

**PENGENDALIAN KUALITAS CRUDE PALM OIL PERUSAHAAN  
MINYAK KELAPA SAWIT PT. KALIMANTAN SANGGAR PUSAKA DALAM  
UPAYA MENGENDALIKAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK  
MENGUNAKAN ALAT BANTU STATISTICAL PROCESS CONTROL**

**M Wildan Noor**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183

Telp. (0274) 387656, Fax. (0274) 387646, Email : rektorat@umy.ac.id

**Abstract :** *This research aims to analyze the implementation of quality control product in order to improve product quality by using Statistical Process Control (SPC). Object in this research is the production process of Crude Palm Oil (CPO) from the procurement of raw materials to the end of the process and the subject is part of PT. Kalimantan Sanggar Pusaka. Data were analyzed using Statistical Process Control (SPC) such as control p-chart, control x-chart, Pareto charts and diagrams causation.*

*Analysis of raw materials by using control-p chart showed that the quality control is still under control. Based on Pareto diagram analysis, the most dominant damage occurs because there are many pieces FO / raw fruit (53%), based on analysis of cause-effect diagram this condition comes from many factors such as method, human, plant age, and cultivation techniques.*

*Analysis production process of CPO in Oil Production by using control x-chart showed that the quality MOIST and DIRT are still out of the control limits. Based on Pareto diagram analysis, the most dominant damage occurs because the high levels of MOIST (39%), based on analysis of cause-effect diagram this condition comes from many factors such as methods, environment, raw materials, and machine.*

*Analysis of the final product at the Storage Tank CPO by using map control-x showed that the quality MOIST and DIRT are still out of the control limits. Based on Pareto diagram analysis, the most dominant damage occurs because the high levels of DIRT and MOIST with respective percentages of 50%, based on the results of the analysis of cause-effect diagram this condition comes from many factors such as methods, environment, raw materials, and machine.*

*Keywords : Quality Control, Product Defect and Statistical Process Control (SPC)*

## **PENDAHULUAN**

Suyadi Prawirosentono dalam Ni Kadek Yuliasih (2014), kualitas suatu produk bukan suatu kebetulan (*occur by accident*). Nasution dalam Ni Kadek Yuliasih (2014) mengatakan bahwa pengawasan kualitas dilakukan pada bahan baku, proses

produksi, dan produk jadi. Oleh karenanya, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

Pengendalian kualitas dengan metode statistik merupakan metode yang dalam aktifitasnya menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *Statistical Process Control* (SPC). SPC yang merupakan suatu proses yang digunakan untuk memantau berbagai standar dengan melakukan pengukuran dan tindakan korektif selagi produk atau jasa sedang berada dalam proses produksi.

Minyak Kelapa Sawit merupakan produk unggulan Indonesia. Menurut Maruli (2011), produksi Minyak Kelapa Sawit dunia didominasi oleh Indonesia dan Malaysia. Kedua Negara ini secara total menghasilkan sekitar 85-90% dari total produksi Minyak Kelapa Sawit dunia. Pada saat ini, Indonesia adalah produsen dan eksportir Minyak Kelapa Sawit yang terbesar di seluruh dunia. Menurut data Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 2015, luas areal dan produksi Kelapa Sawit menurut Provinsi dan status badan usaha berjumlah 11.444.808 Ha dengan jumlah total produksi sebesar 30.948.931 ton.

Perusahaan Minyak Kelapa Sawit PT. Kalimantan Sanggar Pusaka yang berlokasi di desa Pandak, Kecamatan Belitang Hulu, Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat. Perusahaan ini mengembangkan dan mengelola Kelapa Sawit serta memproduksi Minyak Mentah Kelapa Sawit, perusahaan tentunya memiliki standar pengawasan yang ketat pada setiap proses yang ada, namun pada kenyataannya masih banyak didapatkan produk yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan.

## LANDASAN TEORI

Menurut Sofyan Assauri (dalam Hayu Kartika, 2013) pengendalian dan pengawasan kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.

