

# Analisis Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (CPO) PT. Kampar Tunggal Agrindo Dengan Menggunakan Statistical Process Control

**Denny Astrie Anggraini, Putra Tri Suyitno**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau

Jl. Tuanku Tambusai Ujung Pekanbaru

E-mail: [dennyastrie@umri.ac.id](mailto:dennyastrie@umri.ac.id), [putratrisuyitno3@gmail.com](mailto:putratrisuyitno3@gmail.com)

## *Abstract*

*PT. Kampar Tunggal Agrindo is a company engaged in Palm Oil Mill with a 15 T/H scale originating from Kampar Regency, processing palm loose fruit into crude palm oil. This company experienced a non-compliance with the production standards set by the company, with the standard acid content < 30%, water content < 0.50%, dirt content < 0.030%. Therefore, analysis using statistical process control methods is needed. Of the 3 parameters of the analysis of non-conformance with the standard of crude palm oil (CPO) products, the parameters of acid content and water content there are some data that are out of control which means they are not under control and must be further analyzed. Of the 3 parameters of CPO product quality, the priority for improvement is the water content parameter. The root cause of the high water content (> 0.50%) is human, among others, lack of inspection at the time of boiling as a result of excessive steam pressure so that the temperature is too hot due to lack of communication between boiler and boiling operators. For this reason, it is necessary to supervise the SOP from the head of production to the operator, add a material handling unit in the form of a loader and design a preventive checklist to prevent damage.*

**Keywords:** *Quality Control, CPO, SPC*

## *Abstrak*

*PT. Kampar Tunggal Agrindo merupakan perusahaan yang bergerak dibidang Pabrik Kelapa Sawit berskala 15 T/H berasal dari Kabupaten Kampar mengolah buah brondolan sawit menjadi minyak mentah (crude palm oil). Perusahaan ini mengalami ketidaksesuaian standart hasil produksi yang ditetapkan oleh perusahaan, dengan standar kadar asam < 30%, kadar air <0,50%, kadar kotoran <0,030%. Maka dari itu dibutuhkan analisis menggunakan metode statistical process control. Dari 3 parameter analisis ketidaksesuaian standart produk crude palm oil (CPO), diparamater kadar asam dan kadar air ada beberapa data yang out of control yang berarti tidak terkendali dan harus dilakukan analisis lebih lanjut. Dari 3 parameter kualitas produk CPO, maka yang menjadi prioritas untuk diperbaiki adalah parameter kadar air. Akar penyebab dari tingginya kadar air (> 0,50%) adalah manusia antara lain kurangnya inspeksi pada waktu perebusan akibatnya tekanan steam uap berlebihan sehingga suhu terlalu panas akibat kurang komunikasi antara operator boiler dan perebusan. Untuk itu perlu dilakukan pengawasan SOP dari pihak kepala produksi terhadap operator, penambahan unit material handling berupa loader dan merancang checklist preventif untuk mencegah kerusakan.*

**Kata kunci:** *Pengendalian Kualitas, CPO, SPC*

## **1. Pendahuluan**

### *1.1 Latar Belakang*

PT. Kampar Tunggal Agrindo adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang Pabrik Kelapa Sawit berskala 15 T/H yang terletak di Kabupaten Kampar. Perusahaan ini mengolah buah brondolan sawit menjadi minyak mentah Crude Palm Oil (CPO). Dalam proses produksi pengolahan, tidak sedikit kendala atau permasalahan sering terjadi. Salah satunya adalah masalah ketidaksesuaian standart pada Crude Palm Oil (CPO) yang yang dihasilkan dan dapat

dilihat dari nilai Kadar Asam Lemak Bebas atau FFA (Free Fatty Acid) dan tingkat Kadar Air (Moisture) yang berada diluar standar perusahaan seperti ditunjukkan pada tabel 1. Standar yang ditetapkan oleh PT. Kampar Tunggal Agrindo untuk Crude Palm Oil (CPO) yaitu untuk kadar asam lemak bebas (Free Fatty Acid/FFA) maksimal < 30 %, kadar air (Moisture) maksimal < 0.50%, dan kadar kotoran (Dirt) maksimal 0.030%

