

SKRIPSI

**ANALISIS PROSES PENGENDALIAN KUALITAS MINYAK KELAPA
SAWIT (CPO) DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT. PERKEBUNAN
NUSANTARA V SEI GARO**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi
Pada Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau*



Oleh :

PUTRI DEWI AYU R

155210721

PROGRAM STUDI MANAJEMEN (S1)

FAKULTAS EKONOMI

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2020



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Email : fekon@uir.ac.id Website : www.ac.uir.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME

Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau
Menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut :

Nama : PUTRI DEWI A-TU R

NPM : 155210721

Program Studi : Manajemen SI

Judul Skripsi : Analisis Proses Pengendalian

Kualitas Minyak Kelapa Sawit (CPO)

Dengan Metode Six Sigma Pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo

Dinyatakan sudah memenuhi syarat batas maksimal plagiasi 30 %, yaitu 26.. %
(Dua puluh enam Persen) pada setiap subbab naskah skripsi yang disusun.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Juni 2020

Ketua Program Studi

Azmansyah, SE., M.Econ

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini, Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar Akademik Sarjana, baik di Universitas Islam Riau maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penilaian saya sendiri tanpa bantuan pihak manapun, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah dengan disebutkan nama pengarah dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi Akademik berupa pencabutan yang diperoleh karna karya tulis ini, serta sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Pekanbaru, 19 Agustus 2020

Saya yang membuat pernyataan



Putri Dewi Ayu R

**ANALISIS PROSES PENGENDALIAN KUALITAS MINYAK KELAPA
SAWIT (CPO) DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT.
PERKEBUNAN NUSANTARA V SEI GARO**

OLEH :

PUTRI DEWI AYU R

155210721

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kenaikan kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran yang melebihi standar untuk mengatasi permasalahan yaitu dengan menggunakan metode *Six Sigma* melalui tahapan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan mendefinisikan masalah standar kualitas dalam proses produksi dan berdasarkan perhitungan nilai Sigma, rata-rata tingkat Sigma 3,640 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 16.371,0317 untuk sejuta kali proses produksi (DPMO). Adapun perhitungan dengan diagram pareto yang memiliki nilai persentase yaitu kadar asam lemak bebas 0,86%, kadar air 0,13%, dan kadar kotoran 0,02%. Berdasarkan pengendalian kualitas bisa dikatakan bahwa perusahaan cukup memberikan manfaat dalam upaya mengurangi kegagalan produk akan tetapi belum maksimal. Sehingga perlu disarankan perusahaan meningkatkan kapabilitas Sigma dan meningkatkan proses dengan cara melakukan perbaikan terhadap mesin, bahan baku, metode serta pembinaan dan pengawasan kerja karyawan.

Kata kunci : pengendalian kualitas, minyak kelapa sawit, dan Six Sigma pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

***ANALYSIS OF QUALITY CONTROL OF PALM OIL (CPO) USING SIX
SIGMA METHOD AT PT.PLANTATION NUSANTARA V SEI GARO***

BY :

PUTRI DEWI AYU R

155210721

ABSTRACT

This research aims to identify the factors that cause the increase of free fatty acid levels, moisture content and impurities that exceed the standard to overcome problems, using the *Six Sigma* method through the stage approach DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Based on the results of the data processing has been done defining the standard quality problems in the production process and based on the calculation of Sigma values, the average level of Sigma 3.640 with possible damages of 16,371.0317 for a million times the production process (DPMO). The calculation with Pareto diagram that has a percentage value is free fatty acid levels 0.86%, water content 0.13%, and dirt content 0.02%. Based on quality control it can be said that the company provides enough benefits in order to reduce product failures but not maximally. So it is advisable that the company improves SIGMA capability and improves the process by making improvements to the machine, raw materials, methods and coaching and employee work supervision.

Keywords: *Quality Control, Palm Oil, and Six Sigma DMAIC Approach (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah puji syukur kehairat Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunianya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis membuat skripsi dengan judul “ **Analisis Proses Pengendalian Kualitas Minyak Kelapa Sawit (CPO) Dengan Metode Six Sigma Pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo** ”. skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau (UIR).

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan. Oleh karena itu, dengan segenap kerendahan hati penulis mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun demi tercapainya kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penulisan ini banyak mendapat bantuan, bimbingan, petunjuk, dorongan dan motivasi secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi SH. MCL selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Drs. Abrar, M. Si, Ak, CA selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau.
3. Bapak Dr. Firdaus AR. SE, M. Si, AK selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau.
4. Bapak Azmansyah, SE, M. Econ selaku ketua Program Studi Manajemen Universitas Islam Riau.
5. Bapak Suyadi, SE. M. Si selaku dosen Pembimbing Akademi (PA) sekaligus dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu dan memberikan saran kepada penulis sehingga dapat menyusun skripsi ini.
6. Seluruh Dosen selaku staff pengajar beserta karyawan/i Tata Usaha pada Fakultas Ekonomi Islam Riau yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis yaitu Bapak Rusdianto dan Ibu Kasiatik yang tidak pernah berhenti berdoa dan telah menjaga, membesarkan, mendidik, membimbing, mengarahkan dan selalu memberikan dukungan dari dulu sampai saat sekarang ini adalah motivasi terbesar dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Ponirin selaku staf PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo yang telah memberikan izin melakukan penelitian untuk pengambilan data dan membantu mempermudah penulis dalam pengambilan data.

9. Seluruh karyawan PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo yang bersedia mengarahkan dalam melakukan penelitian dalam waktu jam kerja untuk memberikan data yang di perlukan oleh penulis.
10. Terima kasih kepada abang Rino telah membimbing dan memberi ilmu yang diberikan kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan manajemen angkatan 2015 (Alwina, Erni, Dewi, Fina, Ida, Riana, Winda) terima kasih atas dukungan dan masukan yang telah diberikan kepada penulis.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terlibat. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca sebagai panduan pembelajaran. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Pekanbaru,

PUTRI DEWI AYU R

155210721

Daftar Isi

Abstrak.....	i
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	18
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	18
1.4. Sistematika Penulisan.....	19
BAB II : TELAAH PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
2.1. Pengertian Kualitas	22
2.1.1. Kualitas	22
2.1.2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas	25
2.2. Pengendalian	28
2.2.1. Pengertian Pengendalian	28
2.2.2. Fungsi Dan Tujuan Pengendalian	29
2.3. Pengendalian Kualitas.....	30
2.3.1. Pengertian Pengendalian Kualitas.....	30
2.3.2. Tujuan Pengendalian Kualitas.....	33
2.3.3. Faktor-faktor Pengendalian Kualitas.....	34
2.3.4. Pendekatan Pengendalian Kualitas	35
2.4. <i>Six Sigma</i>	36
2.4.1. <i>Pengertian Six Sigma</i>	36
2.4.2. <i>Konsep Six Sigma</i>	36

2.4.3. <i>Langkah-langkah Six Sigma</i>	38
2.4.4. <i>Defect Per Million Opportunit (DPMO)</i>	47
2.5. Penelitian terdahulu.....	48
2.6. Kerangka pemikiran.....	49
2.7. Hipotesis.....	51

BAB III : METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi / objek Penelitian.....	52
3.2. Operasional Variable Penelitian.....	52
3.3. Populasi.....	53
3.4. Sampel.....	54
3.5. Jenis Dan Sumber Data.....	54
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	54
3.7. Teknik Analisis Data.....	55

BAB IV : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

4.1. Sejarah singkat PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo	60
4.2. Visi & Misi perusahaan.....	62
4.4. Logo perusahaan.....	64
4.4. Struktur Organisasi.....	65
4.5. Aktivitas perusahaan.....	68

BAB V :HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Identifikasi Masalah.....	69
5.2. Analisis <i>Six Sigma</i>	70
5.2.1. Define.....	70
5.2.2. Pemilihan Objek Penelitian.....	72
5.2.3. Diagram SIPOC.....	72
5.2.4. Measure.....	73
5.2.5. Analyze.....	77
5.2.6. Improve.....	80
5.2.7. Control.....	81

5.3. Pembahasan..... 82

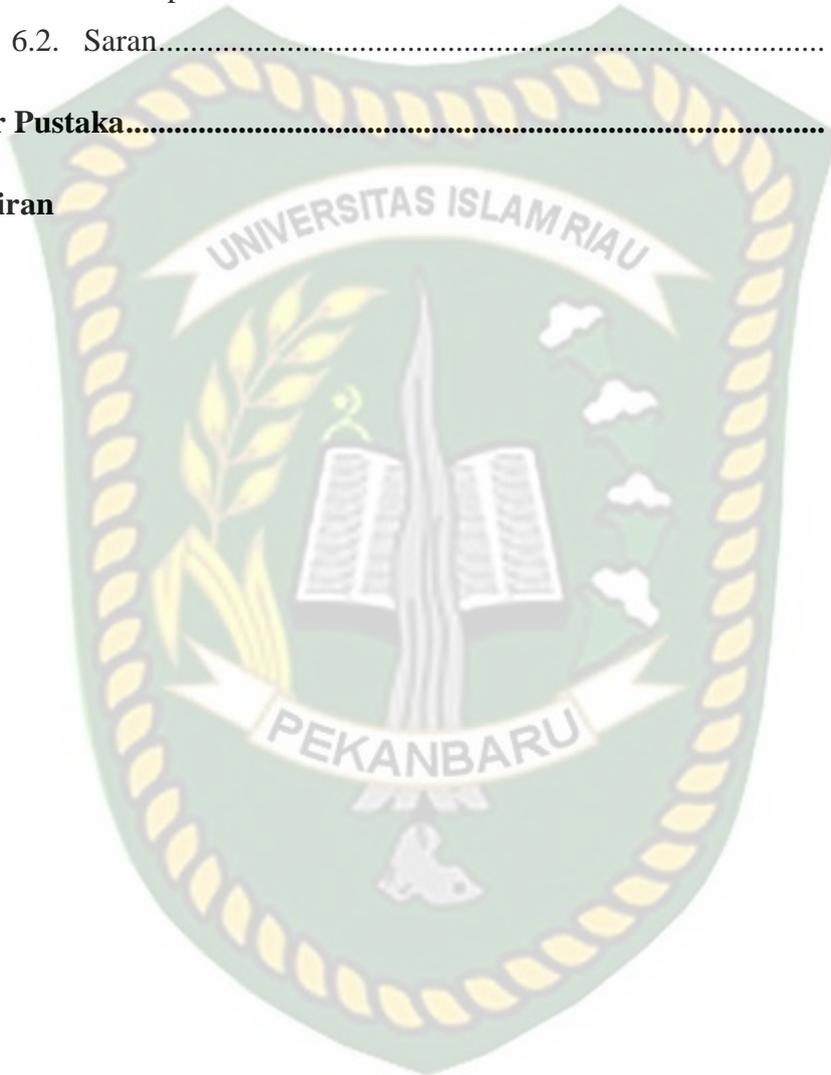
BAB VI : PENUTUP

6.1. Kesimpulan 86

6.2. Saran..... 86

Daftar Pustaka..... 87

Lampiran



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Produksi dan Rendemen CPO	5
Tabel 1.2 Kriteria Fraksi TBS	8
Tabel 1.3 SNI Mutu Kelapa Sawit	17
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	47
Tabel 3.1 Operasional Variabel	51
Tabel 3.2 Tahap Perhitungan Sigma dan DPMO	57
Tabel 5.1 Data Sampel dan Data Jenis Mutu CPO	69
Tabel 5.2 Perhitungan Batas Kendali P	75
Tabel 5.3 Pengukuran Tingkat Sigma dan DPMO	76

DAFTAR GAMBAR

G ambar 1.1 Diagram Alir Proses Produksi (<i>Flow Chart</i>).....	6
Gambar 2.1 Siklus DMAIC.....	38
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir.....	49
Gambar 4.1 Wilayah Kerja PT. Perkebunan Nusantara	61
Gambar 4.2 Logo Perusahaan	64
Gambar 4.3 Organisasi Perusahaan.....	66
Gambar 5.1 Diagram SIPOC.....	73
Gambar 5.2 Grafik <i>p-chart</i>	75
Gambar 5.3 Diagram Pareto.....	78
Gambar 5.4 Diagram Sebab Akibat	80

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini tujuan dari perindustrian manufaktur adalah untuk mampu memproduksi barang secara lebih ekonomis agar dapat memperoleh laba serta dapat menyalurkan produk secara tepat waktu. Selain dari itu industri manufaktur juga ingin agar proses produksi dapat terus berlanjut serta berkembang sehingga kelangsungan hidup pada perusahaan terus terjamin. Pada saat ini perusahaan juga dituntut untuk dapat lebih kompetitif sehingga mampu bersaing dalam merebut pasar yang ada. Oleh karenanya suatu perusahaan harus mampu menjalankan strategi pada bisnisnya yang tepat agar dapat bertahan didalam menghadapi persaingan yang terjadi.

Kemajuan zaman pada era sekarang ini telah merubah cara pandang konsumen dalam menentukan dan memilih suatu produk yang diinginkannya. Kualitas barang menjadi hal yang sangat penting dalam memilih suatu produk disamping dari segi harga yang bersaing. Perbaikan serta peningkatan terhadap kualitas produksi dengan tujuan dapat tercapainya tingkat cacat produksi yang mendekati *zero defect* akan membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Perbaikan kualitas serta perbaikan proses terhadap sistem produksi secara keseluruhan harus dilakukan jika suatu perusahaan menginginkan hasil produksi yang berkualitas baik dalam jangka waktu yang cukup singkat. sebuah perusahaan dapat dikatakan berkualitas apa bila perusahaan tersebut memiliki sistem produksi yang baik dan

dengan proses yang terkontrol. Melalui pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan bahwa sebuah perusahaan dapat terus untuk meningkatkan efektifitas pengendalian dengan tujuan mencegah terjadinya produk yang gagal/cacat (*defect prevention*), agar lebih dapat menekan resiko terjadinya pemborosan dari segi material maupun tenaga kerja yang akhirnya dapat meningkatkan produktifitas.

Pada saat sekarang ini perusahaan juga dituntut untuk dapat kompetitif dalam menghadapi persaingan untuk merebut pasar yang ada. Oleh karenanya suatu perusahaan haruslah memiliki strategi yang baik dalam mengandalikan proses produksinya untuk mampu berkompetisi dan bertahan dalam persaingan yang terjadi. Dengan perkembangan teknologi sekarang ini semakin merubah cara pandangkonsumen menjadi lebih maju dalam menentukan danmemilih suatu produk yang tersedia di pasar. Kualitas pada hasil produksi menjadi hal yang begitu penting yang diperhatikan oleh konsumen pada saat memilih suatu produk selain dari segi harga yang tetap bersaing.

Perbaikan mutu dan juga perbaikan proses terhadap sistem produksi secara keseluruhan harus tetap dilakukan apa bila perusahaan menginginkan hasil produk yang berkualitas baik serta sesuai dengan permintaan pasar. Pengendalian pada proses produksi jadi fokus yang sangat penting untuk diperhatikan oleh pimpinan perusahaan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan standar yang ditetapkan badan lokal dan internasional yang mengelola tentang standar kualitas, dan juga tentunya sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen. Pengendalian kualitas yang dilakukan dengan baik akan memberi dampak yang positif bagi kualitas produksi yang dihasilkan perusahaan.

Pengendalian kualitas merupakan strategi perusahaan untuk bersaing dengan produk perusahaan lain. Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Sehingga perusahaan harus memberikan perhatian khusus dalam menerapkan pengendalian kualitas dalam pembuatan produk. Kualitas produk yang baik merupakan persyaratan yang penting bagi perusahaan untuk memperoleh daya saing produk dipasaran. Mutu produk yang baik perlu diciptakan dan program pengawasan kualitas yang efektif dilakukan agar dapat meningkatkan profitabilitas perusahaan. Pencapaian pengendalian kualitas dapat diukur dengan penggunaan alat ukur yaitu *six sigma*.

Metode *Six Sigma* berfokus pada cacat dan variasi karena tujuan khusus dari metode *Six Sigma* adalah untuk memperbaiki proses produksi dan mencapai 3.4 DPMO, dimulai dengan mengidentifikasi unsur-unsur kritis terhadap kualitas (CTQ) dari suatu proses. *Six Sigma* menganalisa kemampuan proses dan bertujuan menstabilkannya dengan cara mengurangi atau menghilangkan variasi-variasi yang terjadi pada produk yang mengakibatkan rusaknya suatu produk. Hal tersebut dapat dicapai dalam *six sigma* dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analisis, Improve, Control*). Metode *Six Sigma* merupakan alat manajemen yang berfokus pada pengendalian kualitas dengan mendalami sistem produksi perusahaan. Metode *Six Sigma* jauh lebih rinci daripada metode analisis berdasarkan statistik yang lain, karena metode analisis yang lain belum mampu membuktikan *performance* nya dalam masalah peningkatan kualitas menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*). GE (*General Electric*) sebagai salah satu perusahaan yang sukses menerapkan *Six Sigma* menyatakan, “*Six Sigma*

merupakan proses disiplin tinggi yang membantu kita mengembangkan dan menghantarkan produk mendekati sempurna. *Six Sigma* dapat diterapkan di bidang usaha apa saja mulai dari perencanaan strategi sampai operasional hingga pelayanan pelanggan dan maksimalisasi motivasi atas usaha.

PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo kabupaten kampar merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri perkebunan dan produksi sawit di Provinsi Riau. Perusahaan ini selain bergerak dibidang perkebunan juga bergerak dibidang industri pengolahan minyak kelapa sawit yang didirikannya industri pengolahan minyak kelapa sawit berdasarkan pertimbangan pada hasil perkebunan kelapa sawit berupa TBS (Tandan Buah Segar) tidak tahan lama dan memerlukan pengolahan yang cepat supaya tidak terjadi kerusakan TBS (Tandan Buah Segar) sehingga didirikan industri pengolahannya yang berdekatan dengan lokasi perkebunan.

Perusahan sendiri memiliki luas lahan tanam lebih kurang sekitas 800 hektar, dengan kapasitas mesin produksi pabrik yang mampu mengolah TBS (Tandan Buah Segar) mencapai sebesar 30 ton/jam. PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo selain mengolah hasil kebun sendiri juga menerima buah dari masyarakat yang ada disekitar perusahaan mereka, dengan menerima buah dari masyarakat disekitar PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo mendapat masalah dalam kualitas CPO (*Crude Palm Oil*) yang mereka hasilkan. Adapun jumlah bahan baku dan rendemen CPO (*Crude Plam Oil*) pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo dalam lima tahun terakhir.

Tabel 1.1 Jumlah Produksi dan rendemen *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo Tahun 2015-2019

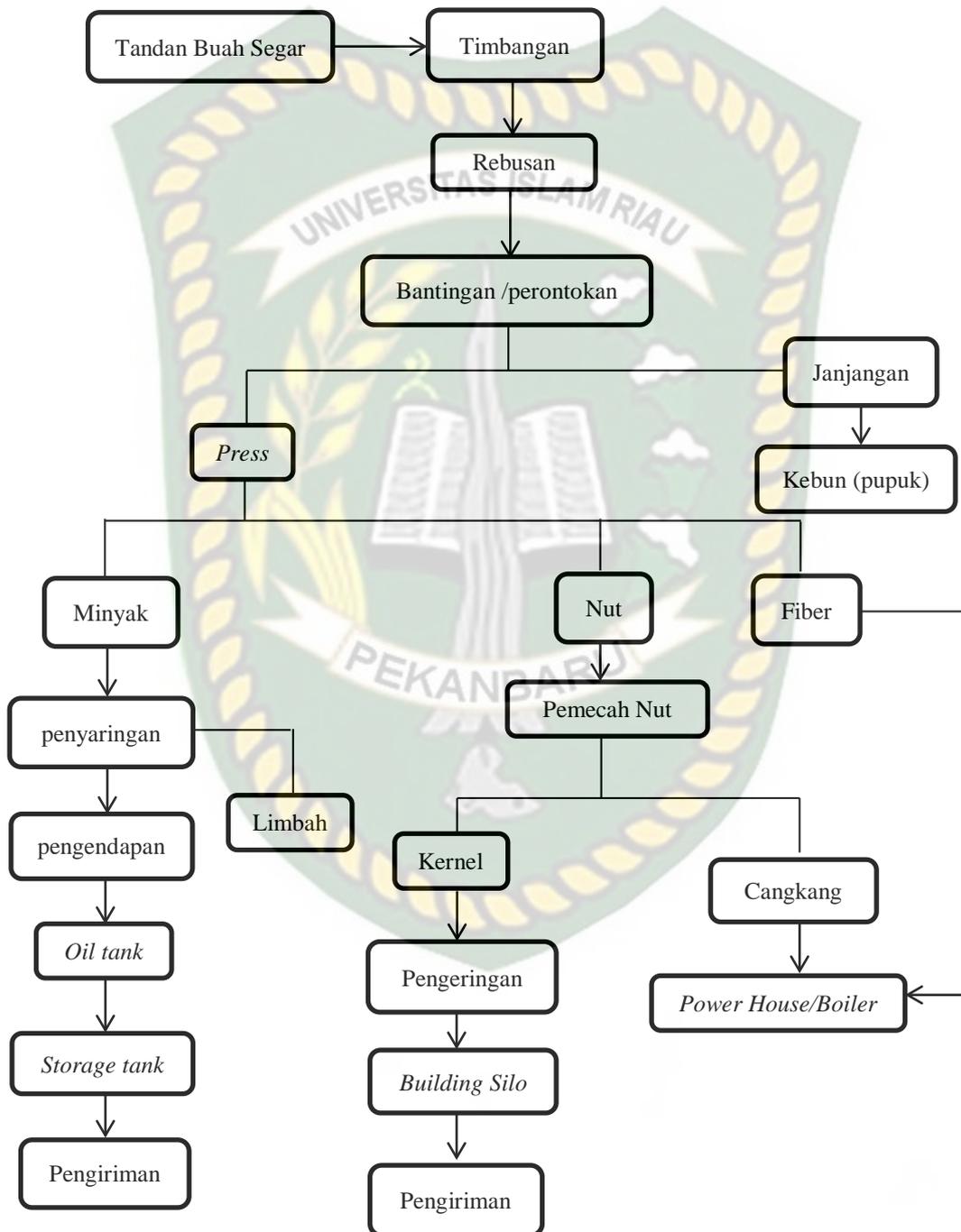
Tahun	TBS olah/bahan baku (ton)	Produksi CPO (ton)	Persentase rendemen (%)
2015	218,835	44,247	20.22
2016	186,315	36,680	19.69
2017	186,020	35,756	19.22
2018	159,393	30,806	19.33
2019	181,174	35,211	19.44

(Sumber PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo)

Dari tabel di atas dapat kita lihat jumlah TBS (Tandan Buah Segar) yang mereka olah dalam lima tahun terakhir dan rendemen minyak kelapa sawit atau CPO (*Crude Palm Oil*) persentase rendemennya berkisar antara 20% sampai 19% dan itu sudah dikatakan tidak cukup baik, namun pada segi kualitas masih dibawah standar mutu kelapa sawit yang ditetapkan oleh BSN. Dikerenakan kulaitas TBS yang berasal dari masyarakat tidak memiliki standar mutu yang baik disebabkan oleh bibit yang ditanam, perawatan dan pupuk yang digunakan, umur tanam dan standar kematangan buah yang dipanen, selain dipengaruhi oleh bahan baku yang kurang baik, kualitas CPO (*Crude Palm Oil*) pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo juga dipengaruhi oleh tenaga kerja yang kurang baik dalam pekerjaannya.

Dalam proses produksi PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo dengan tahapan yang digambarkan melalui diagram alir (*flow chart*) proses produksi sebagai berikut:

Gambar 1.1 Diagram alir (*flow chart*) proses produksi CPO (*Crude Palm Oil*) pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo



(Sumber PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo)

Proses pengolahan tandan buah segar kelapa sawit untuk dijadikan minyak sawit melalui proses pengolahan yang sesuai dengan standar operasi prosedur pabrik, dan bahan baku (*raw material*) yang sesuai mutu kriteria panen yang baik. Perlu instalasi yang baik dan memadai untuk memperoleh minyak sawit yang berkualitas baik. Tujuan utama proses yaitu untuk mengolah bahan baku Tanda Buah Segar (TBS) dengan karakteristik matang panen dengan baik, sehingga diperoleh hasil *Crude Palm Oil* (CPO) atau minyak sawit mentah dan PK yang memenuhi syarat kualitas sesuai dengan permintaan pasar serta harga jual yang tinggi dan juga segi biaya produksi sekecil mungkin, serta mengolah dan mengelola limbah sebagai suatu produk sampingan yang ramah lingkungan. Terbagi atas beberapa tahap proses pada stasiun yaitu :

1. Unit Penerimaan Buah

Tandan Buah segar yang berasal dari kebun lalu akan diangkut ke pabrik dengan menggunakan truk pengangkut untuk kemudian diolah. Pengangkutan secepatnya dilakukan setelah pemanenan (diterima oleh pabrik minimal 24 jam setelah panen). Hal tersebut bertujuan untuk mencegah kenaikan kadar Asam Lemak Bebas (ALB). Unit penerimaan buah inti terdiri dari:

1. Jembatan Timbang (*Weight Bridge*)

Proses pengolahan dimulai dari penimbangan buah, bertujuan untuk mengetahui jumlah produksi yang masuk Tanda Buah Segar (TBS) baik dari kebun sendiri dan pembelian TBS dan mengetahui produksi keluar (pengiriman *Crude Palm Oil* dan Inti Kelapa sawit) dan juga berat tandan rata-rata. Jembatan timbang

memiliki *load cell* yang berfungsi mengetahui berat sehingga dapat diteruskan sebagai transmitter ke komputer kantor, berat netto TBS dihitung dengan cara mengurangi berat truk dan isinya (*brutto*) dengan truk kosong (*tarra*).

2. Sortasi (*Grading*)

Sortasi dilakukan untuk mengecek kualitas buah yang masuk ke pabrik, *grading* dilakukan untuk setiap truk TBS kebun plasma atau pihak ketiga, untuk tiap TBS kebun inti minimal 10% dari jumlah truk secara acak diapron loading ramp, *digrading* dilakukan penyortiran buah mentah, buah busuk, tandan kosong, dan juga tangkai panjang. Ketentuan *grading* (sortasi) dapat dilihat pada

Tabel 1.2 Ketentuan *Grading*

fraksi TBS	
Buah Masak	TBS <7 brondolan
Buah Busuk	Lapisan dalam TBS ikut membrondol
Tangkai Panjang	<2,5

3. *Loading Ramp*

Loading Ramp berfungsi sebagai tempat menerima dan memindahkan TBS ke *Stelirizer* menggunakan *conveyor*. Ruang antar kisi berfungsi sebagai tempat mengeluarkan kotoran yang terbawa TBS, di *loading ramp* terdapat 2 kapasitas yaitu kapasitas 160 ton dan 120 ton. Sudut kemiringan *loading ramp* adalah 27°C,

dengan tujuan untuk mengurangi pasir dan sampah yang terbawa TBS dari kebun. Pengisian TBS ke dalam *conveyor* secara FIFO (*first in first out*). Dengan menggunakan *conveyor* sebagai alat transportasi TBS dengan membuka pintu *Loading Ramp* yang diatur dengan sistem Hidrolik. Tandan Buah Segar dari *Loading Ramp* ini kemudian dimasukkan ke *Sterilizer* (Rebusan) menggunakan *conveyor*.

2. Stasiun Rebusan (*Sterillizer Station*)

Siklus perebusan disesuaikan dengan kapasitas pabrik, awal perebusan didahului dengan membuang udara yang ada didalam rebusan. *Sterillizer* merupakan bejana uap bertekanan antara 2,8 sampai 3 kg/cm² dengan waktu merebus 90 menit yang dilengkapi dengan pipa uap keluar (*Exhaust Pipe*), pipa kondensat, Plat pembagi uap (*wire plat*), dan pastikan *safety valve* berfungsi dengan baik. Pabrik Perkebunan Nusantara V Sei Garo mempunyai 3 unit *stellirizer*, perebusan dilakukan dengan mengalirkan steam dari *Back Preassure Vessel* (BPV) ke *inlet pipe*, sistem perebusan yang dipakai adalah perebusan triple peak (3 puncak). Setiap tahapan peak pastikan kondensat terbuang habis dengan lossis minyak pada kondensat < 0,8 %.

3. Stasiun Penebah (*Treshing Station*)

Stasiun penebahan merupakan stasiun yang berfungsi untuk memisahkan brondolan dari tandan. Maksimal 2 lori di autofeeder thresher dengan losis CPO tankos < 2%. Setting autofeeder sesuai dengan kapasitas pabrik,

katekopen pada buah < 2 % dan pastikan buah rebus yang masuk thresher terbebas dari benda-benda asing.

4. Stasiun Kempa (*Pressing Station*)

Brondolan yang terpisah dari tandan selanjutnya akan diproses distasiun pengempaan (*presshing station*). Tujuan utama proses pengempaan ini adalah untuk mengeluarkan minyak dari buah, terdapat 2 (dua) alat yang digunakan pada stasiun ini.

- 1) Digester berfungsi untuk melumatkan brondolan dan mempermudah proses dengan menggunakan temperatur 90 - 95°C. Digester juga berfungsi mendorong brondolan menuju mesin press. Brondolan yang masuk digester akan dilumatkan oleh pisau-pisau yang berputar. Saat operasi digester harus diisi minimal sampai pisau bagian atas, agar brondolan mengenai keseluruhan pisau sehingga proses pelumatan akan sempurna, setelah dilumatkan brondolan didorong oleh pisau pendorong (*expeller arm*) menuju *press*. Digester diisi min $\frac{3}{4}$ bagian dari volume digester agar brondolan dapat terlumat sempurna, sehingga *losses* yang dihasilkan tidak tinggi. Minyak yang dihasilkan akan dikirim ke *screw press* untuk diproses lebih lanjut.
- 2) Screw Press berfungsi untuk memisahkan minyak kasar (*crude oil*) dari *fiber* dan *nut* (*Press cake*). Brondolan rebus yang dilumatkan *digester* masuk kedalam mesin *press* untuk

dilakukan pengepressan. Pengepressan dilakukan dengan sistem tekanan hidrolik 40-50 kg/Cm², buah akan keluar dengan bantuan *worm screw* dan diujung sudah terpasang *adjusting cone* yang siap menekan atau mengepres buah. Losis CPO di ampas maksimal 6% dan inti pecah < 15% dengan suhu air pengenceran 90-95°C. apabila tekanan tidak cukup akan menyebabkan proses ekstraksi kurang sempurna sehingga *losses* pada *press* tinggi.

5. Stasiun Pemurnian (*Clarification Station*)

Stasiun pemurnian minyak merupakan stasiun terakhir pengolahan minyak, di stasiun ini minyak kasar dipisahkan dari zat-zat pengotornya. Beberapa peralatan utama yang dipergunakan pada unit klarifikasi adalah :

1) *Sand Trap Tank* berfungsi sebagai pengutipan pasir pertama dari *crude oil* hasil mesin *press* temperatur tangki 90-95°C. Cara kerjanya berdasarkan densitas dimana pasir dan cangkang terlarut yang memiliki berat jenis lebih besar akan berada dibawah, lapisan atas secara *overflow* mengalir ke *vibrating screen*.

2) *Vibrating screen (vibro triple deck)* berfungsi untuk memisahkan *crude oil* dengan *fiber* atau butiran pasir (kotoran). Cara kerjanya memisahkan *crude oil* dengan *fiber* atau butiran pasir (kotoran) dengan proses pengayakan dengan

memanfaatkan *unbalance system*. *Crude oil* harus dimasukkan dengan kecepatan rendah dan konstan, dengan cara pemasukannya harus vertical tepat dibagian tengah *screen* agar terdistribusi, dan hasil pemisahan akan dialirkan ke *crude oil tank*.

3) *Crude Oil Tank* (COT) merupakan tempat pengendapan partikel-partikel yang lebih halus dan lolos pada ayakan getar. *Crude oil tank* ditambahkan steam dengan menggunakan open oil untuk mempertahankan temperatur sekitar 90-95 °C.

4) *Continous Settling Tank* (CST) berfungsi untuk memisahkan kandungan-kandungan minyak yang sebelumnya ditampung di COT dengan cara pengendapan ketebalan minyak min 70Cm. Setelah proses pengendapan di CST selesai, maka hasilnya adalah minyak yang massa jenisnya lebih ringan akan berada ditangki bagian atas, sludge dan air yang berat jenisnya lebih berat akan berada dibagian bawah tangki. *Sludge* hasil dari proses CST maupun hasil proses klarifikasi lainnya akan dialirkan ke tempat penampungan lumpur (*sludge tank*) kadar minyak pada sludge (keluar dari CST) < 6% , dan minyak dari hasil penampungan CST dipompakan ke *oil tank*.

5) *Oil Tank* berfungsi sebagai tempat penampungan minyak. Minyak ini masih mengandung air dan kotoran-kotoran ringan, di *oil tank* dilengkapi dengan pipa *coil* pemanas yang

digunakan untuk menaikkan suhu minyak hingga 90-95°C. Tujuan pemanasan minyak adalah untuk mempermudah pemisahan minyak dengan air yang membeku dan kotoran ringan dengan cara pengendapan, dengan kadar air minyak di *oil tank* maksimal 0,5% dan kadar kotoran minyak di *oil tank* maksimal 0,020% yaitu zat yang memiliki berat jenis yang lebih berat dari minyak akan mengendap pada dasar tangki, kemudian di *drain* dan ditampung di *sludge Tank* untuk diproses kembali.