Menurut Bakhtiar dkk (2013) pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai “kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya”.

Pengendalian kualitas secara statistik dilakukan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *Statistical Process Control* (SPC). Menurut Heizer & Render (2013) yang dimaksud dengan *Statistical Process Control* (SPC) adalah : “proses yang digunakan untuk memantau berbagai standar dengan melakukan pengukuran dan tindakan korektif selagi produk atau jasa sedang berada dalam proses produksi”.

Terdapat dua jenis metode pengendalian kualitas secara statistika yang berbeda. Menurut Heizer & Render (2013), yaitu : Grafik Kendali untuk Variable di sini adalah segala sesuatu yang memiliki dimensi yang terus-menerus. Mereka memiliki jumlah kemungkinan yang terbatas. Contohnya, berat, kecepatan, panjang, atau kekuatan. Grafik kendali untuk rata, *x-chart*, dan kisaran *R*, digunakan untuk memonitor proses yang memiliki dimensi yang berkelanjutan. Grafik *x* (*x-chart*) memberitahukan kepada kita apakah perubahan yang terjadi dalam kecenderungan sentral (rata-rata) dari suatu proses penyebaran. Grafik Kendali untuk Atribut yang

mana umumnya diklasifikasikan sebagai cacat atau tidak cacat. Menggunakan grafik  $p$  ( $p$ -chart) merupakan cara utama untuk mengedalikan atribut. Meskipun atribut ada yang baik atau buruk mengikuti distribusi binominal, distribusi normal dapat digunakan untuk menghitung batas graik  $p$  ketika ukuran sampelnya besar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan pada proses bahan baku, proses produksi, dan juga produk jadi *Crude Palm Oil* (CPO) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka (KSP). Subyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah manajer produksi yang bertanggung jawab atas produksi *Crude Palm Oil* (CPO) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka (KSP).

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Data Primer yang berupa hasil wawancara dari perusahaan mengenai jenis kerusakan, faktor yang menyebabkan kerusakan, dan tindakan korektif yang dilakukan perusahaan. Data Sekunder diperoleh dari arsip penurunan hasil jumlah kerusakan bahan baku produksi, proses produksi dan produk akhir CPO yang tidak sesuai standar. Data ini akan digunakan untuk menganalisis kerusakan pada CPO dengan menggunakan :  $p$ -chart untuk data atribut,  $x$ -chart untuk data variable dan menggunakan diagram pareto untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan.

Dalam melakukan pengolahan data yang diperoleh, maka digunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *Statistical Process Control* (SPC). Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

### 1. Membuat peta kendali $p$ .

Menghitung Persentase Kerusakan.

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

Keterangan :

$p$  = Persentase jumlah kerusakan

$np$  = Jumlah gagal dalam sub grup

$n$  = Jumlah yang diperiksa dalam sub grup

*Sub grup* = Hari ke-n

Menghitung Garis Pusat / *Central Line* (CL).

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

Keterangan :

$\sum np$  = Jumlah total yang rusak

$\sum n$  = Jumlah total yang diperiksa

Menghitung Batas Kendali Atas / *Upper Control Limit* (UCL).

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

Keterangan :

$p$  = Rata-rata ketidaksesuaian produk

$n$  = Jumlah Produksi

Menghitung Batas Kendali Bawah / *Lower Control Limit* (LCL).

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

Keterangan :

$p$  = Rata-rata ketidaksesuaian produk.

$n$  = Jumlah produksi.

