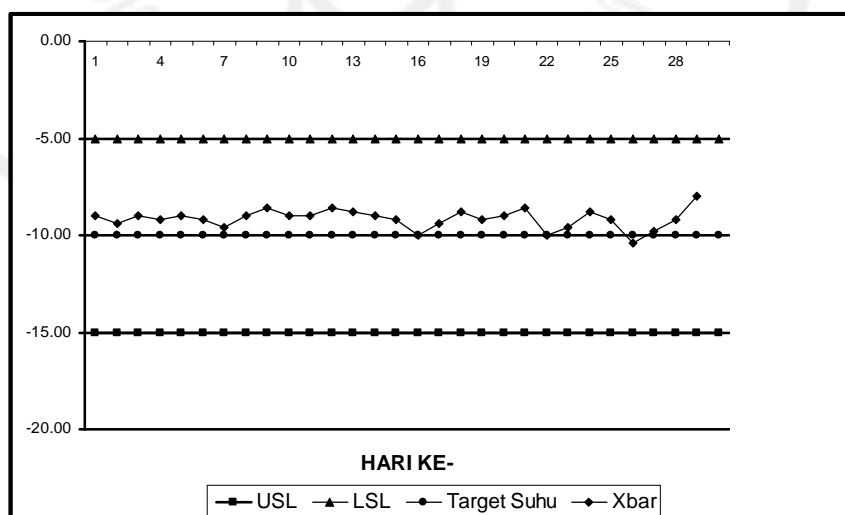
terlalu lama, suhu ideal ikan pada saat akan diproses tidak tercapai, yakni sekitar -10^0 C akan tidak tercapai, dan bila hal ini dikaitkan dengan pemrosesan ikan saat akan dikalengkan, dapat berakibat menyulitkan pada proses-proses berikutnya, semisal pada saat ikan akan dipotong, *Loin Cleaning*, atau pun mengalami pemasakan awal.

Hal ini dapat diperparah dengan perlakuan dari perusahaan, yang disebabkan kurangnya pemahaman pekerja terhadap *work instruction* masalah perlakuan terhadap ikan tuna sebelum mengalami proses, ataupun penyimpanan terhadap material ikan tuna tersebut. Sering kali perusahaan melakukan perlakuan yang sama terhadap material ikan tuna yang datang dari luar kota dengan yang berada dari dalam kota Cilacap sendiri. Padahal menurut penulis perlakuan tersebut harus dapat dibedakan, yang artinya material yang didatangkan dari luar kota Cilacap harus mendapat perhatian dan perlakuan yang lebih dibandingkan dari material dalam kota sendiri. Hal ini juga dapat diakibatkan longgarnya standar mutu perusahaan terhadap bahan material ikan tuna yang akan dijadikan output untuk produk ikan tuna dalam kaleng bagi perusahaan.

Proses *BBT* sendiri dilakukan oleh gugus tugas tersendiri yang bertugas untuk mengecek dan menerima material ikan tuna yang dibawa melalui truk-truk besar khusus pembawa ikan yang didatangkan baik itu dari dalam maupun dari luar kota Cilacap. Proses ini diawali dengan melakukan pengecekan terhadap fisik ikan secara umum, kemudian dilakukan pengecekan suhu ikan, yaitu diambil secara sampel sebanyak tiga atau lima sampel pada tiap truk yang membawa ikan yang setiap harinya bisa mencapai 4 hingga 6 truk container besar yang datang ke lokasi perusahaan dari berbagai daerah.. Proses pengecekan suhu ini dilakukan dengan cara

melakukan penusukan pada bagian *Back-Bone* Ikan tuna, yang secara Geometris adalah merupakan titik pusat *thermal seekor* ikan, serta pada bagian tersebut adalah peka terhadap alat pengatur suhu. Penusukan menggunakan sebuah alat *Thermometer* yang ditusuk sedalam kurang lebih antara 7.5cm-10cm, yang dimaksudkan untuk mencegah kemungkinan kesalahan akibat konduksi panas dari udara luar (kurangnya pemahaman pekerja terhadap *work instruction* tahap pada proses ini juga dapat menghasilkan bias pada hasil pengukuran) suhu ideal yang diisyaratkan perusahaan adalah -10°C dengan toleransi sekitar kurang lebih 5°C untuk tiap ikannya, penulis mencoba mengambil sampel acak pada tiap prosesnya pada tiap truk yang membawa ikan tersebut pada tiap harinya. Hasil selengkapnya perhitungan proses pengukuran sampel suhu proses BBT pada ikan tuna ini dapat dilihat pada **Lampiran Tabel 3**.