- 6) *Vacum Dryer*, minyak dari *oil tank* yang masuk ke *vacum dryer* masih mengandung air, maka perlu dikurangi hingga batas maksimum yang didasarkan pada mutu standar hingga 0,15%. Tekanan vakum minus 0,8 atm atau -600 mm Hg. Minyak yang masih mengandung air diumpankan dengan *nozzle* yang bertujuan untuk memisahkan minyak dengan air lebih sempurna. Uap air dihisap oleh pompa *vacum* kemudian dialirkan ke *hot well tank*, sedangkan minyak akan jatuh ke bagian bawah *vacum dryer* dan keluar melalui *float valve*, kadar kotoran minyak *output Vacum Dryer* maksimal 0,015% kemudian dipompakan ke *storage tank*.
- 7) *Storage Tank* adalah tempat penimbunan sementara sebelum dikirim ke konsumen dengan kapasitas 300 ton. Kapasitas *storage tank* untuk pengiriman adalah 1000 dan 2000 ton,

temperatur *storage tank* dijaga 55 °C dengan menggunakan steam agar minyak tidak membeku sehingga mempermudah mengeluarkan minyak dari tangki.

6. Stasiun Pengolahan Biji (*Kernel Plant Station*)

Unit pengolahan inti berfungsi untuk memisahkan campuran antara cangkang (*shell*), *fiber*, dan inti sawit (*kernel*) yang keluar dari *srew press*. Cangkang dan *fiber* pada tahap berikutnya digunakan sebagai bahan baku boiler, sedangkan kernel sebagai hasil produksi yang siap dipasarkan. Adapun urutan proses pengolahan kernel adalah sebagai berikut:

- 1) *Cake breaker conveyor* berfungsi memecahkan gumpalan fiber dan nut (*press cake*) hasil dari keluaran press sehingga akan memudahkan pemisahan fiber dan nut pada *depericarper (fibre cyclone)*. Cara kerjanya adalah *srew conveyor* berputar dengan *tipping speed* 40-45 rpm, agar gumpalan *fiber* dan *nut (press cake)* dapat terurai, selama proses penguraian tersebut uap air dalam *fiber* akan menguap.
- 2) *Depericarper* adalah alat untuk memisahkan *fiber* dengan *nut*, losis inti sawit dalam fiber maksimal 2%. *Fiber* dan *nut* dari CBC masuk ke *separating coloum*. Disini fraksi ringan yang berupa *fiber* dihisap dengan *fiber cyclone* dan ditampung dalam *hopper* sebagai bahan bakar boiler, fraksi berat *nut* turun kebawah dan masuk ke *polishing drum*.

- 3) *Polishing Drum* adalah alat untuk memisahkan serabut yang masih melekat pada *nut*. Alat ini berbentuk drum berputar dan berlubang, *nut* yang telah terlepas dari serabutnya akan jatuh melalui lubang yang ada pada *nut polishing drum*.
- 4) *Nut Hopper* adalah tempat menampung *nut* sementara yang keluar dari *polishing drum* dan kemudian akan melewati air *lock* dimana *vacum* udara baru kemudian di pecah di *ripple mill*.
- 5) *Ripple mill* adalah alat pemecah *nut*, *ripple mill* terbentuk dari dua bagian yaitu *rotating rotor* dan *body plat*. Cara kerjanya yaitu berdasarkan putaran *ripple mill* yang menimbulkan gaya *sentrifugal* dengan kecepatan 760-1000 rpm. Sehingga biji terlempar kedinding *ripple mill* dan pecah. Campuran cangkang dan kernel keluar menuju *cracked mixture conveyor* kemudian dibawa oleh *craced mixture elevator* menuju LTDS 1, efisiensi *ripple mill* adalah 95-97 °C.
- 6) LTDS merupakan kolom pemisah campuran yang terdiri dari *tramol* tegak yang mempunyai *fan* ujungnya dan bekerja berdasarkan atas perbedaan berat dan kemampuan sembur *fan*, dengan adanya semburan *fan* ini campuran akan terbagi menjadi tiga bagian:
 - a) Shell yang lebih ringan akan terhisap dan masuk ke *shellhopper* untuk digunakan sebagai bahan bakar boiler;

- b) *Nut* yang lebih berat tidak dapat terhisap sehingga jatuh kelantai melalui kolom separator, ditampung dan dikembalikan kembali ke *nut hopper*;
- c) Inti dan sebagian cangkang akan masuk ke LTDS II, sedangkan cangkang dan inti pecah yang masih tersisa akan masuk ke *claybath*.
7. *Claybath* merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan inti dan cangkang. Prinsip pemisahan dengan *claybath* adalah didasari pada perbedaan massa jenis antara kernel basah yang mempunyai massa jenis 1,07 dengan cangkang yang mempunyai massa jenis 1,30. Massa jenis air adalah 1, sehingga massa jenis cairan di *claybath* dinaikkan menjadi 1,20 dengan campuran *Calcium Carbonate* (CaCO_3). Cangkang akan tersingkir kebawah *claybath* akan mengalir dengan *clay* melalui pipa leher angsa ke *vibrating screen*, sedangkan inti akan mengapung dan berada diatas.
8. *Kernel Silo (Wet Kernel)* Inti yang masih mengandung air perlu dikeringkan sampai kadar air 7%. Inti yang berasal dari pemisahan di *claybath* melalui *top wet kernel conveyor* didistribusikan kedalam unit *kernel silo* untuk dilakukan proses pengeringan. Pada *kernel silo* ini inti akan dikeringkan dengan menggunakan udara panas dari *steam heater* yang dihisap oleh *fan kernel silo* kedalam *kernel silo*. Pengeringan dilakukan pada temperature 70-80 °C.
9. *Bunker silo* adalah tempat penyimpanan inti produksi sebelum di pasarkan ke konsumen.

Dengan adanya alur proses produksi dalam melaksanakan perencanaan pengendalian pada setiap tahap proses pelaksanaan produksi dan akan lebih mudah mengetahui penyimpangan yang terjadi dalam proses produksi terutama mengenai bahan baku, tenaga kerja dan mesin. Berbagai upaya telah dilakukan oleh perusahaan supaya mampu menghasilkan produk CPO (*Crude Palm Oil*) yang baik dan juga sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan perusahaan, tetapi masih terdapat produk CPO (*Crude Palm Oil*) yang berkualitas buruk dikarenakan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tersebut, terutama faktor bahan baku yang berasal dari perkebunan milik masyarakat disekitar perusahaan yang berkualitas buruk dan tenaga kerja yang kurang ahli.

Kegiatan pengendalian yang dilakukan PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo untuk menghasilkan produk CPO mengacu pada standar mutu CPO yang ditetapkan oleh pembeli/pelanggan. Pemerintah sendiri melalui BSN telah menetapkan standarisasi mutu CPO yang di muat dalam SNI-01-2901-2006 yaitu:

Tabel 1.3 Standar Nasional Mutu Kelapa Sawit

No	Karakteristik	Keterangan
1	Kadar asam lemak bebas	< 5,00 %
2	Kadar air	< 0,50 %
3	Kadar kotoran	< 0,50 %
4	Bilangan Yodium	50-55 g/ 100 g TBS
5	Warna CPO (<i>Crude Palm Oil</i>)	Jingga kemerah-merahan

(Sumber : SNI 2006)

Dalam praktiknya PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo belum menetapkan sandarisasi mutu CPO yang ditetapkan oleh pemerintah. Selama ini standar mutu yang digunakan oleh PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo

mengikuti kontrak kerja yang ditetapkan oleh pembeli atau standar mutu yang ditetapkan oleh perusahaan. Kerusakan tersebut oleh kualitas TBS (Tandan Buah Segar) yang berasal dari masyarakat disekitar kebun. Penelitian ini menerapkan metode *Six Sigma* dengan menganalisis menggunakan konsep DMAIC. Pengendalian kualitas menggunakan alat ukur diagram histogram, grafik kendali, dan diagram sebab akibat.

Oleh karena itu, dengan memperhatikan latar belakang masalah diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dalam bentuk yang berjudul : **“ANALISIS PROSES PENGENDALIAN KUALITAS MINYAK KELAPA SAWIT (CPO) DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA V SEI GARO”**

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dikemukakan, maka perumusan masalah penelitian ini adalah : Apakah proses pengendalian kualitas minyak kelapa sawit (CPO) dengan metode *six sigma* dapat meminimalisasi produk gagal (*defect*) pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo.

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

penelitian ini dilakukan dengan maksud dan tujuan sebagai berikut: Untuk mengetahui apakah proses pengendalian kualitas minyak kelapa sawit (CPO) dengan metode *six sigma* dapat meminimalisasi produk gagal (*defect*) pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai :

a. Bagi perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pengendalian kualitas minyak kelapa sawit pada perusahaan dalam mengatasi masalah khususnya kualitas CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo.

b. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai wadah untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu manajemen khususnya manajemen operasional.

c. Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sumber informasi bagi pengembangan penelitian selanjutnya, sebagai bahan pelengkap dan pembanding dengan pembahasan yang sama.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui secara garis besar penyusunan proposal ini, maka penulisan membaginya dalam 6 (enam) bab seperti ini:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjabarkan mengenai Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, serta Sistematika Penulisan.

BAB II : TELAAH PUSTAKA

Pada bab ini dikemukakan landasan teori tentang pengendalian kualitas dan Six Sigma, penelitian terdahulu, kerangka berfikir dan hipotesis.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang metode apa yang digunakan dalam penelitian ini, lokasi/objek penelitian, operasionalisasi variabel penelitian, populasi dan sampel, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data.

BAB IV : GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN

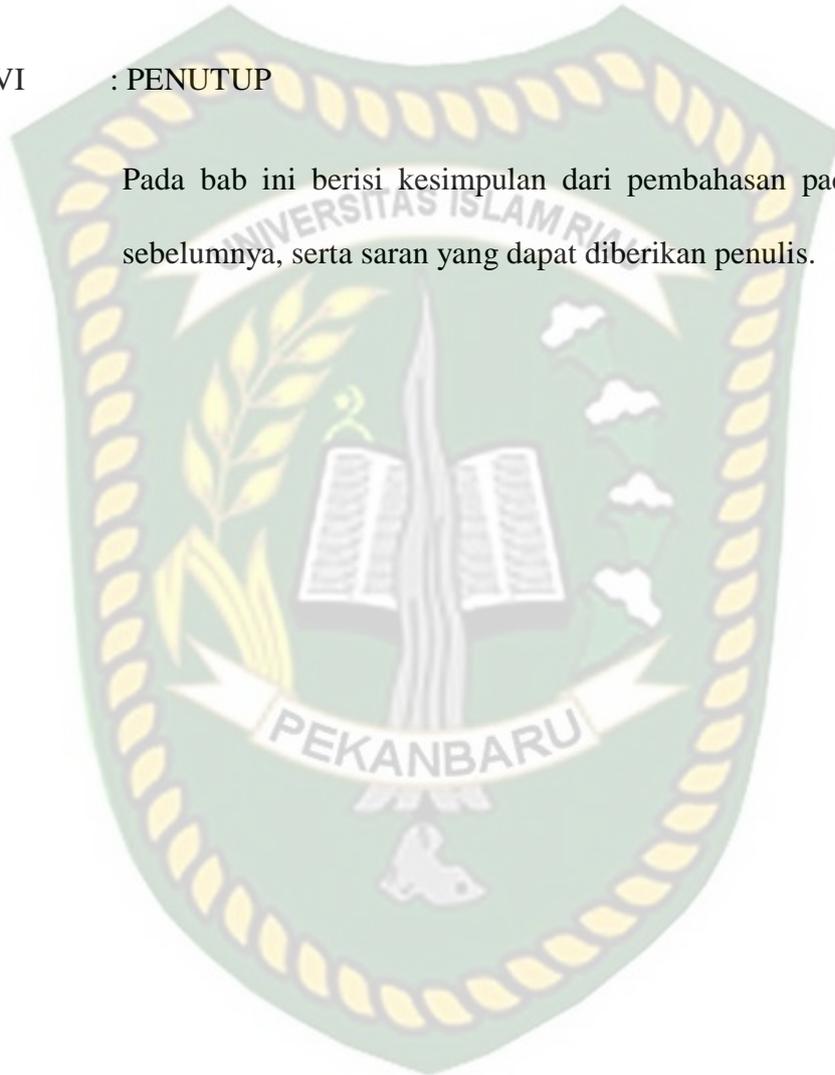
Pada bab ini menjelaskan mengenai sejarah singkat, struktur organisasi perusahaan, visi dan misi PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo.

BAB V : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil analisis data tentang analisis pengendalian kualitas dengan metode Six Sigma pada proses produksi PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo.

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya, serta saran yang dapat diberikan penulis.



BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1 Pengertian Kualitas

2.1.1 Kualitas

Kualitas memiliki ruang lingkup yang sangat luas, relatif berbeda-beda serta berubah-ubah, oleh karena itu pengertian dari kualitas mempunyai banyak kriteria serta begitu tergantung pada konteksnya terutama apabila dipandang dari sudut penilaian terakhir konsumen dan definisi yang diberikan oleh berbagai ahli serta dari sudut pandang produsen sebagai pihak yang menciptakan kualitas. Konsumen dan produsen itu berbeda dan akan merasakan kualitas secara berbeda pula sesuai dengan standar kualitas yang dimiliki masing-masing. Oleh karena itu definisi kualitas dapat diartikan dari dua perspektif, yaitu dari sisi konsumen dan sisi produsen. Namun pada dasarnya konsep dari kualitas sering dianggap sebagai kesesuaian. Keseluruhan ciri-ciri atau karakteristik suatu produk yang diharapkan oleh konsumen.

Artinya kualitas/mutu adalah keseluruhan corak dan karakteristik dari produk atau jasa yang berkemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi.

Menurut Suyadi Prawirosentono (2007:5), pengertian kualitas suatu produk adalah “Keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan”.

Kualitas yang baik menurut produsen adalah apabila produk yang dihasilkan oleh perusahaan telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Sedangkan kualitas yang jelek adalah apabila produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi standar yang telah ditentukan serta menghasilkan produk rusak. Namun demikian perusahaan dalam menentukan spesifikasi produk juga harus memperhatikan keinginan dari konsumen, sebab tanpa memperhatikan produk yang dihasilkan oleh perusahaan tidak akan dapat bersaing dengan perusahaan lain yang lebih memperhatikan kebutuhan konsumen. Untuk menciptakan sebuah produk yang berkualitas sesuai dengan keinginan konsumen tidak harus mengeluarkan biaya yang lebih besar. Mutu yang baik dari pandangan konsumen yaitu apa bila barang/produk yang dibelinya sesuai dengan apa yang diinginkan, mempunyai manfaat sesuai dengan yang dibutuhkan serta seimbang dengan pengorbanan yang dilakukan konsumen. Tetapi apa bila kualitas dari produk tersebut tidak memenuhi keinginan serta kebutuhan oleh konsumen, tentu mereka akan beranggapan produk tersebut sebagai produk yang tidak berkualitas.

Ciri khas kualitas pada suatu produk yang andal haruslah multidimensi dikarenakan harus mampu untuk memberikan kepuasan serta bermanfaat bagi konsumen, dengan berbagai-cara. Oleh sebab itu, seharusnya suatu produk harus memiliki ukuran yang mudah dalam penghitungan (contoh: berat, isi, serta luas) agar dapat memudahkan konsumen dalam mencari serta sesuai dengan apa yang dibutuhkannya. Selain dari itu harus memiliki ukuran yang bersifat kualitatif, misalnya warna yang khas serta model yang menarik. Oleh karena itu, terdapat

spesifikasi pada setiap produk, meskipun satu dengan yang lain memiliki banyak bervariasi dari segi tingkat spesifikasinya.

Menurut Vincent Gaspersz (2011:7) kata kualitas memiliki banyak dimensi yang berbeda, bervariasi dari konvensional sampai yang lebih strategi. Dimensi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti: kinerja (*performance*), keandalan (*reliability*), kemudahan dalam penggunaan (*easy of use*), estetika (*esthetics*), dan sebagainya. Bagaimana pun para manajer dari perusahaan yang sedang berkompetisi dalam pasar global harus memberikan perhatian serius pada definisi kualitas yang bersifat strategi, yaitu: kualitas adalah segala sesuatu yang mampu memenuhi kebutuhan pelanggan (*meeting the needs of customers*). Keistimewaan ini tidak hanya terdiri dari karakteristik produk yang ditawarkan, tetap juga pelayanan yang menyertai produk itu, seperti: cara pemasaran, pembayaran, ketetapan penyerahan, dan lain-lain.

M. N Nasution (2005:2-3) menjelaskan pengertian kualitas menurut beberapa para ahli yaitu: Menurut Crosby menyatakan bahwa kualitas adalah “*conformance to requirement*”, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandarkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Sedangkan W. Edwards Deming menyatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar.