Catatan : Jika  $LCL < 0$  maka LCL dianggap = 0

## 2. Membuat *x-chart*.

Menghitung garis tengah atau *center line* (CL).

$$\bar{X}_{ni} = \frac{\sum X_i}{n_i}$$

Keterangan:

$\bar{X}_{ni}$  = Rata-rata nilai X pada subgrup sampel ke-i

$n_i$  = Banyaknya sampel pada subgrup ke-i (sampel size)

$\sum X_i$  = Jumlah nilai X pada subgrup sampel ke-i

Menghitung batas kendali atas atau upper control limit (UCL).

$$UCL = \bar{x} + (A2 * R)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Rata-rata dari sampel rata-rata

A2 = Nilai tetapan

R = Kisaran untuk satu sampel

Menghitung batas kendali bawah atau lower control limit (LCL).

$$LCL = \bar{x} - (A2 * R)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata dari sampel rata-rata

A2 = Nilai tetapan

R = kisaran untuk satu sampel

### **3. Menentukan prioritas perbaikan (menggunkan diagram Pareto).**

Dari data informasi mengenai jenis kerusakan produk yang terjadi kemudian dibuat diagram Pareto untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja menyisihkan kerusakan secara permanen. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis cacat yang paling dominan atau terbesar pada hasil produksi perusahaan.

### **4. Mencari faktor penyebab yang dominan dengan diagram sebab akibat.**

Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan, maka dilakukan analisa faktor penyebab kerusakan produk dengan menggunakan *fishbone diagram*, sehingga dapat menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan produk. Mencari informasi tindakan korektif yang dilakukan perusahaan.

### **5. Membuat rekomendasi atau usulan perbaikan kualitas.**

Setelah diketahui penyebab terjadinya kerusakan produk, maka dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan untuk melakukan perbaikan kualitas guna mengatasi atau mengurangi tingkat kerusakan tersebut.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

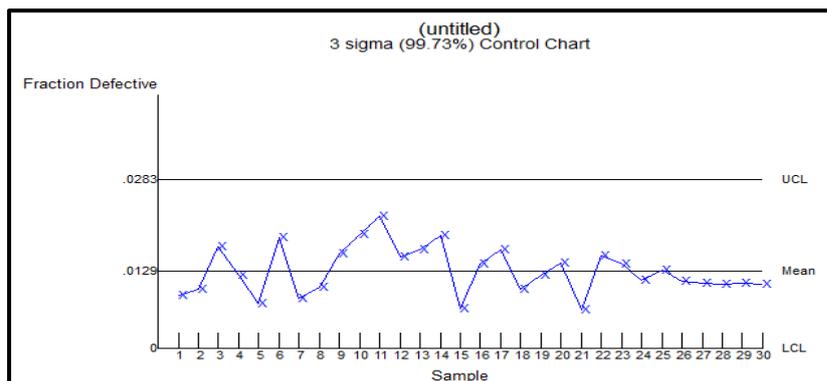
Penelitian ini berfokus pada tiga proses yang ada di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka, yaitu pada bahan baku, proses produksi, dan produk akhir, yang tentunya setiap proses memiliki proses pengendalian yang berbeda-beda.

### **1. Bahan Baku**

#### **a. Membuat peta kendali-*p***

**Tabel 1**  
**Persentase Kerusakan Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) PT.**  
**Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016**