Tabel 1

Data Paramater Ketidaksesuaian Crude Palm Oil

Tanggal	Parameter CPO		
	Standart Perusahaan		
	Kadar Asam Lemak Bebas ( <i>Free Fatv</i> ) < 30%	Kadar Air ( <i>Moistures</i> ) < 0.50%	Kadar Kotoran < 0.030%
05/09/2020	31,9	0,80	0,031
15/09/2020	30,89	0,51	0,02
16/09/2020	31,82	0,63	0,021
17/09/2020	32,3	0,52	0,022
18/09/2020	31,6	0,58	0,023
19/09/2020	30,46	0,79	0,023
22/09/2020	33,18	0,68	0,023
26/09/2020	29,96	0,61	0,029
29/09/2020	30,73	0,63	0,022
30/09/2020	31,87	0,57	0,028
01/10/2020	33,9	0,67	0,028
03/10/2020	34,52	0,67	0,028
05/10/2020	30,78	0,60	0,028
06/10/2020	31,34	0,54	0,027
07/10/2020	30,86	0,50	0,027
08/10/2020	33,67	0,55	0,025
09/10/2020	30,81	0,50	0,025
10/10/2020	30,82	0,61	0,028
12/10/2020	30,78	0,50	0,024
13/10/2020	30,21	0,53	0,026
14/10/2020	31,09	0,62	0,028
15/10/2020	31,62	0,58	0,025
16/10/2020	32,98	0,80	0,028
17/10/2020	31,85	0,73	0,029
18/10/2020	30,28	0,67	0,028
19/10/2020	30,93	0,50	0,027
20/10/2020	31,25	0,58	0,027
21/10/2020	33,53	0,58	0,028
22/10/2020	33,42	0,56	0,028
23/10/2020	31,66	0,63	0,029
24/10/2020	32,87	0,55	0,028
RATA-RATA	31,74	0,61	0,026

Sumber : PT.Kampar tunggal Agrindo,2020

Dari data tersebut, maka dapat dilihat parameter pengujian Crude Palm Oil (CPO) pada kadar asam lemak bebas (*Free Fatty Acid/FFA*) dan kadar air (*Moisture*) melebihi atau diluar tidak sesuai standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hal ini akan merugikan perusahaan apabila tidak ada tindakan lanjutan sebagai upaya preventif yang berkelanjutan. Untuk itu perlu dilakukan analisis kecacatan Crude Palm Oil (CPO).

## 1.2 Tinjauan Pustaka

### 1.2.1 Kualitas

Kualitas merupakan keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar (Irwan & Haryono, 2015). Pengertian kualitas menurut pakar kualitas tingkat internasional, yaitu W. Edwards Deming, Philip B. Crosby dan Joseph M. Juran. Menurut Deming (1982) kualitas adalah apapun yang menjadi kebutuhan dan keinginan konsumen, menurut

Crosby (1979) kualitas adalah sebagai nihil cacat, kesempurnaan dan kesesuaian terhadap persyaratan, dan menurut Juran (1993) mutu adalah sebagai kesesuaian terhadap spesifikasi.

### 1.2.2 Metode *Statistical Proses Control*

*Statistical Process Control* (SPC) adalah metodologi standar industri bertujuan untuk mengukur dan mengendalikan kualitas selama proses pembuatan. Beberapa tujuan yang bisa didapat dari *Statistical process control* (SPC) bagi perusahaan;

1. Pengendalian proses statistik menggunakan metode pengambilan sampel dan statistik untuk memantau kualitas proses yang sedang berlangsung seperti operasi produksi. Tampilan grafis yang disebut sebagai diagram kontrol memberikan dasar untuk memutuskan apakah variasi dalam output dari suatu proses disebabkan oleh sebab-sebab umum (variasi yang terjadi secara acak) atau karena sebab-sebab yang dapat ditentukan yang tidak biasa. Kapan pun penyebab yang dapat ditentukan diidentifikasi, keputusan dapat dibuat untuk menyesuaikan proses untuk mengembalikan hasilnya ke tingkat kualitas yang dapat diterima.
2. *Statistical Process Control* (SPC) membantu organisasi memantau proses secara terus menerus.
3. Tujuan dari diagram kontrol adalah untuk menunjukkan kapan proses berfungsi sebagaimana dimaksud dan kapan tidak.
4. Beberapa tindakan korektif yang tepat perlu diambil jika perlu.
5. Dalam lingkungan manufaktur, Alat SPC digunakan untuk peningkatan volume produksi secara terus-menerus serta kualitas yang mengarah untuk mencapai keunggulan manufaktur.