Tidak ada satupun definisi kualitas yang sempurna. Akan tetapi, setidaknya terdapat dua aspek kunci yang dapat dijadikan patokan untuk dapat

memahami definisi yang diantara ketiganya dapat dikombinasikan oleh suatu perusahaan dalam mendefinisikan suatu kualitas jasa. Tjiptono (2004:12) menyatakan bahwa:

- a. Karakteristik kualitas yaitu karakteristik output dari suatu proses yang penting bagi pelanggan. Karakteristik ini menuntut pemahaman yang mendalam mengenai pelanggan.
- b. Karakteristik kunci kualitas, yaitu kombinasi pemahaman mengenai pelanggan dengan pemahaman mengenai proses. Variabel kunci proses yang dijadikan sebagai kunci yang dapat dimanipulasi atau dapat dikendalikan.

Menurut Goeth dan Davis (2004), kualitas adalah suatu kondisi dimensi yang berkaitan dengan produk, pelayanan, orang, proses serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi dari apa yang diharapkan.

2.1.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Kualitas dan juga mutu suatu produk dapat dipengaruhi oleh sembilan (9) bidang atau 9(M). Pada era saat ini industri pada setiap bidang bergantung pada sejumlah besar kondisi yang membebani produksi melalui yang membebani produk melalui suatu cara yang tidak pernah dialami dalam periode sebelumnya. (Feigenbaum, 1992:54-56).

- a. *Market* (Pasar)

Jumlah produk baru dan baik ditawarkan dipasar terus bertumbuh pada laju yang eksplisit. Konsumen diarahkan untuk mempercayai bahwa ada sebuah produk

yang dapat memenuhi hampir setiap kebutuhan. Pada masa sekarang konsumen meminta dan memperoleh produk yang lebih baik memenuhi ini. Pasar menjadi lebih besar ruang lingkungannya dan secara fungsional lebih terspesialisasi didalam barang yang ditawarkan.

b. *Money* (Uang)

Meningkatnya persaingan dalam banyak bidang bersamaan dengan fluktuasi ekonomi dunia, telah menurunkan batas (marjin) laba. Pada waktu yang bersamaan, kebutuhan akan otomasi dan pemekanisan mendorong pengeluaran biaya yang besar untuk proses dan perlengkapan yang baru.

c. *Management* (Manajemen)

Tanggung jawab kualitas telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus. Sekarang bagian pemasaran melalui fungsi perencanaan produknya harus membuat persyaratan produk. Bagian perancangan bertanggung jawab merancang produk yang akan memenuhi persyaratan itu.

d. *Men* (Manusia)

Pertumbuhan yang cepat dalam pengetahuan teknis dan juga penciptaan seluruh bidang baru seperti elektronika komputer menciptakan suatu permintaan yang besar akan pekerja dengan pengetahuan khusus. Pada kondisi waktu yang sama situasi ini menciptakan permintaan akan ahli teknik sistem yang akan mengajak semua bidang spesialisai untuk dapat bersama merencanakan, menciptakan dan juga mengoperasikan berbagai sistem yang menjamin suatu hasil yang diinginkan.

e. *Motivation* (Motivasi)

Penelitian tentang motivasi menunjukkan bahwa sebagai hadiah tambahan uang, para pekerja masa kini memerlukan sesuatu yang memperkuat rasa keberhasilan dalam pekerjaan mereka dan pengakuan bahwa mereka secara pribadi memerlukan sumbangan atas tercapainya tujuan perusahaan.

f. *Material* (Bahan)

Disebabkan oleh biaya produk dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memilih bahan dengan batasan yang lebih ketat daripada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

g. *Machine and Mecanization* (Mesin dan Mekanis)

Permintaan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya dan volume produksi untuk memuaskan pelanggan telah mendorong penggunaan perlengkapan pabrik yang menjadi lebih rumit dan tergantung pada kualitas bahan yang dimasukkan kedalam mesin tersebut. Kualitas yang baik menjadi faktor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat digunakan sepenuhnya.

h. *Modern Information Metode* (Metode Informasi Modern)

Evolusi teknologi komputer membuka kemungkinan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengambil kembali, memanipulasi informasi pada skala yang tidak terbayangkan sebelumnya. Teknologi informasi yang baru ini menyediakan cara

ntuk mengendalikan mesin dan proses selama proses produksi dan pengendalian produk bahkan setelah produk sampai ke konsumen.

i. *Mounting Product Requirement* (Persyaratan Proses Produksi)

Kemajuan yang pesat dalam perancangan produk, memerlukan pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses pembuatan produk. Meningkatnya persyaratan prestasi yang lebih tinggi bagi produk menekankan pentingnya keamanan dan keterandalan produk.

2.2 Pengendalian

2.2.1 Pengertian Pengendalian

Pengendalian merupakan alat yang menjamin untuk mengetahui apakah segala sesuatu yang dilakukan sudah sesuai berjalan dengan ketentuan standar atau tidak. Untuk memenuhi pengendalian kita perlu mengetahui komponen apa saja yang ada di dalam proses pengendalian tersebut. Secara umum komponen-komponen yang terdapat di dalam pengendalian adalah perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan tindakan.

Menurut Agus Maulana pengendalian adalah proses mengarahkan sekumpulan variabel untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya. (Agus Maulana, 1992:5)

Pengendalian adalah proses pengawasan (*monitoring*), membandingkan (*comparing*), dan mengoreksi (*correcting*) kinerja. (Stephen & Mary, 2010:182) Sedangkan menurut Handoko pengendalian kualitas adalah suatu usaha sistematis

yang menerapkan standar pelaksanaan dengan tujuan perencanaan, merancang sistem informasi maupun membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya, menentukan dan mengukur penyimpangan-penyimpangan serta mengambil tindakan-tindakan pemeriksaan yang diperlukan untuk menjamin semuanya (Handoko, 1997:360)

2.2.2 Fungsi dan tujuan pengendalian

Fungsi pengendalian (*Controlling*) adalah fungsi terakhir dari proses manajemen. Fungsi ini sangat penting dan sangat menentukan pelaksanaan proses manajemen. Karena ini harus dilakukan dengan sebaik-baiknya. Pengendalian ini berkaitan erat dengan fungsi perencanaan dan kedua fungsi ini merupakan hal yang saling mengisi, karena:

1. Pengendalian harus terlebih dahulu direncanakan.
2. Pengendalian baru dapat dilakukan jika ada rencana.
3. Pelaksanaan rencana baik, jika pengendalian dilakukan dengan baik.
4. Tujuan baru dapat diketahui tercapai dengan baik atau tidak setelah pengendalian atau penilaian dilakukan.

Dengan demikian peranan pengendalian ini sangat menentukan baik atau buruknya pelaksanaan suatu rencana (Melayu S.P Hasibuan 2014:241).

Sedangkan tujuan pengendalian menurut Melayu S.P Hasibuan adalah:

1. Supaya proses pelaksanaan dilakukan sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari rencana.

2. Melakukan tindakan perbaikan (*corrective*), jika terdapat penyimpangan-penyimpangan (*deviasi*).
3. Supaya tujuan yang dihasilkan sesuai dengan rencana.

Pengendalian bukan hanya untuk mencari kesalahan-kesalahan, tetapi berusaha untuk dapat menghindari resiko terjadinya kesalahan-kesalahan serta memperbaikinya jika terjadi kesalahan-kesalahan. Jadi pengendalian dilakukan sebelum proses, saat proses, dan setelah proses, yakni hingga hasil akhir diketahui (Melayu S.P Hasibuan 2014:242).

2.3 Pengendalian Kualitas

2.3.1 Pengertian Pengendalian Kualitas

Persaingan di dunia usaha yang semakin ketat dewasa ini mendorong perusahaan untuk lebih mengembangkan pemikirn-pemikiran untuk memperoleh cara yang efektif dan efisien dalam mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Perusahaan membutuhkan suatu cara yang dapat mewujudkan terciptanya kualitas yang baik pada produk yang dihasilkannya serta menjaga konsistensinya agar sesuai dengan tuntutan pasar yaitu dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas (*quality cotrol*) atas aktivitas proses yang dijalani. Pengendalian kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk.

Dalam menjalankan aktivitas, pengendalian kualitas merupaka salah satu teknik yang diperlukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk

akhir. Pengendalian pada kualitas adalah suatu cara yang ditunjukkan untuk dapat mengawasi ataupun mengontrol proses produksi agar hasil produksi dapat memenuhi spesifikasi dan standar kualitas yang telah ditetapkan.

Keuntungan-keuntungan yang dapat diharapkan dari penerapan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan jaminan kualitas yang sesungguhnya
- b. Pengendalian kualitas bersama pengendalian proses dapat membantu perusahaan dan juga pekerja untuk mengidentifikasi dan menghilangkan penyebab-penyebab yang menghalangi lancarnya proses.

Pengendalian kualitas adalah prosedur untuk mencapai kualitas yang diinginkan dengan tujuan memperbaiki kualitas produk dan menurunkan ongkos kualitas secara keseluruhan. Dengan adanya pengendalian kualitas, diharapkan penyimpangan dapat dikurangi dan proses diarahkan pada tujuan.

Pengendalian kualitas sebenarnya adalah pengendalian kualitas produk selama dalam proses pembuatan hingga sampai produk jadi atau untuk mencegah adanya produk yang tidak memenuhi kualitas yang telah ditetapkan dan bukan memperbaiki kualitas setelah diproses.

Terdapat empat macam pengertian tentang pengendalian kualitas yaitu :

1. Menurut Sofjan Assauri (1998:210) pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai

dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pemimpin perusahaan.

2. Menurut *A. V Feigenbaum*, pengendalian kualitas dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri atas pemeriksaan atau pengujian, analisis dan tindakan-tindakan yang harus diambil dengan memanfaatkan kombinasi seluruh peralatan dan teknik-teknik guna mengendalikan kualitas produk dengan ongkos minimal sesuai dengan keinginan konsumen tertentu.
3. Berdasarkan Standar Industri Jepang (JIP), pengendalian kualitas didefinisikan sebagai suatu sistem tentang metode produksi yang secara ekonomis memproduksi produk/jasa yang berkualitas dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.
4. Menurut *Kaoru Ishikawa*, mengartikan pengendalian kualitas sebagai metode untuk mengembangkan, mendesain, memproduksi dan memberi jasa produk bermutu yang paling ekonomis, paling berguna dan juga selalu memuaskan konsumen pengendalian kualitas dapat juga menjadi empat langkah, yaitu:
 - a. Penentuan standar kualitas, yang meliputi standar biaya, hasil, keamanan dan kehandalan yang diperlukan untuk produk tersebut.
 - b. Menilai kesesuaian sifat produk yang dibuat dengan standar yang ditentukan.
 - c. Mengambil tindakan korektif apabila diperlukan dengan mencari penyebabnya melalui faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen.

- d. Merencanakan perbaikan standar, yaitu dengan mealkukan usaha pengembangan yang terus-menerus untuk memperbaiki standar biaya, kinerja, keamanan dan kehandalan.

Dengan adanya pengendalian kualitas diharapkan munculnya penyimpangan dapat dikurangi dan proses dapat diarahkan pada tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

2.3.2 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan dari pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri (1998:210) adalah:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan .
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan akan selalu dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya.

2.3.3 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas

Menurut Douglas C. Montgomery (dalam Darsono 2013:4) berdasarkan literatur lain menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah:

1. Kemampuan proses

Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya pengendalian suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.

2. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi hasil produk yang ingin dicapai harus dapat berlaku bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan di atas sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.

3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima

Tujuan dilakukannya pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang ada dibawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung banyak produk yang berada dibawah standar yang diterima.

4. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

2.3.4 Pendekatan Pengendalian Kualitas

Untuk dapat melakukan pengendalian pada suatu perusahaan, haruslah manajemen perusahaan perlu menentukan melalui cara apa pengendalian kualitas itu akan dilaksanakan. Hal tersebut disebabkan, faktor yang menentukan ataupun berpengaruh terhadap baik atau tidaknya kualitas suatu produk di perusahaan yang terdiri dari beberapa hal misalnya dari bahan bakunya, pekerja, alat/mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan, di mana hal-hal tersebut akan memiliki pengaruh yang berbeda-beda, baik dalam bentuk pengaruh yang ditimbulkan ataupun besar pengaruh yang ditimbulkan. Oleh karena itu supaya pengendalian kualitas yang dijalankan didalam suatu perusahaan dapat tepat sasaran dan juga meminimalisir biaya pengendalian mutu, perlu dilakukan pendekatan yang tepat bagi suatu perusahaan. (Ahyari, 1990:225-325).

2.4 *Six Sigma*

2.4.1 Pengertian *Six Sigma*

Ada beberapa pengertian mengenai *six sigma*. Sebelum mendefinisikan pengertian *six sigma*, terlebih dahulu mengetahui pengertian dari sigma. Brue (2002) mengungkapkan sigma adalah suatu istilah statistik untuk menunjukkan penyimpangan standar (*Standard deviation*), suatu indikator dari tingkat variasi, dalam seperangkat pengukuran atau proses. *Six sigma* yaitu konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat pada level *six sigma*, hanya ada 3,4 cacat dari sejuta peluang, serta falsafah manajemen yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran dan perbaikan proses.

Six sigma adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande dan Cavanagh, 2003:9).

Menurut Gaspersz (2005:310) *six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju ke target 3,4 kegagalan setiap sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan juga jasa. Jadi *six sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas.

2.4.2 Konsep *Six Sigma*

Pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk diproses pada tingkat kualitas *six sigma*, maka perusahaan mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau

mengharapkan bahwa 99, 99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gaspersz (2005:310) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep *six sigma*, yaitu:

1. Identifikasi pelanggan
2. Identification produc
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
4. Devinisi proses
5. Menghindari kesalahan dalam proses dan juga menghilangkan semua pemborosan yang ada
6. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target *Six Sigma*.

Menurut Gaspersz (2005:310) apabila konsep *Six Sigma* akan ditetapkan di dalam bidang manufaktur, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

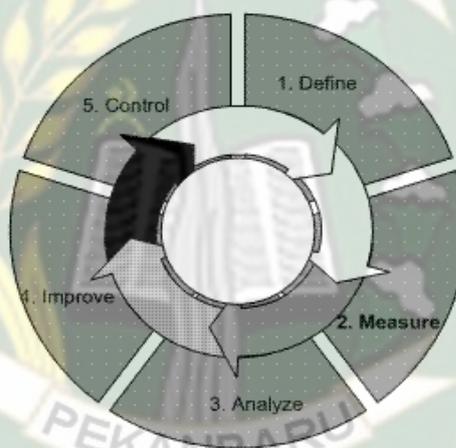
1. Identifikasi karakteristik produk yang dapat memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*Critical To-Quality*) individual.
3. Menentukan apakah setiap CTQ tersebut dapat dikendalikan melalui cara pengendalian material, mesin proses kerja dan lain-lain.
4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ)
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ).

6. Mengubah desain produk dan atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

2.4.3 Langkah-langkah *Six Sigma*

Didalam penerapan *Six Sigma* ada lima langkah yang disebut DMAIC (*Define, Measure, Analisis, Improve, Control*).

Gambar 2.1 Siklus DMAIC



(Sumber : Pande, Peter. 2000)

a. *Define*

Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas Six Sigma. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gaspersz, 2005: 322). Tanggung jawab dari definisi proses bisnis kunci berada pada manajemen.

Menurut Pande dan Cavanagh (2003:166) ada tiga aktivitas utama yang berkaitan dengan mendefinisikan proses inti dan para pelanggan adalah

- a) Mendefinisikan proses inti mayor dari bisnis.

b) Menentukan output kunci dari proses inti tersebut, dan para pelanggan kunci yang mereka layani.

c) Menciptakan peta tingkat tinggi dari proses inti atau proses strategis.

Termasuk dalam langkah definisi ini merupakan menetapkan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas six sigma itu. Pada tingkat manajemen puncak sasaran-sasaran yang ditetapkan akan menjadi tujuan strategi dari organisasi seperti: meningkatkan *return on investement* (ROI) dan pangsa pasar. Pada tingkat oprasional, sasaran mungkin untuk meningkatkan output produksi produktivitas, menurunkan produk yang cacat, biaya oprasional. Pada tingkat proyek, sasaran juga dapat serupa berdasarkan tingkat oprasional, seperti: menurunkan tingkat resiko pada cacat produk, menurunkan *downtime* mesin, meningkatkan output dari setiap proses produksi.

b. *Measure*

Measure merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah *define* serta merupakan sebuah jembatan untuk langkah berikutnya. Menurut Pande dan Holpp (2005: 48) langkah *measure* mempunyai dua sasaran utama yaitu:

a) Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkualifikasikan masalah dan peluang. Biasanya merupakan informasi kritis untuk memperbaiki dan melengkapi anggaran dasar proyek yang pertama.

b) Memulai menyentuh fakta juga angka-angka yang dapat memberikan petunjuk tentang akar masalah.