Grafik IV.16, Suhu Sampel Terhadap Batas Spesifikasi



Pada gambar grafik IV.16, diatas dapat penulis simpulkan bahwa pada tiap harinya, suhu ideal ikan tuna sebelum proses sebesar -10°C dengan toleransi sekitar

5⁰C belum tercapai secara optimal, walaupun secara keseluruhan tiap titiknya tidak bergeser terlalu jauh dari garis sentral namun perlu untuk diingat, bahwa permasalahan suhu ideal ini adalah sensitif sekali terhadap perubahan variasi suhu pada prosesnya. Menurut **Kaoru Ishikawa (1989)** terdapat kecenderungan beberapa titik mengalami pelarian dari garis sentral, yakni pada hari ke-1 hingga ke-7, lalu diikuti dari hari ke-8 hingga ke-16, dan hari ke17 hingga ke-22, dan seterusnya. Dari gambaran seperti diatas penulis dapat menarik kesimpulan bahwa adanya variasi suhu yang tidak normal, yang ditandai dengan banyaknya titik-titik sampel yang lari dari batas standar suhu ideal, menjadikan secara umum variasi suhu tersebut adalah tidak normal atau terlalu menyimpang, walaupun sebenarnya masih dapat ditolerir, namun kembali pada permasalahan awal, bahwa beda variasi suhu ini adalah hal yang sensitif terhadap perbedaan tersebut.

Dari perhitungan pengukuran suhu sampel proses BBT ikan tuna ini, penulis mencoba untuk menghitung nilai **DPMO (Defect Per Million Opportunity)** dan **tingkat Sigma** berdasarkan **konsep Six Sigma Motorola's** yang memperbolehkan pergeseran nilai target rata-rata (*mean*) setiap *CTQ* individual dari proses industri sebesar ± 1.5 **Sigma** pada tiap harinya (hasil selengkapnya perhitungan **DPMO-Defect Per Million Opportunity** dan tingkat Six Sigma dapat dilihat pada **Lampiran Tabel 3**). Dari hasil perhitungan **DPMO** proses ini kemudian penulis dapat menentukan tingkat Sigma perusahaan berdasarkan kualitas dari material yang nantinya akan digunakan untuk proses (dengan catatan prosesnya adalah normal) pada tiap harinya selama penelitian berlangsung.

Dengan perhitungan **DPMO** yang menghasilkan **rata-rata defect 104586.19** per sejuta kesempatan akan menghasilkan rata-rata tingkat Sigma perusahaan pada tingkat **2.77** Sigma, hasil tersebut sesuai dengan rata-rata tingkat sigma di Indonesia yakni kinerja perusahaan di Indonesia berkisar antara 2 sigma sampai dengan 3 sigma penelitian ini dilakukan oleh **Vincent Gaspertz (tahun 2002)** yang adalah seorang pakar Statistik dan konsultan Six Sigma/seorang Master Black-belt dalam istilah Six Sigma. Mengenai angka **DPMO** diatas seharusnya tidak diinterpretasikan sebagai terdapat cacat pada output perusahaan sebanyak **104586.19** dari sejuta output yang diproduksi (pemahaman salah tentang DPMO seperti ini adalah sering kali ditemui penulis), namun intepretasi yang benar dari angka-angka tersebut adalah dalam sejumlah output yang dapat dihasilkan perusahaan pada tiap harinya akan terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik **CTQ (critical-to-Quality)** adalah sebesar **104586.19** per satu juta kesempatan (**DPMO**), dengan diketahuinya angka-angka DPMO tiap harinya, kemudian penulis dapat menentukan rata-rata tingkat sigmanya per hari yaitu **2.77** Sigma.

Sebagai contoh perhitungan konsep DPMO yang benar adalah. Dengan tingkat sigma rata-rata sebesar **2.77** dan rata-rata DPMO per hari **104586.19**, seharusnya (sebagai contoh perhitungan, penulis mengambil kapasitas produksi per hari perusahaan pada hari pertama), yakni sekitar **32000 kg**, dengan tingkat sigma sebesar **2.77** yang memiliki target **104586.19 DPMO**, maka akan terdapat sekitar **3346.76 kg** output yang cacat ataupun memerlukan rework dalam prosesnya ($104586.19/1000000 \times 32000$), bila dicermati lebih lanjut komposisi cacat dan rework output pada hari itu untuk kaleng besar dan kaleng kecil adalah sebesar **2918.5 kg**

(terdapat selisih sekitar 428.26 output, menurut penulis hal itu masih relevan, mengingat tingkat sigma 2.77 dengan 104586.19 DPMO pada pengukuran, terdapat selisih sekitar 4000-an output DPMO pada tingkat sigma yang sama menurut tabel konversi DPMO ke nilai Sigma). Begitulah seharusnya contoh intepretasi konsep DPMO dan tingkat Sigma yang benar.

Setelah kita mengetahui **DPMO proses=104586.19** dan **kapabilitas sigma proses=2.77**, maka pertanyaan selanjutnya yang muncul adalah :

Apakah dengan variasi suhu dalam proses pengukuran sampel suhu BBT ikan tuna pada saat penerimaan raw-material ikan tuna masih dalam batas stabilitas untuk menghasilkan suhu ideal ikan tuna sebelum pemasakan sebesar $-10^0C \pm 5^0C$?