Jadi konsep penerapan Total Quality Management (TQM) dengan SPC tersebut akan dapat memiliki manfaat bagi perusahaan apabila penerapan SPC dilakukan dengan kombinasi teknik yang bertujuan untuk terus meningkatkan proses produksi sehingga pelanggan dapat bergantung pada keseragaman suatu produk dan dapat membelinya dengan biaya minimum.

### 1.2.3 Seven Quality Control Tools

Untuk menunjang keberhasilan pengendalian kualitas terpadu digunakan tujuh alat (*seven tools*) yang merupakan tujuh teknik sederhana untuk menganalisa masalah yang sedang dihadapi. Adapun *seven tools* yang digunakan pada implementasi metode *statistical process control* ini adalah :

### 1. Diagram sebab akibat (Fish Bone)

Diagram sebab akibat diperkenalkan pertama kali oleh Kouru Ishikawa pada tahun 1943. Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menemukan karakteristik kualitas output kerja. Disamping itu juga untuk mencari penyebab-penyebab yang sesungguhnya dari suatu masalah.

### 2. *Check sheet*

*Check sheet* merupakan alat bantu untuk memudahkan proses pengumpulan data. Bentuk dan isinya disesuaikan dengan kebutuhan maupun kondisi kerja yang ada. Didalam pengumpulan data maka data yang diambil harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan analisa.

### 3. Diagram pareto

Diagram pareto diperkenalkan pertama kali oleh seorang ahli ekonomi dari Italia yang bernama Vilfredo Pareto (1848-1923). Diagram pareto dibuat untuk menemukan masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan.

### 3. Histogram

Histogram adalah salah satu alat dari metode statistik yang digunakan untuk menganalisa data. Untuk menganalisa sebuah histogram lebih lanjut, terutama apabila terjadi penyimpangan, maka data tersebut harus dikelompokkan untuk satu jenis pengamatan yang sama sebab distribusi data yang satu mungkin akan berbeda dengan distribusi data lainnya. Dengan pengelompokan data ini, maka analisa akan lebih mudah dibuat.

### 4. *Control chart*

*Control chart* adalah suatu grafis perbandingan dari hasil sebuah proses dengan estimasi batas kontrol yang dimasukkan ke dalam bagan. Biasanya proses hasil terdiri dari kelompok pengukuran yang dikumpulkan secara teratur dan yang sama. Tujuan utama dari *control chart* adalah untuk menemukan penyebab spesifik dari hasil produksi. Batas kontrol dikenal dengan batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Dengan *control chart* ini dapat menganalisa dan mengevaluasi kondisi-kondisi yang dianggap tidak normal. Grup data tidak membentuk kecenderungan gerakan yang khusus.

#### 1.3 Tujuan

Berikut adalah tujuan dalam pelaksanaan kerja praktek ini yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan prioritas parameter pengujian ketidaksesuaian standart produk Crude Palm Oil (CPO) pada PT. Kampar Tunggal Agrindo.
2. Mengidentifikasi penyebab ketidaksesuaian standart produk Crude Palm Oil (CPO) pada PT. Kampar Tunggal Agrindo
3. Memberikan rekomendasi usulan penyebab ketidaksesuaian standart produk Crude Palm Oil (CPO) pada PT. Kampar Tunggal Agrindo

## 2. Methodologi

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu :

### A. Tahap Studi Pendahuluan, meliputi :

1. Perumusan masalah yang akan diteliti.
2. Tinjauan pustaka dan tinjauan lapangan.
3. Permusan tujuan penelitian

### B. Tahap Identifikasi, meliputi :

1. Pemilihan metode yang akan digunakan.
2. Penentuan tempat penelitian.
3. Penentuan data yang dibutuhkan.

### C. Tahap Pengolahan dan Analisa data, yaitu:

1. Identifikasi Permasalahan Prioritas
2. Identifikasi Akar Penyebab Permasalahan
3. Pemberian usulan perbaikan.

### D. Tahap Penutup, meliputi : penarikan kesimpulan.

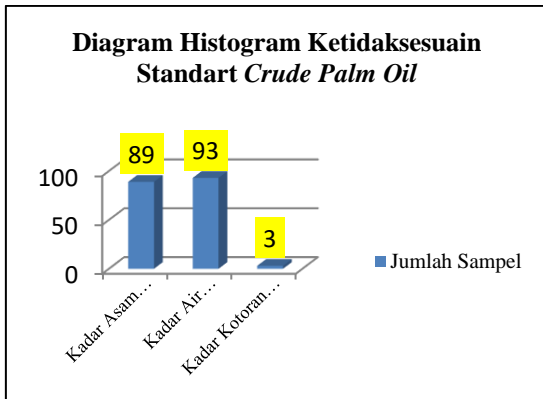
## 3. Hasil dan Pembahasan

Beberapa langkah dalam pelaksanaan penelitian antara lain penentuan jumlah ketidaksesuaian sampel terhadap Standar CPO yang ditetapkan oleh perusahaan. Data jumlah ketidaksesuaian sampel terhadap standar kualitas CPO yang ditetapkan perusahaan dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1  
Frekuensi Ketidaksesuaian Standar *Crude Palm Oil*

Kode	Jenis Ketidaksesuaian Standart	Jumlah Sampel
1	Kadar Asam Lemak Bebas ( <i>Free Fatty Acid</i> )	89
2	Kadar Air ( <i>Moistures</i> )	93
3	Kadar Kotoran ( <i>Dirt</i> )	3
Jumlah Total		185

Sumber : Pengolahan Data, 2021



Gambar 3.1 Histogram Jenis Ketidaksesuaian Standar *Crude Palm Oil*

Dari diagram histogram ketidaksesuaian standart *Crude Palm Oil* pada gambar 3.1 diatas dapat dilihat bahwa kadar air dan kadar asam lemak bebas mendominasi tingkat ketidaksesuaian standar yang artinya diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui penyebab dan faktor penyebabnya.

### 3.1 Penentuan Prioritas

Dari ketiga standar kualitas CPO di atas, maka ditentukan fokus permasalahan yang menjadi prioritas untuk diselesaikan terlebih dahulu dengan menggunakan diagram pareto. Tabel 1 menunjukkan presentase ketidaksesuaian standar CPO untuk selanjutnya ditentukan prioritas ketidaksesuaian standar yang akan diperhatikan terlebih dahulu.

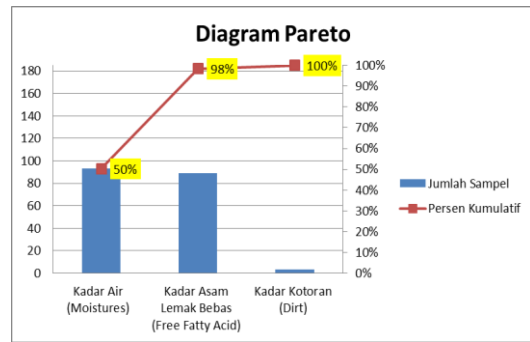
Tabel 1 Presentase Ketidaksesuaian Standart *Crude Palm Oil*

No	Jenis Ketidaksesuaian Standart	Jumlah Sampel	Persen Ketidaksesuaian	Persen Kumulatif
1	Kadar Air ( <i>Moistures</i> )	93	50%	50%
2	Kadar Asam Lemak Bebas ( <i>Free Fatty Acid</i> )	89	48%	98%
3	Kadar Kotoran ( <i>Dirt</i> )	3	2%	100%

Dari diagram pareto pada gambar 3.2 dapat dilihat bahwa kadar air merupakan ketidaksesuaian yang menjadi prioritas berdasarkan prinsip pareto, maka harus dilakukan analisis lebih lanjut.