Measure merupakan langkah operasional yang kedua di dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat tiga (3) hal pokok yang harus dilakukan, yaitu:

1. Memilih ataupun menentukan karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci.

Penetapan *Critical to Quality* kunci harus disertai dengan pengukuran yang dapat dikuantifikasikan dalam angka-angka. Hal ini bertujuan agar tidak menimbulkan persepsi dan juga interpretasi yang dapat saja salah bagi setiap orang dalam proyek *Six sigma* dan juga menimbulkan kesulitan dalam pengukuran karakteristik kualitas keandalan. Didalam pengukuran karakteristik kualitas, perlu diperhatikan aspek internal (tingkat kecacatan produk, biaya biaya karena kualitas yang jelek dan lain-lain) dan aspek eksternal organisasi (kepuasan pelanggan, pangsa pasar dan lain-lain).

2. Mengembangkan perencanaan pengumpulan data Pengukuran karakteristik kualitas dapat dilakukan pada tingkat, yaitu :

- a. Pengukuran pada tingkat proses (*process level*)

Mengukur setiap langkah atau aktivitas dalam proses dan karakteristik kualitas input yang diserahkan oleh pihak pemasok atau (*supplier*) yang mengendalikan serta mempengaruhi karakteristik kualitas output yang diinginkan.

- b. Pengukuran pada tingkat output (*output level*)

Merupakan mengukur karakteristik kualitas output yang dihasilkan dari suatu proses dibandingkan terhadap spesifikasi dan karakteristik kualitas yang diinginkan oleh pelanggan.

c. Pengukuran pada tingkat outcome (*outcome level*)

Adalah mengukur bagaimana baiknya suatu produk (barang dan jasa) itu memenuhi kebutuhan spesifik dan ekspektasi rasional dari pelanggan.

2. Pengukuran baseline kinerja pada tingkat output

Oleh karena proyek peningkatan kualitas Six Sigma yang ditetapkan akan difokuskan pada upaya peningkatan kualitas menuju ke arah *zero defect* sehingga memberikan kepuasan total kepada pelanggannya, maka sebelum proyek dimulai, kita harus mengetahui tingkat kinerja yang sekarang atau dalam terminology *Six Sigma* disebut sebagai *baseline* kinerja, sehingga kemajuan peningkatan yang dicapai setelah memulai proyek *Six Sigma* dapat diukur selama masa berlangsungnya proyek *Six Sigma*. Pengukuran pada tingkat output ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana output akhir tersebut bisa untuk memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan sebelum produk tersebut diserahkan kepada pelanggan.

c. *Analyzed*

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu:

a) Menentukan stabilitas dan kemampuan (kapabilitas) proses

Proses industri dipandang sebagai suatu peningkatan terus menerus (*continous improvement*) yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide ide untuk menghasilkan suatu produk (barang dan atau jasa), pengembangan produk, proses produksi/operasi, sampai kepada distribusi kepada pelanggan. Target *six sigma* adalah membawa proses industri yang memiliki stabilitas dan kemampuan sehingga mencapai *zero defect*. Dalam menentukan apakah suatu proses berada dalam kondisi stabil dan mampu akan dibutuhkan alat-alat statistik sebagai alat analisis. Pemahaman yang baik tentang metode-metode statistik dan perilaku proses industri akan meningkatkan kinerja sistem industri secara terus-menerus menuju *zero defect*.

b) Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci

Secara konseptual penetapan target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* merupakan suatu hal yang sangat penting dan harus mengikuti prinsip :

1. *Spesific*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus bersifat spesifik dan dinyatakan secara tegas.
2. *Measureable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus dapat untuk diukur menggunakan indikator pengukuran (matrik) yang tepat, guna untuk mengevaluasi keberhasilan, meninjau ulang, dan tindakan perbaikan diwaktu mendatang.

3. *Achievable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas harus dapat dicapai melalui cara usaha-usaha yang menantang (*challengin efforts*).
 4. *Result Oriented*, yaitu target kinerja di dalam proyek peningkatan pada kualitas *Six Sigma* haruslah berfokus pada hasil-hasil berupa peningkatan kinerja yang telah didefinisikan dan ditetapkan.
 5. *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas (CTQ) kunci itu dan target kinerja harus dicapai pada batas waktu yang telah ditetapkan (tepat waktu).
- c) Mengidentifikasi sumber sumber dan akar penyebab masalah kualitas
- Untuk mengidentifikasi masalah dan juga menemukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat-alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara untuk membuat produk-produk yang lebih baik dan juga mencapai akibatnya (hasilnya) Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7M, adalah : (Gasperz, 2005:241-243).
1. *Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian, dll.
 2. *Machiness* (mesin) dan juga peralatan, berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk juga

fasilitas dan peralatan yang lain tidak sesuai dengan tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dll.

3. *Methods* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak, tidak terstandarisasi, tidak cocok, dll.
4. *Materials* (bahan baku dan juga bahan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu, dll.
5. *Media*, berkaitan dengan tempat dan juga waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan juga lingkungan kerja yang konduktif, kekurangan dalam lampu penerangan ventilasi yang buruk kebisingan yang berlebihan, dll.
6. *Motivattion* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan professional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
7. *Money* (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan financial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* yang akan ditetapkan

d. *Improve*

Pada langkah ini kemudian diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan pada kualitas *Six sigma*. Rencana tersebut akan

mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas *Six sigma* harus memutuskan target yang harus dicapai, mengapa rencana tindakan tersebut dilakukan, dimana rencana tindakan itu akan dilakukan, bilamana rencana itu akan dilakukan, siapa penanggung jawab atas rencana tindakan itu, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu dan berapa besar biaya pelaksanaannya serta manfaat positif dari implementasi rencana tindakan itu. Tim proyeksi *Sigma* telah mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektifitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu. Efektivitas dari rencana tindakan yang dilakukan akan tampak dari penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ) terhadap jumlah nilai penjualan total sejalan dengan meningkatnya kapabilitas *Sigma*. Seharusnya setiap rencana tindakan yang hendak akan diimplementasikan harus dievaluasi lebih dulu tingkat efektivitasnya melalui pencapaian target kinerja dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma* yaitu untuk menurunkan DPMO menuju target kegagalan nol (*zero defect oriented*) ataupun mencapai kapabilitas proses pada tingkat lebih besar atau sama dengan *6-Sigma*, serta mengkonversikan manfaat hasil-hasil kedalam penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ). Maka tim proyeksi *Sigma* dari setiap karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang mempengaruhi kepuasan pelanggan serta mengkonversikan ukuran-ukuran tersebut kedalam biaya kualitas.

e. *Control*

Merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six Sigma*. Pada tahap kali ini hasil dari peningkatan kualitas didokumentasikan serta disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan juga disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses. Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi, yaitu:

1. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah tersebut tidak distandarisasikan, terdapat kemungkinan bahwa setelah periode waktu tertentu, manajemen serta karyawan akan menggunakan kembali cara kerja yang lama sehingga memunculkan kembali masalah yang telah terselesaikan itu.
2. Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan dan juga didokumentasikan, maka terdapat kemungkinan setelah periode waktu tertentu apa bila terjadi pergantian manajemen dan juga karyawan, orang baru akan menggunakan cara kerja yang akan memunculkan kembali masalah yang sudah pernah terselesaikan oleh manajemen dan karyawan terdahulu.

Menurut Pande dan Holpp (2005: 57) tugas-tugas khusus control yang harus diselesaikan oleh tim DMAIC adalah:

- a) Mengembangkan proses monitoring untuk dapat melacak perubahan-perubahan yang harus ditentukan.
- b) Menciptakan rencana tanggapan untuk menangani masalah-masalah yang mungkin muncul.
- c) Membantu memfokuskan perhatian manajemen terhadap ukuran-ukuran kritis yang memberikan informasi terkini mengenai hasil dari proyek (Y) dan terhadap ukuran-ukuran proses kunci (X).

Dari sudut pandang banyak orang tim harus:

1. Menjual proyek melalui prestasi dan demonstrasi (menunjukkan cara kerja atau hasil dari perbaikan proses).
2. Menyerahkan tanggung jawab proyek kepada mereka yang sehari-hari melakukan pekerjaan tersebut.
3. Memastikan dukungan dari manajemen untuk tujuan proyek jangka panjang.

2.4.4 Defect Per Million Opportunit (DPMO)

Defect adalah kegagalan untuk memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan. Sedangkan *Defect Per Opportunit* (DPO) merupakan ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu kesempatan, dapat dihitung dengan rumus :

$$DPMO = \frac{\text{Total Cacat Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 1.000.000$$

Defect Per Million Opportunity (DPMO) merupakan ukuran kegagalan dalam program peningkatan Six Sigma, yang menunjukkan kegagalan per satu

juta kesempatan. Target dari pengendalian kualitas Six Sigma Motorola sebesar 3.4 DPMO seharusnya tidak diinterpretasikan sebagai 3.4 unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan gagal dari suatu karakteristik CTQ hanya 3.4 kegagalan per satu juta kesempatan.

2.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1
penelitian terdahulu

No	Nama Penelitian	Judul	Varibel	Hasil
1	M. Fajar Wulan, (2014)	Analisis Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>) CPO (<i>Crude Palm Oil</i>) pada PT. Buana Wira Subur Sakti Dikabupaten Panser	Pengendalian Mutu, sebab akibat dan peta kendali	Dari hasil grafik kendali pengendalian mutu <i>Crude Palm Oil</i> (CPO) sampel pada asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran masih terdapat penyimpangan kualitas, dan dari hasil diagram sebab akibat faktor penyebab penyimpangan kualitas adalah bahan baku, metode kerja, serta manusia.
2	Irianto Sastro Prairo, Novira Kusriani, Nurliza (2016)	Analisis Pengendalian Kualitas Mutu CPO (<i>Crude Palm Oil</i>) Menggunakan Six Sigma di Pabrik Pengolahan CPO (<i>Crude Palm Oil</i>)	Six Sigma, Kualitas CPO, Asam lemak bebas, ketinggian air, tingkat pengotoran	Mutu asam lemak bebas dan kadar air masih berada diluar batas kendali kondisi ini disebabkan oleh faktor SDM, bahan baku dan mesin, ketiga faktor ini

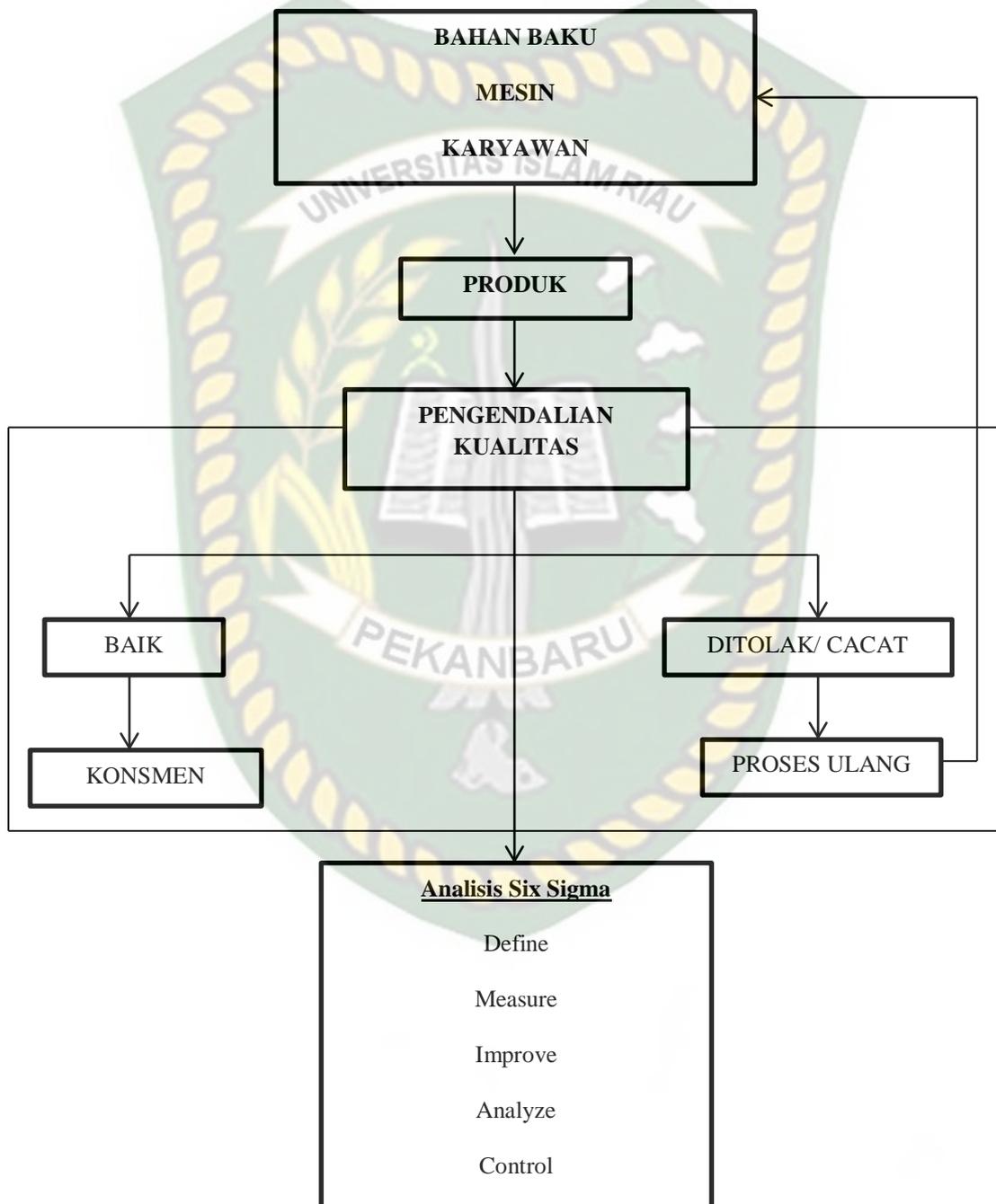
		PT. Gunajaya Karya Gumilang Kec. Kendawangan Kab. Ketapang		yang sangat mempengaruhi mutu tersebut sehingga pengawasan perlu dilakukan pada ketiga bagian tersebut.
3	Angga Pramana Putra (2015)	Analisis Pengendalian Kualitas pada pengolahan CPO dengan Metode DMAIC di PTP N V PKS Sei Pagar	DMAIC, Kapabilitas Proses, Pengendalian Kualitas, Peta Kendali	penyebab terjadinya kadar ALB seperti tidak berdasarkan fraksi, TBS busuk dan rusak serta disebabkan pada pengontrolan mesin sehingga waktu, temperatur, dan tekanan dalam proses produksi yang menyebabkan kandungan kadar ALB pada produksi CPO

2.6 Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran adalah suatu diagram yang menjalankan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian. Kerangka penelitian dibuat berdasarkan pernyataan penelitian (*research question*), dan mempresentasikan suatu himpunan dari beberapa konsep serta hubungan diantara konsep-konsep tersebut (Polancik,2009)

Gambar 2.2

Kerangka Berpikir



2.7 Hipotesis

Berdasarkan kajian latar belakang dan kajian teoritis yang telah ada di atas, maka hipotesis dari penelitian ini adalah: “ Diduga proses pengendalian kualitas minyak kelapa sawit (CPO) dengan metode *six sigma* dapat meminimalisasi produk gagal (*defect*) pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar.

3.2 Operasional Variabel

Tabel 3.1
Operasional Variabel

Variabel	Dimensi	Indikator	Skala
pengendalian kualitas adalah pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan. Pengendalian kualitas dengan metode <i>Six sigma-Dmaic</i> .	1. <i>Define</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mendefinisikan masalah standar kualitas. ➤ mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan. ➤ Menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas. 	Ordinal
	2. <i>Measure</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analisis dengan diagram kendali 	Rasio

		(diagram control) p chart (pengambilan sampel/data, menghitung rata-rata (mean) ketidaksesuaian produk, menentukan batas kendali). ➤ Menghitung nilai kapabilitas sigma	
	3. <i>Analyze</i>	➤ Diagram pareto ➤ Diagram sebab-akibat	Rasio
	4. <i>Improve</i>	➤ Melakukan pengukuran, rekomendasi lasan perbaikan, analisa kemudian tindakan perbaikan.	Ordinal
	5. <i>Control</i>	➤ Hasil peningkatan kualitas/usulan perbaikan.	Ordinal

3.3 Populasi

Populasi dalam penelitian ini meliputi manajer pabrik dan seluruh karyawan yang bekerja dibagian produksi pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo yang berjumlah 62 orang. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *puposive sampling* merupakan suatu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu. Adapun sampel dalam penelitian ini yaitu kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran.