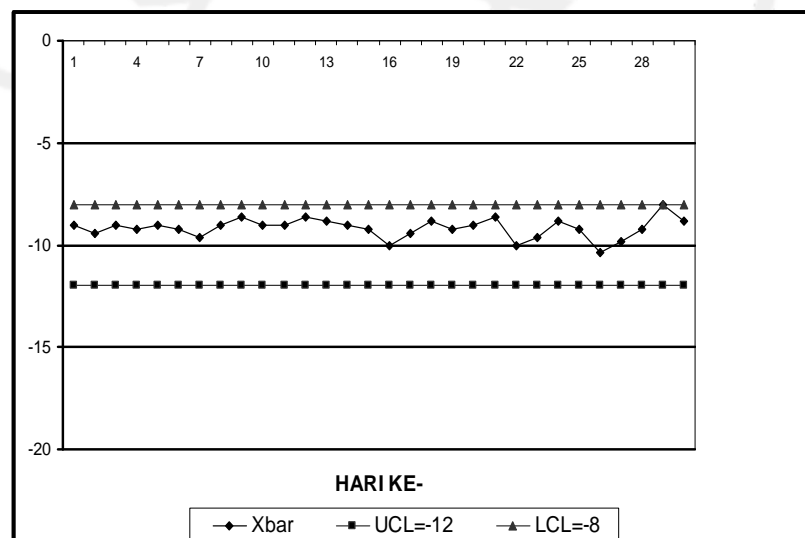
Dengan pendekatan konsep six sigma penulis mencoba membangun peta kontrol dengan mendefinisikan batas-batas pengendaliannya. Dengan demikian perhitungan untuk batas kontrol pengendalian yang ditetapkan menurut konsep six sigma adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \mathbf{UCL} &= T + 1.5 S_{maks} = T + 1.5 X \left\{ \left(\frac{1}{2 \times \text{sigma}_{\text{proses}}} \right) (USL - LSL) \right\} \\
 &= -10 + \left\{ 1.5 X \left(\frac{1}{2 \times 2.77} \right) x (-15 - (-5)) \right\} \\
 &= -10 + (-1.805054) \\
 &= -11.805054 \approx \mathbf{-12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LSL &= T - 1.5 S_{maks} = T + 1.5 X \left\{ \left(\frac{1}{2 \times \sigma_{proses}} \right) (USL - LSL) \right\} \\
 &= -10 - \left\{ 1.5 X \left(\left(\frac{1}{2 \times 2.77} \right) x (-15 - (-5)) \right) \right\} \\
 &= -10 - (-1.805054) \\
 &= -8.194946 \approx \mathbf{-8}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan batas kontrol terhadap pengendalian suhu ikan tuna agar ideal menurut konsep Six Sigma adalah untuk batas kontrol **UCL=12** dan **LCL=-8**, batas kontrol UCL dan LCL yang baru inilah yang seharusnya paling ideal menurut **konsep Six Sigma Motorola's**, sehingga didapat peta kontrol yang baru yang lebih ideal terhadap rata-rata suhu sampel BBT ikan tuna terhadap UCL dan LCL yang disyaratkan menurut konsep Six Sigma Motorola's.

Grafik IV.17. Suhu Sampel Terhadap Batas Spesifikasi Ideal menurut konsep Six Sigma Motorola's



2. PERHITUNGAN KAPABILITAS PROSES PERUSAHAAN

Selanjutnya Pembahasan penulis bergeser ke masalah perhitungan **kapabilitas proses**. Indeks Cp adalah indeks yang menggambarkan kemampuan perusahaan dalam prosesnya yang disesuaikan dengan spesifikasi produk yang ditetapkan pihak manajemen untuk memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan, baik dalam hal kualitas, harga kompetitif, ataupun penyerahan tepat waktu. Kapabilitas proses ini juga dapat menggambarkan keseragaman proses (*process variation*) Kemampuan untuk memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan dengan suatu tingkat kepastian yang diketahui dapat dikendalikan dengan indeks kapabilitas proses ini (*indeks-cp*).