Gambar 3.2 Hasil Analisis *Crude Palm Oil* Menggunakan Diagram Pareto

### 3.2 Penentuan Akar Penyebab Permasalahan

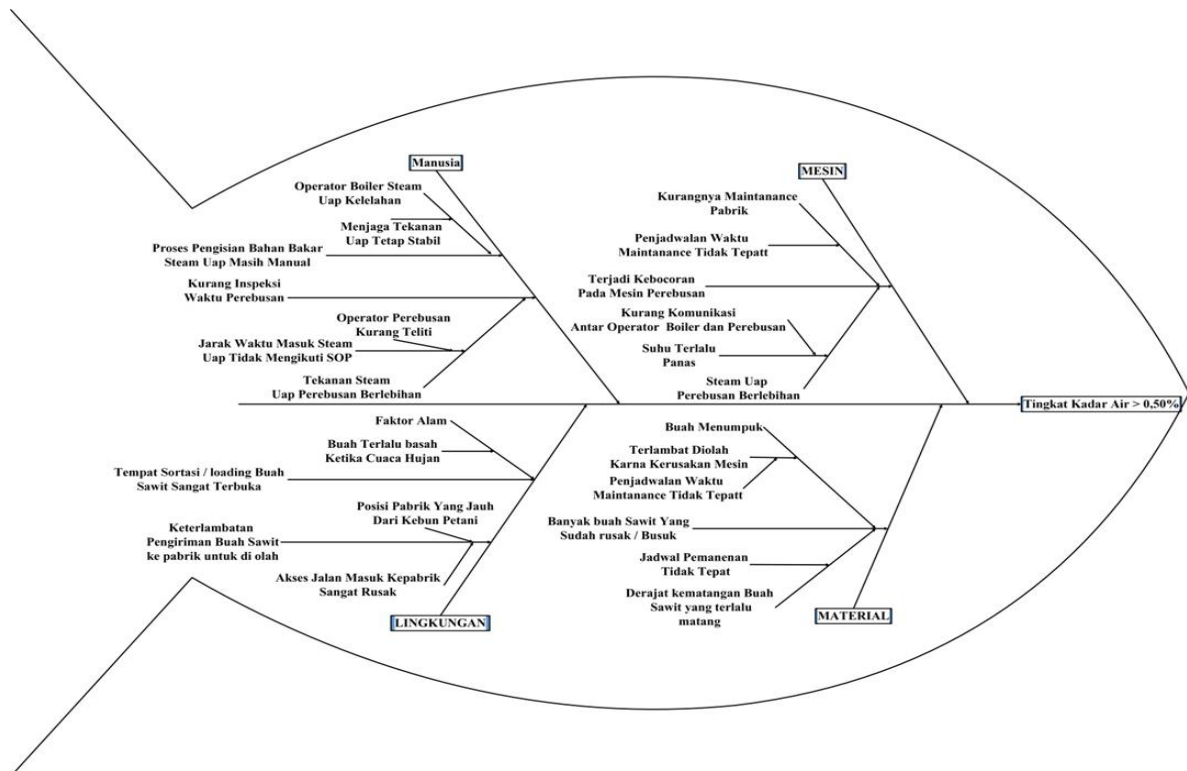


Penentuan akar penyebab permasalahan dilakukan dengan menggunakan diagram fishbone seperti gambar 3.3 berikut ini.