3.4 Sampel

Sampel dalam penelitian ini yang menjadi responden dari setiap tenaga kerja dipilih untuk diwawancarai dengan jumlah responden 30 orang tenaga kerja. Yaitu karyawan pimpinan, karyawan krani produksi, karyawan proses produksi, karyawan pengendalian kualitas. Adapun sampel dalam penelitian ini yaitu data mengenai kadar yang terkandung dalam proses produksi CPO seperti kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran.

3.5 Jenis dan Sumber Data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Data primer, yaitu data mentah yang diperoleh langsung dari tempat penelitian yakni PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo
- 2) Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk sudah jadi dari data olahan dokumen perusahaan dan media internet.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan mewawancarai tenaga kerja pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo.

2. Observasi

Yaitu pengamatan atau peninjauan secara langsung di tempat penelitian yaitu di PT. Perkebunan Nusantara dengan mengamati sistem atau cara kerja

pegawai yang ada, mengamati proses produksi dari awal sampai akhir, dan kegiatan pengendalian kualitas.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode deskriptif, yaitu suatu metode penulisan dengan mengumpulkan, mengklasifikasikan dan menganalisis data serta dihubungkan dengan teori-teori yang berkaitan dengan objek penelitian untuk selanjutnya diambil suatu kesimpulan dan saran. Selanjutnya dalam melakukan pengolahan data, maka digunakan alat bantu pendekatan *six sigma*. metode ini digunakan untuk mencegah, mengantisipasi terjadinya kesalahan atau kegagalan produk (*defect*). Langkah-langkah dalam metode six sigma diuraikan menjadi 5 tahap sebagai berikut:

1. *Define* (definisi)

Pada tahapan ini ditentukan proporsi defect yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kegagalan yang terjadi selama proses produksi, cara yang ditempuh adalah:

- a) Mendefinisikan masalah standar kualitas dalam menghasilkan produk yang telah ditentukan perusahaan.
- b) Mendefinisikan suatu rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian.
- c) Menetapkan sasaran dan juga tujuan peningkatan kualitas six sigma berdasarkan hasil observasi.

Sebelum melakukan cara diatas, terlebih dahulu mengetahui model proses SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) yang diterapkan persahaan. Sehingga dalam proses mendefinisikan tersebut memiliki landasan yang tepat dan akurat.

2. *Measure* (pengukuran)

Tahap pengukuran dilakukan 2 tahap dengan pengambilan sampel pada perusahaan sebagai berikut:

a) Analisis diagram kontrol (*P-Chart*)

Diagram kontrol P digunakan untuk atribut yaitu pada sifat-sifat barang yang didasarkan atas proporsi jumlah suatu kejadian seperti diterima atau ditolak akibat proses produksi.

Diagram ini dapat disusun dengan langkah sebagai berikut:

a. Pengambilan populasi dan sampel

Populasi yang diambil untuk analisis P Chart adalah jumlah produk yang dihasilkan dalam kegiatan produksi PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo pada tahun 2014 hingga tahun 2018.

b. Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung mean.

Rumus menentukan nilai mean:

$$p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

n : jumlah sampel

np : jumlah mutu

p : rata-rata proporsi mutu

- c. Menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit/batas spesifikasi atas*) serta juga LCL (*Lower Control Limit/ batas spesifikasi bawah*).

$$UCL = \frac{p + 3\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

$$LCL = \frac{p - 3\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

UCL : Upper Control Limit/ Batas Kendali Atas

LCL : Lower Control Limit/ Batas Kendali Bawah

p : rata-rata proporsi mutu

n : jumlah proporsi sampel

Menganalisis tingkat sigma dan juga *Defect For Million Opportunities* perusahaan:

Tabel 3.2 Tahap-tahap perhitungan sigma dan DPMO

Langkah	Tindakan	Persamaan
1	Proses apa yang ingin diketahui	-
2	Berapa banyak unit yang diproduksi	-
3	Berapa banyak unit yang cacat	-
4	Hitung tingkat cacat berdasarkan langkah 3	Langkah 3/ langkah 4
5	Tentukan CTQ penyebab produk cacat	Banyaknya karakteristik CTQ
6	Hitung peluang tingkat cacat karakteristik CTQ	Langkah 4/ langkah 5
7	Hitung kemungkinan cacat per DPMO	Langkah 6 × 1.000.000

8	Konversi DPMO kedalam nilai sigma	-
---	-----------------------------------	---

$$DPMO = \frac{\text{Total Cacat Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 1.000.000$$

$$\text{Sigma} = \text{normsinv}((1000.000 - DPMO) / 1000.000) + 1.5$$

3. Analyze

Mengidentifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan:

a) Diagram pareto

Setelah melakukan measure dengan diagram P-Chart, maka akan diketahui apakah masih ada produk yang berada diluar batas kontrol atau tidak. Jika ternyata diketahui ada produk rusak yang berada diluar batas kontrol, maka produk tersebut akan dianalisis dengan menggunakan diagram pareto untuk dapat diurutkan berdasarkan tingkat dan proporsi kerusakan terbesar sampai dengan terkecil. Diagram pareto ini akan membantu untuk memfokuskan pada masalah kerusakan produk yang lebih sering terjadi, yang mengisyaratkan masalah-masalah mana yang bila ditangani akan memberi manfaat yang besar.

b) Diagram sebab-akibat

Diagram sebab akibat digunakan sebagai pedoman teknis dari fungsi operasional proses produksi untuk lebih memaksimalkan nilai kesuksesan tingkat kualitas produk sebuah perusahaan

pada saat waktu bersamaan dengan memperkecil risiko-risiko kegagalan.

4. *Improve*

Merupakan tahap peningkatan kualitas Six Sigma dengan melakukan pengukuran (lihat dari peluang, kersakan, proses kapabilitas saat ini), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan.

5. *Control*

Merupakan tahap peningkatan kualitas dengan memastikan level baru kinerja dalm kondisi standar dan terjaga nilai-nilai peningkatannya yang kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan yang berguna sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses berikutnya.

BAB IV

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

4.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara V Pekanbaru, Riau. Berdasarkan dari sejarah Perusahaan ini merupakan Perusahaan BUMN Perkebunan pengembangan PTP II, PTP IV, PTP V di Provinsi Riau yang mengelola budidaya sawit, karet, kakao serta sejak tahun 2001 hanya berkonsentrasi pada budi daya sawit dan karet. Kemudian secara efektif mulai beroperasi pada tanggal 9 April 1996 dengan kantor pusat terletak dikawasan jalan Rambutan No. 43 Pekanbaru.

Landasan hukum Perusahaan ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 10 tahun 1996 pada tanggal 14 Februari 1996 tentang “Penyetoran Modal Negara Republik Indonesia untuk Pendirian Perusahaan Perseroan (Persero) PTP N V”. Anggaran Dasar Perusahaan di buat di depan Notaris Harun Kamil, SH Melalui Akte No. 38 tanggal 11 Maret 1996 dan juga disahkan melalui Keputusan Menteri Kehakiman RI No. C28333.HT.01.01 Tahun 1996 tanggal 8 Agustus 1996, dan serta telah diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia No. 80 tanggal 4 Oktober 1996, dan juga tambahan Berita Negara RI Nomor 8565/1996. Anggaran Dasar pada Perusahaan telah mengalami beberapa perubahan, terakhir dengan Akte Notaris Sri Rahayu Hadi Prasetyo,SH No. 01/2002 tanggal 1 Oktober 2002, dan telah diumumkan dalam Berita Acara RI Nomor 75 tanggal 19 September 2003 dan tambahan Berita Negara RI Nomor 8785/2003. Modal pada perusahaan ditetapkan dengan surat

Keputusan Menteri Keuangan No. 191/KMK.016/1996 tanggal 11 Maret 1996. Saat ini kantor pusat Perusahaan yang berada di Jl. Rambutan No.43 Pekanbaru, dengan unit-unit usaha tersebar di berbagai kabupaten di Pekanbaru.

Gambar 4.1 wilayah perusahaan PT. Perkebunan Nusantara V



PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo merupakan salah satu unit yang terletak di desa Gading Sari, Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar berjarak \pm 80 km dari Pekanbaru. Pabrik kelapa sawit Sei Garo memiliki bantuan biaya dari Asian Development Bank (Loan No. 789 INO) dan dibangun pada tahun 1989 karena di dalam areal jalur merah PT. CPI, kemudian lokasi dipindahkan keluar jalur merah dan juga selesai pada bulan september tahun 1994 dengan kapasitas 30 ton TBS/jam.

Pembangunan pabrik dilaksanakan oleh PT. Sumatra Raya Sari Engineering dan Co, berdasarkan surat perjanjian No. 05.O/S,Perj/142/89 tanggal 7 Oktober 1989 dan juga sebagai konsultan dalam pembangunan pabrik adalah Cemias

Consultan dan PT. Tri Karya Pecindo-Medan. Luas dari pabrik kelapa sawit Inclusive Instalasi pengolahan limbah dan perumahan karyawan \pm 17.90 Ha.

4.2 Visi dan Misi PT. Perkebunan Nusantara V

Visi “Menjadi perusahaan perkebunan yang tangguh, mampu tumbuh dan berkembang dalam persaingan global” Visi:

Visi perusahaan telah mengalami tiga kali perubahan sesuai dengan kebutuhan dalam rangka pengembangan perusahaan. Penjelasan secara detail visi perusahaan diuraikan dibawah ini:

- a. Perusahaan Perkebunan. Bisnis utama (*core business*) perusahaan adalah industri perkebunan.
- b. Tangguh. Tangguh dalam arti mempunyai kekuatan dalam persaingan yang tajam.
- c. Tumbuh. Tumbuh atau berkembang dalam arti memperluas segmen pasar, mengurangi potensi persaingan dan memperbesar skala ekonomi. Dan perusahaan juga akan melakukan kerjasama dengan perusahaan lain dalam industri yang sama.
- d. Berkembang. Perusahaan akan mengembangkan bisnis yang selama ini disediakan perusahaan lain (pemasok maupun distributor). Hal ini dapat dilakukan dengan mendirikan perusahaan-perusahaan kecil baru untuk memasok bahan baku dan barang setengah jadi untuk kebutuhan produk maupun jasa.
- e. Persaingan Global. Perusahaan akan berupaya terus menerus agar dapat tumbuh dan berkembang dalam persaingan di era globalisasi. Perusahaan

harus mempunyai kekuatan dalam hal produk, kemampuan dasar keuangan dan manajemen.

Misi “Mengelola agrobisnis kelapa sawit dan karet secara efisien bersama mitra, untuk kepentingan stakeholder, berwawasan lingkungan, unggul dalam pengembangan sumber daya manusia dan teknologi” Penjelasan Misi:

Penjelasan secara detail misi perusahaan diuraikan dibawah ini:

- a. Agrobisnis. Adalah suatu kegiatan bisnis dalam industri perkebunan yang mencakup kegiatan di hulu dan hilir.
- b. Kelapa sawit dan karet. Adalah jenis budidaya yang dikelola dan menjadi acuan bisnis (*core business*) dalam industri perkebunan.
- c. Efisien adalah ukuran yang menunjukkan bagaimana baiknya sumber daya digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan suatu produk dan jasa.
- d. Mitra. Dalam melakukan kegiatannya, perusahaan mengembangkan dan menjalankan prinsip kemitraan untuk tumbuh dan berkembang bersama (*Growth for Equality*).
- e. Kepentingan Pemegang Saham (*stakeholder*). Dalam menjalankan kegiatan bisnisnya, perusahaan akan terus berupaya memperhatikan kepentingan-kepentingan stakeholder nya.
- f. Berwawasan Lingkungan. Perusahaan akan terus menerus meningkatkan kualitas lingkungan hidup ditempat beroperasinya dan peningkatan kesadaran kepada seluruh jajarannya akan pentingnya pelestarian lingkungan.

- g. Unggul. Perusahaan akan terus menerus meningkatkan daya saing melalui keunggulan SDM dan teknologi yang dimiliki oleh perusahaan.

4.3 Logo Perusahaan

Pada awal berdirinya Perseroan, belum ditentukan secara resmi logo yang menjadi simbol dari Perseroan. Baru di tahun 1998, sebagai pernyataan inspirasi perusahaan dan sebagai simbol pemersatu dan kebanggaan organisasi, melalui Surat Keputusan Direksi Perseroan No. 05.02/SKEP/07/1998 tentang Penetapan Logo PT. Perkebunan Nusantara V, maka ditetapkanlah logo Perusahaan berbentuk bulat bergaris hijau dengan kecambah berwarna kuning dan berakar ditengahnya.

Pada 11 Maret 2013, bertepatan dengan HUT Perseroan ke 17, ditetapkan perubahan logo baru Perseroan yang merupakan upaya Perseroan untuk bertransformasi menyelaraskan diri dengan perubahan zaman dan perkembangan industri.

Gambar 4.2 Logo PT. Perkebunan Nusantara V



(Sumber: Annual Report PTPN V)

Bentuk dasar logo (*logo mark*) menyerupai daun kelapa sawit yang berkembang dan melekok halus tanpa ujung tajam, merupakan manifestasi dari *core business* Perusahaan yang terus tumbuh dan berkembang pula, menggambarkan konsistensi produksi, keseimbangan dan fleksibilitas Perusahaan dalam menghadapi tantangan global. Tulisan logo (*logo type*) ptpn 5 yang ditaruh simetris dibawah *logo mark* melambangkan pohon sawit yang berakar dari perkebunan Perseroan serta pemilihan huruf *non capital* memperlihatkan keterbukaan perusahaan untuk tumbuh dan berkembang bersama mitra.

Dengan 4 warna utama yaitu kuning, oranye, hijau dan biru, mempresentasikan bermacam makna. Kuning personifikasi *core bussines* (CPO), identitas provinsi Riau dan etos kerja insan perseroan yang mengoperasikan perusahaan. Hijau personifikasi *core production*, yaitu perkebunan yang ramah lingkungan. Biru memberikan arti perusahaan yang siap bersaing secara global dan menjadi wadah bagi semua elemen penting perusahaan.

4.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi mempunyai arti yang sangat penting dalam mencapai tujuan, organisasi merupakan sebuah proses menetapkan serta mengelompokan pekerjaan yang akan dilakukan, merumuskan dan melimpahkan tanggung jawab dan wewenang dengan maksud untuk memungkinkan organisasi bekerja dengan efektif dan juga efisien. Dengan adanya organisasi sebuah perusahaan menjadi tempat atau sarana untuk melakukan aktivitas perusahaan dan tidak terjadinya penumpukan tugas terhadap masing-masing fungsi dalam perusahaan.

Struktur organisasi PT Perkebunan Nusantara V memperlihatkan klasifikasi jabatan, pembagian tugas dan tanggung jawab yang jelas sehingga memudahkan suatu pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan fungsi, jabatan dan wewenang yang telah ditentukan, sehingga dapat mencerminkan tata hubungan antara pimpinan dengan bawahan yang lebih rasional, agar dapat memberikan kesempatan untuk mengambil keputusan yang lebih tepat.

Gambar 4.3 Struktur Organisasi Unit Usaha PKS Kebun Inti/ KKPA



(Sumber : PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo)

Perusahaan dipimpin oleh satu manajer yang bertindak sebagai pengawas langsung terhadap seluruh bagian-bagian untuk lebih rincinya tugas dan wewenang masing-masing dari struktur organisasi dapat dilihat sebagai berikut :

1. Manajer Unit(MU)
 - a. Menyusun dan melaksanakan kegiatan umum kebun sesuai dengan pedoman dan intruksi kerja dari direksi
 - b. Mengkoordinir penyusunan rencana anggaran belanja tahunan perusahaan
 - c. Memimpin rapat kerja asisten kebun yang di adakan secara periodik
 - d. Mengatur hubungan bidang masyarakat
 - e. Bertanggung jawab kepada Direksi
2. Asisten kepala
 - a. Mengawasi dan meninjau pelaksanaan kegiatan pada gudang
 - b. Mengawasi dan memeriksa pekerjaan bagian kepala administrasi
 - c. Mengawasi serta memotivasi pekerjaan security
 - d. Mengawasi dan memberikan masukan atau pun saran terhadap kerja bagian personalia.
3. Asisten proses
 - a. Mengontrol hasil proses supaya mendapat hasil yang optimal
 - b. Membimbing anggota proses dalam waktu bekerja
4. Asisten labor
 - a. Meneliti seberapa banyak bahan kimia yang dipakai dalam proses pengolahan sekian ribu ton TBS

- b. Mengontrol hasilnya prosesnya dengan cara mengambil sampel atau contoh berupa CPO

5. Asisten Teknik

- a. Merupakan wakil manajer unit memimpin kegiatan tugas di bidang teknik
- b. Mengkoordinir tugas-tugas asisten di bidang teknik

4.5 Aktivitas Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo merupakan salah satu perkebunan kelapa sawit. Di samping mengelola kebun sendiri, perusahaan juga bermitra usaha dengan petani plasma, yaitu melakukan pembelian hasil produksi. Kebun plasma berupa TBS (Tandan Buah Segar) kelapa sawit dari kebun plasma. Untuk pengolahan hasil produksi, perusahaan memiliki pabrik kelapa sawit. Hasil dari perkebunan akan diolah di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) di Kebun Sei Garo.