$$\begin{aligned}
 C_{pm} &= \frac{(USL - LSL)}{6\sqrt{(\bar{X} - T)^2 + S^2}} \\
 &= \frac{((-15) - (-5))}{6\sqrt{((-9.15) - (-10))^2 + 2.90914^2}} \\
 &= \mathbf{0.36}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas dengan *criteria rule of thumb* kita dapat mengetahui bahwa untuk nilai $C_{pm} = \mathbf{0.36}$ dapat diartikan bahwa kapabilitas proses sangat rendah dan proses dianggap tidak mampu memenuhi target yang diharapkan. Menurut pendapat penulis, angka tersebut juga cukup relevan bila hasil perhitungan ini dikaitkan dengan kondisi sesungguhnya dari PT. DIF terutama dalam hal pencapaian target perusahaan terhadap **prosentase FPY (First Pass Yield)** memang

masih cukup jauh dari yang diharapkan, hal ini seiring dengan masih banyaknya cacat-cacat yang terjadi serta masih adanya variasi-variasi yang belum stabil dalam proses produksinya, dari sini dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat ketidak normalan dalam proses produksi, mengenai penyebab ketidak normalan proses ini dapat terjadi dari semua aspek produksi yang terkait, bisa dari faktor tenaga kerja, mesin-mesin produksi, atau juga dari material yang digunakan

$$\begin{aligned}
 C_{pk} &= \text{minimum} \{ (\bar{X} - LSL)/3S ; (USL - \bar{X})/3S \} \\
 &= \text{minimum} \{ ((-9.15) - (-5)) / 3(2.90914) ; ((-15) - (-9.15)) / 3(2.90914) \} \\
 &= \text{minimum} \{ 0.4755 ; 0.6703 \}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas nilai $C_{pk}=0.4755$, dapat disimpulkan bahwa suhu proses BBT pada ikan tuna yang terjadi selanjutnya berkecenderungan untuk menjauhi dari nilai target dan mendekati batas spesifikasi bawah.

$$\begin{aligned}
 C_{pmk} &= \frac{C_{PK}}{\sqrt{1 + \{(\bar{X} - T) / S\}^2}} \\
 &= \frac{0.4755}{\sqrt{1 + \{((-9.15) - (-15)) / 2.90914\}^2}} \\
 &= \mathbf{0.20}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dengan *criteria rule of thumb* penulis dapat mengetahui bahwa nilai $C_{pmk}=0.20$. maka pengukuran suhu proses BBT pada saat penerimaan *raw-material* dianggap tidak cukup mampu dan akan menghasilkan proses yang kurang stabil terhadap produk.

Dari pengukuran-pengukuran baik itu saat proses BBT pada saat penerimaan *raw-material*, perhitungan **DPMO** dan **tingkat Sigma**, yang kemudian diikuti dengan

penghitungan pada **Indeks Cp** (*Capability Process*), penulis mempunyai kesimpulan akhir bahwa masalah *raw material* yaitu ikan tuna serta variasi suhu ikan pada saat akan dilakukan proses produksi awal, memegang peranan cukup signifikan terhadap kelancaran proses-proses selanjutnya serta kelancaran proses produksi secara keseluruhan. Hal ini selain sudah dibuktikan dengan perhitungan-perhitungan tersebut diatas, secara nyata pun hal ini cukup beralasan, didasarkan dari fakta di lapangan yaitu banyaknya cacat-cacat yang terjadi pada sub-proses pertama ini baik itu untuk kaleng besar maupun kaleng kecil yang disebabkan sedikit banyak oleh masalah variasi suhu dan mutu ikan saat penerimaan.

Oleh karena itu sudah selayaknya bagi perusahaan untuk memberikan perhatian yang lebih serta pengawasan yang ketat terhadap proses produksi awal ini, karena memang proses ini, secara keseluruhan memegang peranan yang cukup vital ke depannya, serta melakukan pengecekan kembali terhadap faktor-faktor yang terkait dengan permasalahan diatas, semisal dari faktor pekerja sendiri, dari mutu bahan baku yang akan diproses, metode yang diterapkan, ataupun dari pihak *suppliers* sendiri, karena semua faktor-faktor yang disebutkan diatas adalah saling terkait satu dengan lainnya agar membentuk sebuah proses yang baik dan stabil nantinya, sehingga dapat menciptakan output dengan kualitas yang baik pula.

C. TINDAKAN PENANGGULANGAN PADA TIAP SUB-PROSESNYA UNTUK KALENG BESAR DAN KECIL

Pada tahap ini penulis menggunakan metode 5W-1H. artinya bahwa setiap tindakan penanggulangan (*improvement*) terhadap masalah yang ada didaftarkan ke dalam rencana tindakan (*action plan*) yang memuat secara jelas setiap tindakan perbaikan atau peningkatan itu mengikuti prinsip **What, When, Where, Who, Why,** dan **How**

1. What?

Apa yang menjadi target utama atau masalah yang paling penting dan mendesak untuk dilakukan tindakan penanggulangan?

Apa proses yang dilibatkan?

Apa yang harus diperbaiki?