### 3.3 Usulan Perbaikan

Adapun usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi permasalahan prioritas ini adalah sebagai berikut :

1. Pengawasan Standart SOP dari kepala produksi serta menerapkan reward dan punishment bagi operator agar mengurangi resiko tekanan steam uap yang berlebihan karna kurangnya komunikasi antar operator boiler dan perebusan serta menambah unit material handling berupa loader agar para helper dan operator pada boiler tidak mengisi bahan bakar secara manual untuk meningkatkan fokus operator dalam menjaga kesetabilan suhu steam uap pada perebusan
2. Mengoptimalkan komunikasi serta merancang checklist preventif dan change schedule equipment agar mempermudah perawatan dan mencegah kerusakan yang akan terjadi untuk mencegah terjadinya kebocoran pada mesin perebusan
3. Merancang schedule waktu untuk perbaikan akses jalan untuk menghindari keterlambatan pengiriman buah sawit ke pabrik dan Merancang atap peneduh untuk buah sawit brondolan dibagian sortasi agar buah sawit yang akan diolah tidak basah akibat faktor cuaca hujan.
4. Membuat Pendataan waktu kepada petani dan supir untuk pengangkutan material ke pabrik produksi serta menjadwalkan waktu maintenance untuk menghindari derajat kematangan sawit terlalu matang atau busuk akibat penumpukan buah terlambat diproduksi karna kerusakan mesin produksi.



Gambar 3.3.  
Diagram Fishbone Kenaikan Tingkat Kadar Air >0,50% (Moistures)

#### 4. Simpulan

Dari analisis yang dilakukan di PT.Kampar Tunggal Agrindo mengenai ketidaksesuaian standart Crude Palm Oil (CPO), maka dapat disimpulkan yaitu:

1. Dari 3 parameter pengujian ketidaksesuaian standart produk crude palm oil (CPO) maka ketidaksesuaian tingkat kadar air merupakan parameter prioritas untuk ditindaklanjuti
2. Ada 4 faktor penyebab tingginya tingkat kadar air yaitu :
  - a. Faktor Manusia (Man) : Faktor kurangnya inspeksi pada waktu perebusan sehingga steam uap yang masuk keperebusan menjadi berlebihan karena jarak waktu masuk steam uap tidak mengikuti sop.
  - b. Mesin (Machine) : Faktor Mesin ini terjadi karena sering terjadinya kebocoran pada mesin perebusan dan kurangnya maintenance pabrik saat sebelum memulai produksi
  - c. Lingkungan : Faktor Lingkungan ini terjadi karena keterlambatan pengiriman buah sawit ke pabrik untuk diolah dikarenakan kurangnya perawatan akses jalan diarea masuk pabrik dan letak poisisi pabrik yang jauh dari kebun petani dan faktor alam

membuat buah menjadi terlalu basah ketika cuaca hujan

- d. Material : Faktor Material ini terjadi karena banyak buah yang sudah rusak atau busuk dikarenakan derajat kematangan buah yang terlalu matang sehingga ketika diolah minyak yang terkandung sedikit dengan tingkat asam dan kadar air yang sangat tinggi
4. Rekomendasi yang diberikan antara lain :
    - a. Pengawasan Standart SOP dari kepala produksi
    - b. Mengoptimalkan komunikasi serta merancang checklist preventif dan change schedule equipment agar mempermudah perawatan dan mencegah kerusakan yang akan terjadi untuk mencegah terjadinya kebocoran pada mesin perebusan
    - c. Merancang schedule waktu untuk perbaikan akses jalan untuk menghindari keterlambatan pengiriman buah sawit ke pabrik dan
    - d. Membuat pendataan waktu kepada petani dan supir untuk pengangkutan material ke pabrik produksi serta menjadwalkan waktu maintenance untuk menghindari derajat kematangan sawit terlalu matang atau busuk akibat penumpukan buah terlambat diproduksi karna kerusakan mesin produksi.

**Daftar Pustaka**

- [1] Noor & Fauziah, 2016. Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil Perusahaan Minyak Kelapa Sawit PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu *Statistical Process Control*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [2] Nur et al., 2020. Pengendalian Kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) di PT. Sebang Multi Sawit, UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- [3] Anggraini & Wijaya, 2017. Analisa Kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Tree Diagram di PT. Johan Sentosa Bangkinang, Universitas Muhammadiyah Riau.
- [4] Wilda Zuhrika. 2019. Analisa Mutu Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Minyak dan Inti Sawit PTP. Nusantara IV di Kebun Tinjowan Dengan Menggunakan Metode *SQC (Statistical Quality Control)*, Universitas Sumatra Utara.