Jenis produksi yang dihasilkan dari produksi kelapa sawit adalah minyak sawit dan inti sawit. Semua hasil produksi akan dijual baik ke pasar lokal maupun ekspor. Untuk mendukung pemasaran, perusahaan bersama seluruh BUMN Perkebunan (PTPN I-PTPN XIV) membentuk Kantor Pemasaran Bersama (KPB) PTPN I-PTPN XIV yang berkedudukan di Jakarta dan juga IndoHam di Jerman.

Jenis produk yang dihasilkan PT. Perkebunan Nusantara V (Persero) yaitu minyak sawit (*crude palm oil*) dan inti sawit (*palm kernel oil*).

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Identifikasi Permasalahan

Pengendalian kualitas dalam penelitian ini menggunakan metode *six sigma*, dimana alat ini sebagai salah satu alternatif dalam prinsip pengendalian kualitas, dengan metode *six sigma* memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan luar biasa. *Six sigma* merupakan alat penting bagi manajemen produksi untuk menjaga, memperbaiki, mempertahankan kualitas produk dan terutama untuk mencapai peningkatan kualitas menuju *zero defect*. Penerapan pengendalian kualitas dengan metode *six sigma* menggunakan pendekatan DMAIC yaitu *define, measre, analyze, improve, dan control*. Adapun mengenai data sampel dan data jenis mutu yang terkandung dalam produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo yang dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut ini:

Tabel 5.1

Data Sampel dan Data Jenis Mutu CPO

Tahun 2019

Minggu Ke	Tanggal	Sampel	Jenis Mutu			Jumlah Mutu
			ALB	Kadar Air	Kadar Kotoran	
1	03-09/01/2019	72	1,001	0,15	0,021	1,172
2	11-15/01/2019	72	0,715	0,15	0,021	0,886
3	16-21/01/2019	72	0,858	0,15	0,021	1,029
4	25-31/01/2019	72	0,858	0,15	0,021	1,029
5	04-09/02/2019	72	1,092	0,15	0,015	1,257
6	11-17/02/2019	72	1,274	0,15	0,015	1,439
7	20-26/02/2019	72	1,274	0,15	0,015	1,439
Total		504	7,072	1,05	0,129	8,251

(Sumber Data : PT. Perkebunan Nusantara 5 Sei Garo)

Dari tabel 5.1 dapat dilihat mengenai jumlah sampel dimana sampel dikalikan dengan perminggu terhadap jumlah pengambilan 12 kali dalam 24 jam, data mutu per bulan pada Januari s/d Februari dibagi dengan banyaknya jumlah hari olah kemudian dilakukan perkalian dengan jumlah hari olah perminggu. Untuk mendapatkan jumlah mutu per minggu yaitu dengan penjumlahan antara kadar Asam Lemak Bebas, kadar Air dan kadar Kotoran, pada bagian rekap data mengenai hasil produksi pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo tidak adanya kecacatan pada produk.

5.2. Analisis Six Sigma

5.2.1. Define (pendefinisian)

Define merupakan tahap awal pendefinisian dari permasalahan kualitas yang akan dipecahkan, pada tahap define dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada, mendefinisikan proses yang menghasilkan masalah yang akan mempengaruhi kualitas CPO dan menentukan tujuan penyelesaian. Tahap define yang akan dijelaskan adalah berupa diagram SIPOC dan CTQ.

1. Mendefinisikan masalah batas standar kualitas atau penyebab paling potensial dalam menghasilkan CPO. Ada 3(tiga) penyebab tingginya standar kualitas CPO yaitu:
 - a) Asam Lemak Bebas

Tingginya kadar ALB dapat memperbesar resiko kerusakan minyak lebih lanjut akibat oksidasi. Kenaikan ALB pada

CPO disebabkan adanya reaksi hidrolisis pada minyak. Reaksi ini dipercepat dengan adanya asam, panas, air, dan enzim. Panen buah yang tidak tepat waktu juga dapat mempengaruhi peningkatan ALB.

b) Kadar Air

Kadar air menjadi peran penting dalam mutu CPO. Tingginya kadar air dapat terjadi akibat perlakuan di pabrik serta adanya penimbunan CPO dan efektifitas pada tahap pengolahan buah kelapa sawit menjadi CPO.

c) Kadar Kotoran

Kadar kotoran mencakup semua kotoran kecil dan serabut yang terdapat pada CPO dan bahan yang terkandung pada CPO yang tidak larut pada nheksana.

2. Mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian :

- a) Perbaikan/perawatan pada mesin
- b) Peningkatan kualitas kerja
- c) Panen buah yang tepat waktu
- d) Peningkatan pengawasan pada tenaga kerja supaya lebih teliti dalam hal kualitas bahan baku.

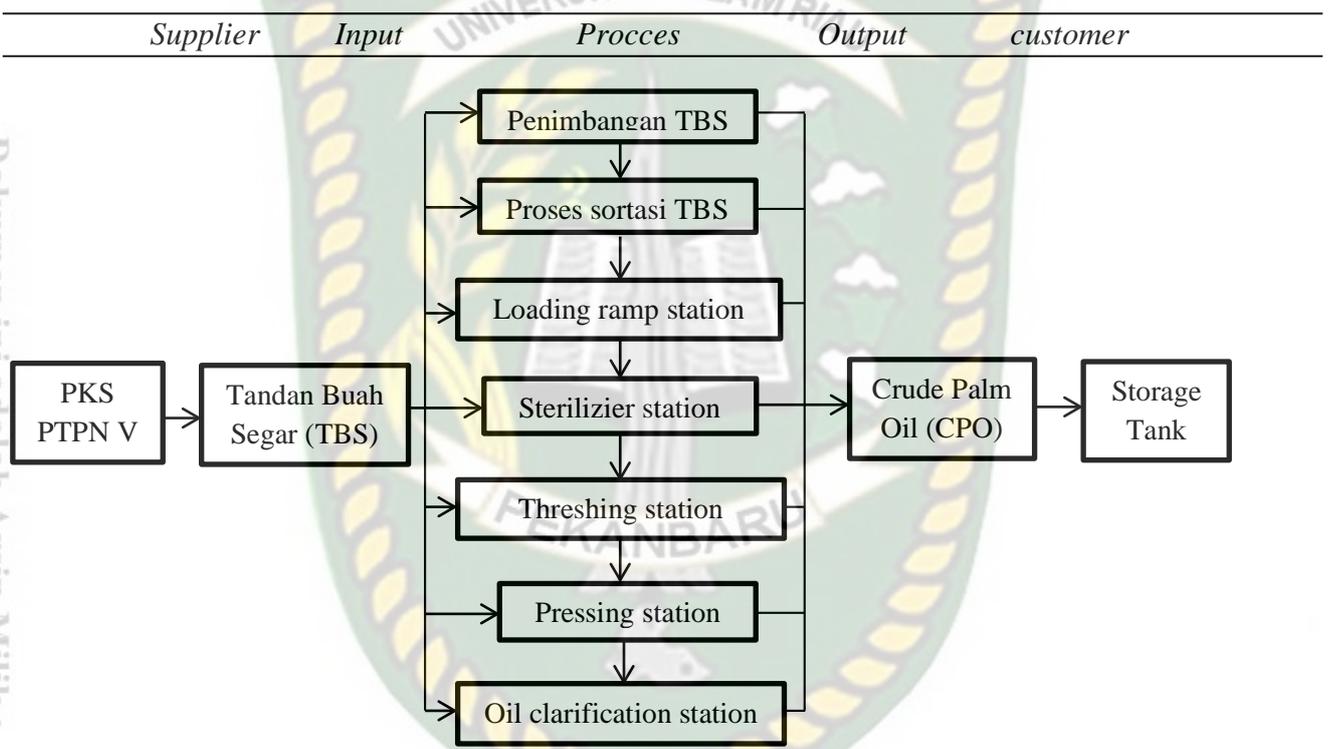
5.2.2. Pemilihan Objek Penelitian

Penentuan peningkatan pengendalian kualitas dilakukan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi jenis kandungan (*Critical to Quality – CTQ*) yang sering melewati batas standar yang telah ditetapkan pada produk minyak kelapa sawit (CPO). Pada pengolahan minyak kelapa sawit terdapat tiga jenis kandungan yang mempengaruhi kualitas minyak sawit tersebut yaitu, ALB (Asam Lemak Bebas), air, dan kotoran. Menurut standar kualitas CPO di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo, standar kualitas yang di persyaratkan adalah Asam Lemak Bebas (ALB) memiliki nilai batas maksimum 3,5%, kadar kotoran maksimum 0,15%, dan kadar air maksimum 0,2%. Tujuan dari metode DMAIC yaitu untuk meningkatkan kualitas CPO dengan meminimalisasi variasi kadar yang dihasilkan melalui pengendalian faktor-faktor yang dapat mempengaruhi seperti material, manusia, mesin, dan metode.

5.2.3 Diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*)

SIPOC merupakan suatu alat visual yang dipergunakan untuk mendokumentasikan proses bisnis dari awal hingga akhir dan berfungsi untuk mengidentifikasi elemen-elemen elemen perbaikan yang akan dikerjakan. Identifikasi SIPOC biasanya dilakukan sebelum perbaikan proses (*process improvement*) dimulai. Dengan informasi yang cukup mengenai fungsi-fungsi yang terkait dalam perusahaan, dapat dipahami

dan diketahui jalannya proses yang ada di dalam perusahaan dari awal sampai akhir sehingga dapat melakukan perbaikan terhadap masalah yang ada didalam proses secara cepat. Diagram SIPOC untuk proses produksi Crude Palm Oil (CPO) dapat dilihat pada gambar:



Gambar 5.1 Diagram SIPOC Proses Produksi CPO (*Crude Palm Oil*)

5.2.4 Measure

Measure merupakan tahap pengukuran yang dibagi menjadi dua yaitu tahapan analisis diagram *control* serta tahap pengukuran tingkat *sigma* dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO).

1. Analisis Diagram Kontrol (*p-Chart*). Pengukuran dilakukan dengan *Statistical Quality Control* jenis *p-Chart*.

- a) Menghitung Mean (CL) ataupun rata-rata produk akhir yaitu:

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$CL = \frac{8,251}{504} = 0,016$$

- b) Menghitung persentase kerusakan

$$p = \frac{np}{n}$$

$$p = \frac{1,172}{72} = 0,016$$

- c) Menghitung *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = p + 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

$$UCL = 0,016 + 3 \frac{\sqrt{0,016(1-0,016)}}{44}$$

$$= 0,016 + 3(0,003) = 0,025$$

- d) Menghitung *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = p - 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

$$LCL = \frac{0,016 - 3\sqrt{0,016(1-0,016)}}{44}$$

$$= 0,016 - 3(0,003) = 0,008$$

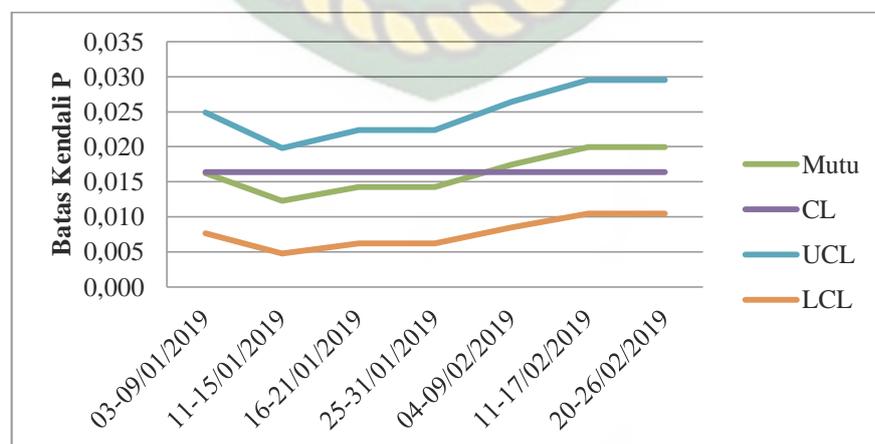
Keterangan:

- CL (*Center Line*) : garis tengah atau nilai rata-rata produk
- n : jumlah sampel
- np : jumlah mutu
- p : jumlah proporsi mutu
- UCL (*Upper Control Limit*): batas kendali atas
- LCL (*Lower Control Limit*): batas kendali bawah

Tabel 5.2
Perhitungan Batas Kendali p

Tanggal	Sampel	Jumlah Mutu	Mutu	CL	UCL	LCL
03-09/01/2019	72	1,172	0,016	0,016	0,025	0,008
11-15/01/2019	72	0,886	0,012	0,016	0,020	0,005
16-21/01/2019	72	1,029	0,014	0,016	0,022	0,006
25-31/01/2019	72	1,029	0,014	0,016	0,022	0,006
04-09/02/2019	72	1,257	0,017	0,016	0,026	0,009
11-17/02/2019	72	1,439	0,020	0,016	0,030	0,010
20-26/02/2019	72	1,439	0,020	0,016	0,030	0,010

Sumber : Hasil Pengolahan Data



Gambar 5.2 grafik p-chart

Dari gambar grafik di atas tidak ada nilai yang berada di *out of control* batas UCL, CL dan UCL, tetapi grafik tersebut menunjukkan kestabilan terlihat dari grafik yang naik turun dengan $p = 0,016$.

2. Tahap pengukuran *Six Sigma* dan juga *Defect Per Million Opportunities* (DPMO).

Untuk dapat mengukur tingkat *Six Sigma* dari hasil produksi CPO dapat dilakukan dengan cara yang dilakukan

a) Menghitung DPU (*Defect Per Unit*)

$$DPU = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi}}$$

$$\text{Minggu 1} = \frac{1,172}{72} = 0,016$$

b) Menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*)

Dari perhitungan tabel diatas, maka selanjutnya dibuat peta kendali p yang dapat dilihat pada gambar berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Total Cacat Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 1.000.000$$

$$\text{Minggu 1} = \frac{1,172}{72} \times 1.000.000 = 16.277$$

c) Mengkonversikan hasil perhitungan DPMO dengan tabel *Six Sigma* untuk mendapatkan hasil sigma.

$$\text{Tingkat Sigma} = \text{normsinv}\left(\frac{1000.000 - DPMO}{1000.000}\right) + 1,5$$

$$\text{Tingkat sigma} = \text{normsinv}\left(\frac{1.000.000 - 16.277}{1.000.000}\right) + 1,5 = 3,638$$

Tabel 5.3
Pengukuran Tingkat *Sigma* dan *Defect Per Million Opportunities (DPMO)*
Tahun 2019

Tanggal	Sampel	Jumlah Mutu	DPU	DPMO	Nilai Sigma
03-09/01/2019	72	1,172	0,016	16277,7778	3,638
11-15/01/2019	72	0,886	0,012	12305,5556	3,747
16-21/01/2019	72	1,029	0,014	14291,6667	3,689
25-31/01/2019	72	1,029	0,014	14291,6667	3,689
04-09/02/2019	72	1,257	0,017	17458,3333	3,609
11-17/02/2019	72	1,439	0,020	19986,1111	3,554
20-26/02/2019	72	1,439	0,020	19986,1111	3,554
Total	504	8,251			
Rata-rata			0,016	16371,0317	3,640

Sumber : Hasil Pengolahan Data

5.2.5 Analyze

Dalam tahap ini untuk meningkatkan kualitas dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan yaitu dengan diagram pareto dan diagram sebab akibat:

1. Diagram Pareto

Dalam tahapan ini dengan mengetahui jumlah jenis atau rusak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%Kerusakan = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Jenis}}{\text{Jumlah Kerusakan Keseluruhan}} \times 100\%$$

Perhitungan Asam Lemak Bebas:

$$\%Kerusakan = \frac{7,072}{8,251} \times 100\% = 0,857\%$$

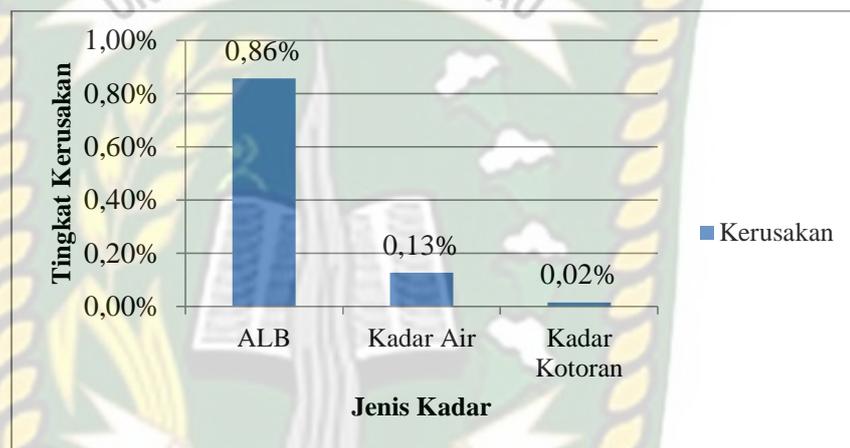
Perhitungan Kadar Air:

$$\%Kerusakan = \frac{1,05}{8,251} \times 100\% = 0,127\%$$

Perhitungan Kadar Kotoran:

$$\%Kerusakan = \frac{0,129}{8,251} \times 100\% = 0,016\%$$

Hasil perhitungan dapat digambarkan ke dalam diagram pareto yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 5.3 Diagram Pareto %Kerusakan Bulan Januari dan Februari 2019

Dari diagram pareto diatas, penyebab kecacatan ada 3(tiga) yaitu asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran. Penyebab paling utama kecacatan yaitu asam lemak bebas dengan persentase dari total kecacatan 0,857%, kadar air 0,127%, kadar kotoran 0,016%.

2. Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat merupakan suatu tools yang bertujuan untuk membantu dalam mencari dan menentukan akar dari penyebab potensial dari suatu masalah dengan memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebab

serta faktor-faktor yang mempengaruhi. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan secara umum dapat digolongkan sebagai berikut:

1) Bahan Baku

Bahan baku sangat berpengaruh terhadap mutu dari produksi CPO, dalam hal ini bahan baku yang digunakan berupa tandan buah segar yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. Hal yang harus diperhatikan dari bahan baku berupa tingkat kematangan buah, penempatan bahan baku di pabrik, dan proses pendorongan dengan *loader*.

2) Tenaga kerja

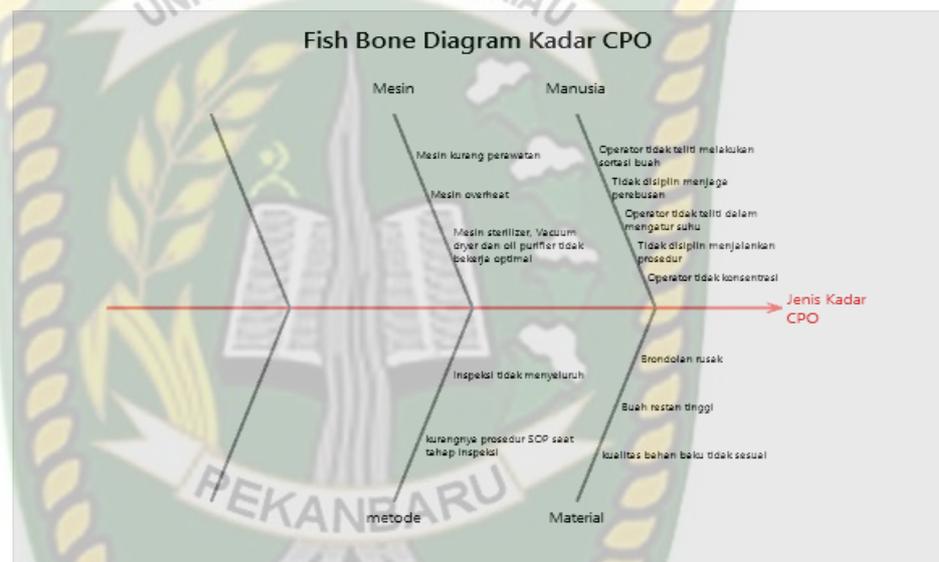
Dalam meningkatkan mutu dari produksi CPO, faktor tenaga kerja juga memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan mutu produksi. Dalam hal ini faktor tenaga kerja yang sangat berpengaruh terhadap mutu CPO yaitu berupa tingkat pendidikan, kedisiplinan, pelatihan, dan pengalaman dari kerja.

3) Lingkungan

Lingkungan kerja yang baik akan menghasilkan produk dengan mutu yang baik, karena dengan lingkungan yang baik akan tercipta kondisi kerja yang baik. Dalam hal ini yang menjadi fokus terhadap lingkungan kerja berupa tingkat pencahayaan dan kebersihan pabrik.

4) Mesin

Mesin merupakan faktor penting dalam menentukan mutu dari produksi CPO. Dalam hal ini faktor yang menjadi pengaruh berupa sistem perawatan mesin, dan menemukan setting optimum dari mesin untuk mendekati kemampuan proses secara maksimal.



Sumber: Hasil Pengolahan Data

Gambar 5.4 Diagram Sebab Akibat

5.2.6 Improve

Merupakan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma*. setelah mengetahui penyebab kecacatan atas kualitas CPO, maka disusun suatu rekomendasi atau usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk sebagai berikut:

1. Perbaikan Kualitas Bahan Baku

Perbaikan yang perlu dilakukan terhadap bahan baku yaitu pengolahan bahan baku secara cepat untuk menghindari

penumpukkan yang terlalu lama di loading ramp dan dilakukan pemeriksaan yang teliti saat masih berada di penimbangan buah.

2. Perbaiki Kualitas Tenaga Kerja (Manusia)

Dalam meningkatkan kualitas produksi CPO, faktor tenaga kerja juga memiliki peran yang sangat besar dalam menentukan kualitas CPO yaitu dengan memberikan pelatihan khusus agar tidak terjadi kerusakan pada saat proses produksi dan pemberdayaan secara maksimal terhadap tenaga kerja dengan memperhatikan tingkat pendidikan, kedisiplinan, pelatihan dan pengalaman kerja.

3. Perbaiki Kualitas Mesin

Upaya untuk mencegah kerusakan mesin pada saat pengolahan yaitu dengan perawatan secara terus-menerus terhadap mesin untuk meningkatkan produktivitas produksi.

5.2.7 Control

Merupakan tahap analisis dari proyek *Six Sigma* yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan meliputi:

1. Melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara berkala.
2. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku ketika pada saat di penimbangan dan di loading ramp.
3. Cek keadaan bahan baku yang tidak sesuai dengan kriteria perusahaan untuk diproduksi.
4. Melaporkan hasil jenis kerusakan yang masih melebihi SNI.

5. Melakukan pengawasan terhadap karyawan pada saat proses produksi.

5.3. Pembahasan

Berdasarkan analisis proses pengendalian kualitas di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo untuk mengetahui berapa besar tingkat kualitas maka dilakukan perhitungan dengan metode *Six Sigma* yaitu dengan menerapkan pendekatan *DMAIC*.

1. *Define*

Merupakan mendefinisikan masalah standar kualitas dalam proses produksi perusahaan dengan menggunakan diagram SIPOC untuk memaparkan hubungan supplier, input, proses, output dan customer pada proses produksi *Crude Palm Oil* (CPO), adapn suppliernya sendiri adalah PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo yang memproduksi CPO dengan input tandan buah segar (TBS) dengan bahan baku dari kebun sendiri atau dari masyarakat. Proses yang terjadi dimulai dari penimbangan TBS awal, Proses sortasi TBS, *Loading Ramp Station*, *Sterilizer Station*, *Thresing Station*, *Pressing Station* dan *Oil Clarification station*, kemudian *output* yang dihasilkan adalah *Crude Palm Oil* (CPO) yang disimpan pada storage tank.

Pada penelitian ini fokusnya yaitu untuk meningkatkan kualitas CPO dengan meminimilasi variasi kadar yang dihasilkan melalui pengendalian faktor-faktor yang dapat mempengaruhi seperti manusia, mesin, material, dan metode. Dari hasil wawancara, dokumentasi perusahaan dan

pengumpulan data langsung dapat diketahui terdapat 3(tiga) jenis *Critical To Quality* (CTQ) yaitu Kadar Asam Lemak Bebas (ALB), Kadar Air dan Kadar Kotoran. Adapun CTQ produk CPO yang menjadi parameter kualitas adalah kadar asam lemak bebas yang memiliki batas atas 3,5%, kadar air yang memiliki batas atas 0,15%, dan kadar kotoran yang memiliki batas atas 0,02%.

2. *Measure*

Tahap ini menghitung mulai dari nilai *Central Limit* (CL), *Upper Control Limit* (UCL), *Lower Control Limit* (LCL) serta perhitungan DPMO dan nilai Sigma. Berdasarkan perhitungan nilai sigma, rata-rata tingkat sigma 3,640 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 16.371,0317 untuk sejuta produksi (DPMO). Hal ini tentunya menjadi sebuah kerugian apabila tidak ditangani sebab semakin sering terjadi tinggi yang melebihi SNI dalam produksi tentunya mengakibatkan pembengkakan biaya produksi.

3. *Analyze*

Tahap ini menghitung untuk meningkatkan kualitas dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan yaitu dengan diagram pareto dan diagram sebab akibat. Pada gambar 5.2 menunjukkan bahwa total nilai diagram pareto memiliki 3(tiga) karakteristik kerusakan seperti kadar asam lemak bebas dimana memiliki persentase 0,86%, kadar air memiliki persentase 0,13% dan kadar kotoran memiliki persentase 0,02%.

Pada diagram sebab akibat mengamati pada proses produksi *Crude Palm Oil* (CPO), terdapat beberapa faktor utama penyebab menurunnya mutu

CPO. Penyebab-penyebab dari penurunan kualitas CPO antara lain manusia, material, mesin dan metode, masing-masing penyebab tersebut memiliki penyelesaian yang berbeda-beda.

4. *Improve*

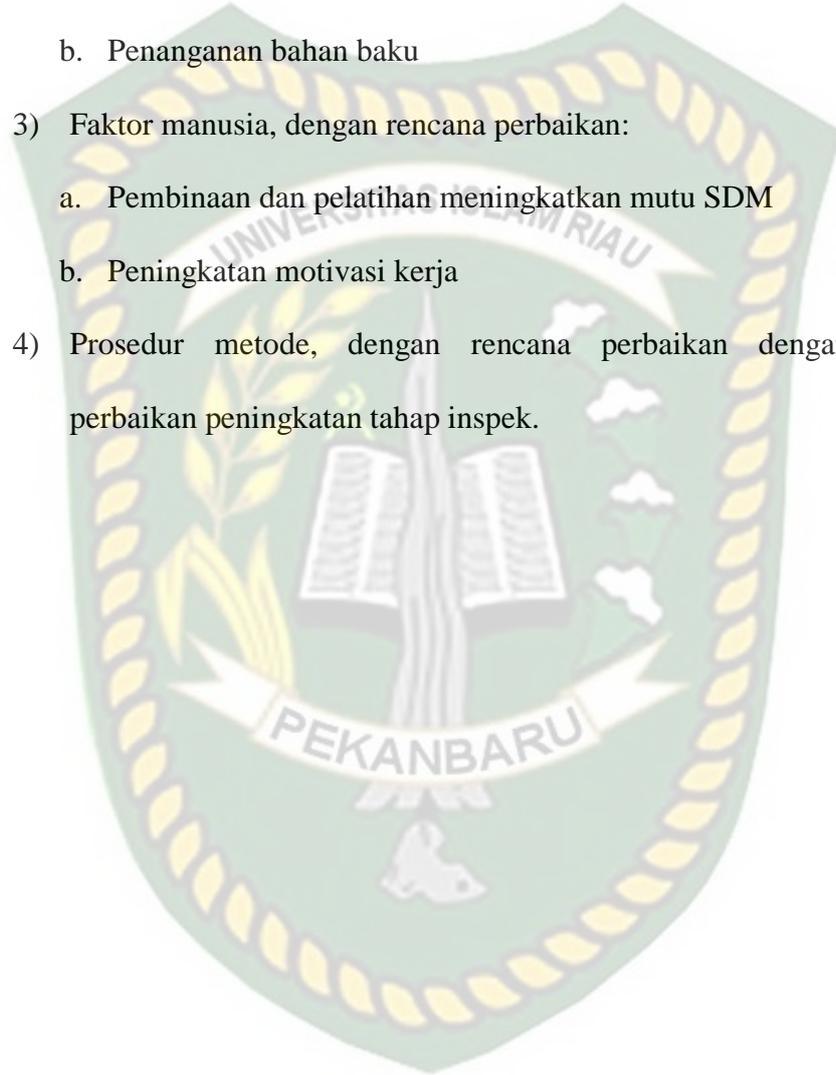
Improve merupakan perbaikan terhadap pelatihan bagi karyawan dan melakukan pengawasan pada karyawan bagian produksi, perawatan dan perbaikan mesin secara berkala atau terus-menerus dan pemilihan kualitas bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi dan selalu melakukan pengamatan dalam proses produksi, pendataan dan pengontrolan produksi dilakukan secara detail dan baik, *skill* dan kesadaran operator harus ditingkatkan, supervisor bertanggungjawab terhadap produk masing-masing area produksi.

5. *Control*

Tahap ini melakukan pengendalian kualitas terhadap perbaikan yang telah dilakukan agar tidak terjadi lagi kegagalan proses yang dapat menyebabkan produk cacat. Dibutuhkan suatu pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan perbaikan supaya kegagalan yang pernah terjadi tidak terulang lagi. Mekanisme pengendalian kualitas proses produksi terbagi atas:

- 1) Penggunaan peralatan atau mesin perebusan, dengan rencana perbaikan:
 - a. Pengecekan alat dan mesin sebelum proses
 - b. Prosedur penggunaan mesin

- c. Perawatan mesin (maintenance)
- 2) Pemanfaatan bahan baku dan penyortiran, dengan rencana perbaikan:
 - a. Pemilihan kualitas bahan baku
 - b. Penanganan bahan baku
- 3) Faktor manusia, dengan rencana perbaikan:
 - a. Pembinaan dan pelatihan meningkatkan mutu SDM
 - b. Peningkatan motivasi kerja
- 4) Prosedur metode, dengan rencana perbaikan dengan rencana perbaikan peningkatan tahap inspek.



BAB VI

KESIMPULAN

6.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan pengolahan data dapat diketahui penyebab cacat produk CPO yaitu faktor bahan baku dikarenakan tingkat kematangan buah rendah dan terjadinya penumpukan buah diruang penyimpanan terbuka. Faktor manusia dikarenakan kurang pelatihan dalam melakukan proses produksi. Faktor mesin dikarenakan mesin yang terlambat panas dan kurangnya perawatan. Perbaikan untuk mengatasi permasalahan yaitu berupa pemeriksaan yang teliti dan terus-menerus terhadap mesin untuk meningkatkan produktivitas produksi.
2. Berdasarkan perhitungan nilai Sigma pada bulan Januari s/d Februari tahun 2019 dengan rata-rata tingkat Sigma 3,640 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 16.375,0317 untuk sejuta produksi (DPMO).

6.2. Saran

Dari hasil pengolahan dan analisa data, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut : Diharapkan kepada perusahaan untuk dapat menerapkan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC dalam perhitungan ataupun untuk mengetahui dan mengatasi penyebab tingginya kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran.

Daftar Pustaka

- Buchari.L, Merawati. 2013.”*Aplikasi Statistical Quality Control Dalam Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit di PKS Pagar Merbau PTPN 2 Sumatera Utara*”, Jurnal Agribisnis. Vol 2. No 1.
- Derita Meliana Sitorus, 2012, *Skripsi Analisa dan Usulan Perbaikan Kualitas Produk dengan Metode Taguchi (Studi Kasus PT Asam Jawa)*. Fakultas Teknik Industri Universitas Sumatera Utara.
- Devani, Marwiji, 2014.” *Analisis Kehilangan Minyak Pada Crude Palm Oil (CPO) Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control*”, Jurnal Ilmu Teknik Industri. Vol 13. No 1
- Fajar, D. 2014.” *Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) Pada PT. Buana Wira Subur Sakti di Kabupaten Paser*”. Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis. Vol 2. No 2.
- Irwan, Haryono Didi, 2015, *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)*, Alfabeta, Bandung
- Heizer, J., dan Render, B., 2013, *Manajemen Operasi*, Edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Isti, K., Rahayu, E.S., dan Harisudin, M., 2013, *Analisis Pengendalian Kualitas Karet pada PT. Perkebunan Nusantara IX (Persero) Kebun Batujamus/Kerjoarum Karanganyar*, Agribusiness Review, Vol 1, No 1, Magister Agribisnis Program Pascasarjana UNS.

Rudi Kencana. 2009” *Anlisis Pengendalian Mutu pada pengolahan minyak sawit dengan metode statistical quality control (SQC) pada PTP Nusantara IV Adolina, Universiitas sumatra Utara*” , Medan , 2009

Vera, D., dan Marwiji, 2014, Analisis Kehilangan Minyak Pada *Crude PlamOil* (CPO) dengan Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (SPC), Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 13, No. 1, Jurusan TeknikIndustri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim.

Yamit, Z., 2013, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Pertama, Ekonisia Universitas Islam Indonesia,