Masalah yang paling mendesak dan menjadi target utama untuk segera diperbaiki adalah mengenai banyaknya rework yang terjadi pada tiap sub-prosesnya terutama pada sub proses pertama pada proses pengalengan ikan tuna untuk kaleng besar maupun kaleng kecil. Faktor yang terkait erat adalah manusia, yakni peningkatan ketrampilan, pemahaman kerja, kedisiplinan, ketelitian dari para pekerja yang terkait langsung dengan proses produksi pada tiap sub-prosesnya , terutama pada tahap penerimaan *raw-material*, pemotongan daging dan *Loin Cleaning*, penimbangan, dan pengontrolan terhadap mesin-mesin produksi. Tentang faktor metode adalah masalah pengetatan terhadap standar mutu *raw-material* yang akan diproses, bisa dilihat dari standar perusahaan ataupun dari pihak *suppliers* sendiri, perbaikan pemahaman terhadap perlakuan

ikan tuna sebelum proses sehingga dalam proses nanti dapat menjadi lebih baik. Perbaikan terhadap *maintenance* mesin-mesin produksi yang vital, perlakuan yang hati-hati terhadap kaleng-kaleng pada tiap sub-prosesnya, terutama pada pekerja yang terkait langsung dengan proses pengalengan

2. When?

Kapan tindakan penanggulangan masalah tersebut dilakukan?

Bilamanakah rencana aktivitas penanggulangan itu akan terbaik untuk dilaksanakan serta dapat dikerjakan kemudian?

Pelaksanaannya seharusnya dilakukan sesegera mungkin, waktu yang paling tepat adalah pada awal-awal bulan Januari 2004, apalagi dalam waktu dekat ini perusahaan akan berencana menambah tenaga kerjanya, dan mengganti sistem kerjanya menjadi *shift* penuh yang artinya perusahaan akan beroperasi selama non-stop 24 jam, dikarenakan peningkatan jumlah permintaan akan produk utama perusahaan, waktu yang paling tepat adalah dengan memberikan pengarahan selama kurang lebih satu jam pada awal kerja pada setiap pekerja yang berhubungan dengan proses produksi secara langsung, pengarahan dapat langsung diberikan oleh para supervisor pada tiap sub-prosesnya baik itu untuk kaleng besar maupun kaleng kecil.

3. Where?

Dimana tindakan penanggulangan itu sebaiknya diterapkan?

Tindakan penanggulangan sebaiknya dilakukan pada proses-proses produksi yang rentan terhadap kesalahan pengerjaan material, seperti pada saat penerimaan bahan baku ikan tuna dari *supplier* yang lalu disimpan kedalam *Cold*

Storage, pemotongan dan pembersihan daging ikan tuna pada sub-proses pertama baik itu untuk kaleng besar maupun kaleng kecil, juga pada saat penimbangan kaleng. Termasuk untuk pihak supplier sendiri dalam mendeliver dan memperlakukan material yang baik, pada proses pengerjaan oleh mesin-mesin produksi yakni pada sub-proses kedua dan ketiga pada kaleng besar dan kaleng kecil juga perlu mendapat penekanan..

4. Who?

Siapakah yang menyebabkan permasalahan tersebut terjadi?

Siapakah yang akan melakukan dan yang bertanggung-jawab dalam aktivitas penanggulangan ini?

Yang menyebabkan banyaknya rework yang terjadi pada sub-proses ini adalah pada para pekerja yang melakukan proses pemotongan pada ikan, baik itu pada saat memotong ikan sesuai dengan bentuk potongan, ataupun yang melakukan proses *Loin Cleaning*, ataupun para Operator dan teknisi dalam mengecek kelaikan mesin-mesin produksi. Sedangkan yang bertanggung-jawab seandainya penanggulangan dilakukan adalah semua orang (sebagai individu/kelompok) pada semua sub-proses ini, dalam hal ini peran dan pemahaman dari pihak *supplier* juga dapat diketengahkan untuk memperoleh mutu ikan yang baik, serta yang tidak kalah pentingnya adalah pengawasan dan dorongan dari pihak manajemen perusahaan bagi para pekerja dilapangan.

5. Why?

Mengapa rencana penanggulangan itu harus dilakukan?

Rework yang terjadi pada sub-proses sub-proses tersebut sangat perlu untuk segera ditanggulangi karena pada dasarnya setiap pengerjaan ulang terhadap proses produksi yang kurang sempurna selain akan menambah *cost of production*, tentu akan menyita waktu dan tenaga untuk melakukan perbaikan-perbaikan tersebut. Bila hal ini dibiarkan oleh pihak perusahaan maka akan dapat merugikan bagi perusahaan itu sendiri.

6. How?

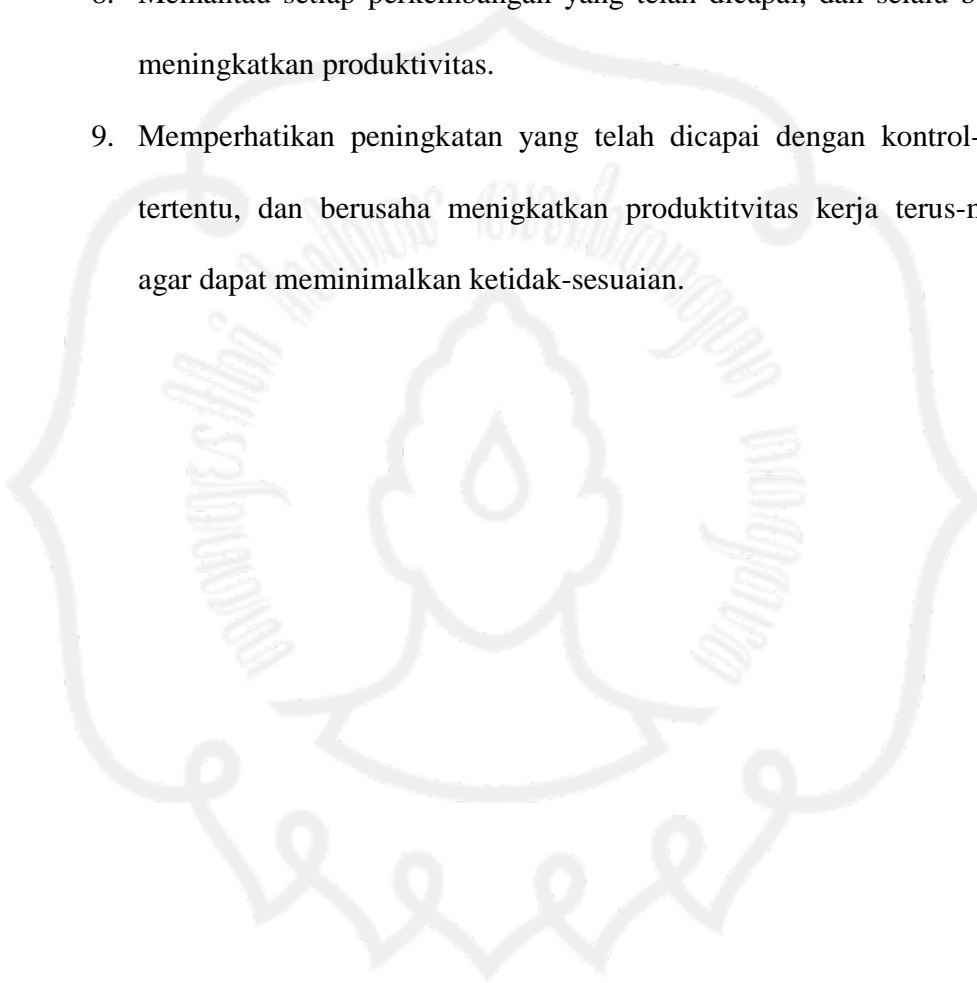
Bagaimana mengerjakan dari rencana aktivitas penanggulangan ini?

Prosedur yang sebaiknya digunakan dalam penanggulangan adalah dengan **konsep program peningkatan kualitas Six Sigma**, yaitu *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*.

Dengan langkah langkah :

1. Identifikasi penyebab permasalahan.
2. Penentuan pekerja yang akan mengikuti pelatihan.
3. Penentuan *Trainer* atau pekerja senior (*supervisor*) yang akan menjadi instruktur.
4. Pembuatan jadwal pelatihan yang disesuaikan dengan kegiatan produksi agar tidak mengganggu proses produksi.
5. Pembuatan langkah dan kurikulum pelatihan serta penentuan materi yang akan diberikan.

6. Pelaksanaan pelatihan dilakukan pada bagian proses produksi vital pada tiap sub-prosesnya baik itu pada kaleng besar maupun kaleng kecil.
7. Evaluasi yang merupakan tahap pengujian sampai seberapa jauh keefektifan pelatihan yang telah dilakukan.
8. Memantau setiap perkembangan yang telah dicapai, dan selalu berusaha meningkatkan produktivitas.
9. Memperhatikan peningkatan yang telah dicapai dengan kontrol-kontrol tertentu, dan berusaha meningkatkan produktivitas kerja terus-menerus agar dapat meminimalkan ketidak-sesuaian.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang diperoleh dan analisa serta pembahasan seperti yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka akan ditarik beberapa kesimpulan dan memberikan saran-saran sebagai berikut :

A. KESIMPULAN

1. Pada perhitungan mengenai cacat ataupun *rework* pada proses yang terjadi pada tiap sub-proses produksinya baik itu pada kaleng besar maupun kaleng kecil, secara garis besar menggunakan **Peta Kontrol P** dengan batas-batas 3 Sigma, masih dapat ditolerir. Hal ini dikarenakan titik-titik yang ada pada Peta Kontrol P hampir semua masih berada pada daerah antara **UCL** dan **LCL** yang diisyaratkan oleh peta kontrol P tersebut. Yang menandakan proses produksi yang terjadi pada PT. Djuifa International Foods dapat dikatakan baik. Dari sini penulis berkesimpulan, batas pengendalian kualitas pada PT. Djuifa International Foods masih relevan dengan menggunakan konsep pengendalian yang diisyaratkan pada peta kontrol P (batas-batas 3 Sigma).

Melalui percobaan perhitungan yang dilakukan penulis, mengenai **tingkat DPMO**, **tingkat Sigma**, serta **Indeks Cp** perusahaan pada proses produksinya, penulis berkesimpulan bahwa batas pengendalian kualitas pada PT. Djuifa International Foods masih rendah atau tidak relevan dengan **konsep pengendalian kualitas Six Sigma Motorola's**. Hal ini cukup relevan dan

beralasan, bila dilihat dari rendahnya pencapaian **prosentase FPY** perusahaan terhadap outputnya yang diproduksi tiap harinya, padahal dari **prosentase FPY** perusahaan inilah dapat dilihat efektivitas dan efisiensi perusahaan dalam memproduksi output. Bila melihat lebih lanjut mengenai rendahnya pencapaian **prosentases FPY** perusahaan untuk kaleng besar sebesar **91.95%** dan untuk kaleng kecil sebesar **90.43%**, hal ini dapat dikarenakan masih banyaknya cacat ataupun rework yang dilakukan pada proses produksi pada PT. Djuifa International Foods ini, yang kesemuanya itu tentunya akan menambah *cost of productions*, serta menyita waktu dan tenaga, yang dalam konsep Six Sigma hal ini dipandang sebagai bentuk *waste* atau pemborosan. Kondisi ini tentu akan merugikan perusahaan nantinya.

2. Dari **analisis peta kontrol P**, cacat ataupun rework yang terjadi masih dapat ditolerir, karena secara umum masih berada pada batas-batas **UCL** dan **LCL**, dengan tingkat kerusakan rata-rata untuk kaleng besar sebesar **2.75%** dan **3.29%** untuk kaleng kecilnya. Pada sub-proses pertama baik itu untuk kaleng besar maupun kaleng kecil terjadi cacat ataupun rework, dengan prosentase sebesar **56.19%** untuk kaleng besar dan **47.63%** untuk kaleng kecil dari keseluruhan cacat atau rework yang dilakukan baik itu untuk kaleng besar maupun kecil. Cacat ataupun rework paling dominan yang terjadi pada sub-proses pertama ini adalah dikarenakan masalah variasi suhu pada perlakuan daging ikan sebelum dilakukannya proses pemasakan awal. Melalui **diagram Pareto**, secara garis besar cacat atau rework yang terjadi pada tiap sub-prosesnya baik itu untuk

kaleng besar dan kaleng kecil dikarenakan oleh faktor manusia, material, ataupun mesin-mesin produksi.

3. Dari diagram Pareto tersebut juga dapat dilakukan analisis penyebab adanya produk cacat-atau rework dengan menggunakan **diagram sebab-akibat (*Fish-Bone Chart*)**, yang menyimpulkan bahwa :

- a. Cacat atau rework terhadap banyaknya daging ikan yang kurang sempurna dalam pemrosesan sebelum dikalengkan, baik dari segi ukuran maupun bentuknya dapat disebabkan oleh kurang baiknya pekerja dalam memproses dan memperlakukan daging ikan sebelum dan saat pemrosesan terjadi. Kurang baiknya pekerja dalam melakukan tugasnya dapat diakibatkan kurang konsentrasi dalam bekerja dan memahami *work instruction*nya, rendahnya tingkat pendidikan, masalah kelelahan yang terjadi pada pekerja yang kebanyakan perempuan. Ataupun kualitas mutu ikan yang memang kurang baik yang berasal pihak *suppliers*
- b. Cacat atau rework yang terjadi sesudah ikan dimasukkan dalam kaleng adalah dikarenakan oleh faktor mesin-mesin produksi yang kurang optimal dalam memproses input yang masuk. Hal ini selain diakibatkan oleh kurangnya perawatan terhadap mesin juga dapat berasal dari pihak Operator dan pekerja yang kurang konsentrasi dan kurang memahami *work instruction* dalam bekerja.

B. SARAN

Setelah dapat menyimpulkan berbagai cacat ataupun rework yang terjadi pada tiap sub-prosesnya baik itu untuk kaleng besar maupun kaleng kecil, maka kita dapat menyarankan apa yang hendaknya harus segera dilakukan pihak perusahaan untuk meminimalkan tingkat cacat ataupun rework yang terjadi dimasa yang akan datang. Implementasi paling baik bagi perusahaan untuk meminimalkan tingkat cacat atau rework yang terjadi dimasa datang sehingga proses produksi pada PT. DIF dapat lebih efisien dan efektif adalah melalui **konsep 5W-1H** yang telah dijabarkan penulis pada Bab sebelumnya.

Saran yang paling baik kaitannya dengan pengendalian kualitas pada PT. Djuifa International Foods untuk mengurangi adanya rework ataupun cacat pada proses produksinya sehingga dapat meningkatkan % FPY dari produk PT DIF adalah membenahi faktor faktor produksi yang terkait langsung dengan proses produksi, yaitu pada bagian :

1. Perlakuan pada bahan baku ikan Tuna sebelum dikalengkan.

Dimana dalam hal ini, perusahaan harus lebih berhati-hati dalam **memperlakukan bahan mentah**, (tahap penerimaan bahan mentah ini memegang mereka harus dapat **menjaga suhu ideal ikan** sebelum diproses, hal ini dapat terkait dengan **proses penyimpanan** pada *Cold Storage* (harus lebih diteliti suhunya), **lama penyimpanan**, ataupun **pemilihan bahan baku** untuk proses yang terkait erat dengan **kebijakan standar mutu perusahaan**. Yang perlu mendapat catatan penting dalam hal ini adalah bahan baku yang berasal dari luar kota. Namun dalam hal ini pihak **supplier juga perlu mendapat sorotan** dalam menyediakan dan menghasilkan bahan mentah ikan tuna yang bagus, yakni dengan cara mencermati perlakuan mereka pada saat **proses pengambilan dan**

pengangkutan ikan menuju pabrik. Juga yang tidak kalah penting adalah pada saat **pemotongan daging** agar menghasilkan potongan yang baik, yakni memerlukan **kejelian dan profesionalisme pekerja** disamping **sarana penunjang** (pisau) yang baik, mengingat bagian ini memang membutuhkan kecermatan dan ketelitian tersendiri. Untuk meningkat profesionalisme pekerja dapat dengan jalan lebih **memperketat kebijakan kerja** bagi karyawan ataupun **memberikan instruksi kerja tambahan** seperti pada **konsep 5W-1H** yang telah diutarakan sebelumnya..

2. Perlakuan pada bahan baku ikan Tuna sesudah dikalengkan.

Mengingat cukup banyaknya cacat atau rework setelah ikan dikalengkan, maka perlu untuk dilakukan pembenahan yakni dengan jalan lebih **mengontrol kinerja mesin-mesin produksi** (*Pak-Shaper, Seamer, Retort, Medium Filling*). Agar memperoleh hasil kerja mesin yang baik dan stabil, maka **perawatan dan pengecekan** yang rutin dan seksama sangat diperlukan serta didukung kembali oleh **profesionalisme pekerja dan Operator** mesin-mesin tersebut

Apabila **Saran** serta **konsep 5W-1H** ini dapat dipahami benar dan dijalankan dengan konsekuen oleh pihak perusahaan, maka target untuk menjadikan perusahaan ini seperti perusahaan kelas dunia baik dari segi harga yang kompetitif, pemenuhan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan, serta output yang sempurna seperti yang diutarakan pada **konsep Six Sigma Motorola's** akan dapat diwujudkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus., 1980. *Manajemen Produksi II.*, BPFE, Yogyakarta
- Brue, Greg., 2001. *Six Sigma For Manager.*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Diana, Anastasia., dan Tjiptono, Fandi., 1996. *Total Quality Management.*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Djarwanto., 1994. *Satistik Induktif.*, BPFE. Yogyakarta.
- Deming, W. Edward., 1989. *Total Quality Management: An Introduction.*, McGraw-Hill Book Company, New York
- Faigenbaum, A. V., 1991. *Total Quality Control-Engineering and Management.*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Gaspersz, Vincent., 2001. *Total Quality Management.*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Goetsch, David. L., and Stanley. B. Davis., 1989. *Total Quality Management*, Prentice-Hall, New Jersey
- Grant, E. L., dan Leavenworth R. S., 1988., *Statistical Quality Control*, edisi keenam., McGraw-Hill Book Company, New York.
- Handoko, T. Hani., 1999. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi.*, BPFE, Yogyakarta.
- Ishikawa, Kaoru, DR., 1989. *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu.*, PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Juran, J. M. 1974., *Quality Control Handbook.*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Kusrianto, Adi. 2000. *Mengupas Tuntas Formula Dan Fungsi Microsoft Excel.*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Menipaz, Ehad. 1984. *Essential Of Production And Operations Management.*, Prentice Hall, New York

- Montgomery, W. C..1989., *Statistical Quality Control*. Prentice Hall, New York.
- Nazir, Mohammad., 1999. *Metode Penelitian*., Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Pande, Pete dan Holpp, Larry.,2002. *Berpikir Cepat Cara Six Sigma*., Andi Offset, Yogyakarta.
- Pyzdek, Thomas., 2001. *The Six Sigma Handbook*., McGraw-Hill Book Company, New York.
- Sudjana, Prof, DR., 1989. *Metode Statistika*., Tarsito, Bandung.
- ., 2003. Berbagai Data dan Informasi yang dirangkum dari Internet, terdiri dari situs Honeywell, GE, Forum Six Sigma , Artikel.