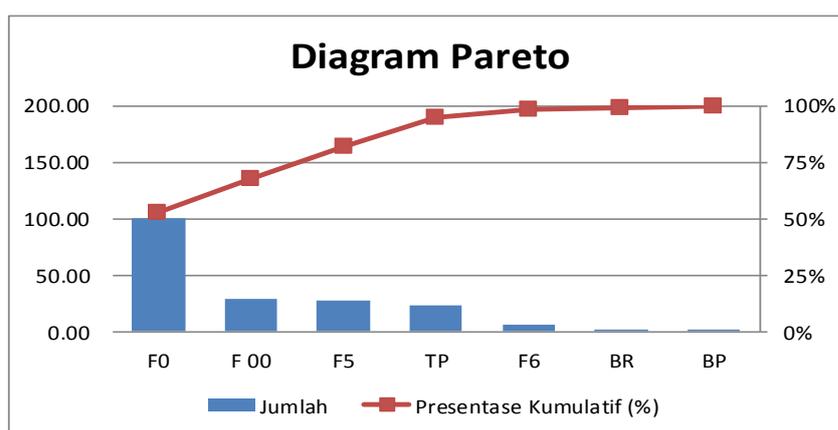
Tgl	JUMLAH PENERIMAAN (Ton)	JENIS KERUSAKAN							JUMLAH CACAT (Ton)	PRESENTASE KERUSAKAN
		F 00 (Ton)	F 0 (Ton)	F5 (Ton)	F6 (Ton)	TP (Ton)	BR (Ton)	BP (Ton)		
2	221	0.69	2.23	0.47	0.21	0.61	0.08	0.03	4.33	0.02
3	294	0.72	2.17	0.66	-	1.24	0.05	-	4.83	0.02
4	394	1.32	4.92	0.91	-	1.10	0.13	-	8.38	0.02
5	275	1.45	2.99	0.57	-	0.94	0.04	-	5.98	0.02
6	178	0.69	1.92	0.42	-	0.51	0.08	0.05	3.68	0.02
7	386	1.73	5.07	0.90	0.09	1.14	0.19	-	9.12	0.02
8	219	0.45	2.43	0.54	-	0.64	-	-	4.05	0.02
9	277	0.61	2.80	0.66	0.14	0.74	0.01	-	4.96	0.02
10	444	0.51	4.83	1.07	0.17	1.10	0.07	-	7.75	0.02
11	418	1.57	4.77	0.97	0.92	1.12	0.04	-	9.38	0.02
12	491	1.64	6.06	1.09	0.53	1.40	0.14	-	10.85	0.02
13	398	0.82	4.19	0.93	0.22	1.23	0.08	-	7.47	0.02
14	429	1.24	4.37	1.10	0.05	1.33	0.01	-	8.10	0.02
15	452	0.87	4.51	1.29	0.16	1.52	0.91	-	9.26	0.02
16	210	0.42	1.39	0.58	0.16	0.65	0.04	-	3.25	0.02
17	356	1.17	3.24	0.86	0.61	1.03	-	-	6.92	0.02
18	396	1.16	4.48	1.06	0.31	1.01	0.07	-	8.10	0.02
19	254	0.57	2.50	0.70	0.20	0.86	-	-	4.83	0.02
20	352	0.66	3.10	0.90	0.17	1.12	0.01	-	5.97	0.02
21	352	1.05	3.86	0.90	0.19	1.10	0.06	-	6.99	0.02
22	156	0.39	1.94	0.31	-	0.43	0.10	-	3.17	0.02
23	352	1.34	3.63	0.97	0.47	1.15	0.01	-	7.58	0.02
24	353	0.83	3.71	0.89	0.33	1.14	0.04	-	6.93	0.02
25	414	0.95	2.29	1.05	-	1.25	0.04	-	5.57	0.01
26	344	0.71	3.77	0.79	-	1.13	-	-	6.39	0.02
27	316	0.73	2.47	0.80	0.61	0.90	-	-	5.50	0.02
28	309	0.69	2.48	0.81	0.52	0.84	-	-	5.34	0.02
29	245	0.60	3.15	0.63	0.09	0.72	0.03	0.01	5.23	0.02
30	255	1.05	2.82	0.58	0.09	0.76	0.02	-	5.32	0.02
31	290	0.81	2.80	0.75	0.07	0.81	0.01	-	5.25	0.02
<b>TOTAL</b>	<b>9,826</b>	<b>27.43</b>	<b>100.87</b>	<b>24.14</b>	<b>6.34</b>	<b>29.51</b>	<b>2.26</b>	<b>0.09</b>	<b>190.50</b>	



**Gambar 1**  
**Peta Kendali  $p$  (P-Chart) Penerimaan Tandan Buah Segar PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar 1 diketahui dari 30 titik yang tersebar sudah berada di dalam batas kendali dan tidak ada titik-titik yang berada di luar batas kendali. Hal ini menunjukkan bahwa penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 masih di dalam batas kendali.

**b. Analisis Dengan Diagram Pareto.**

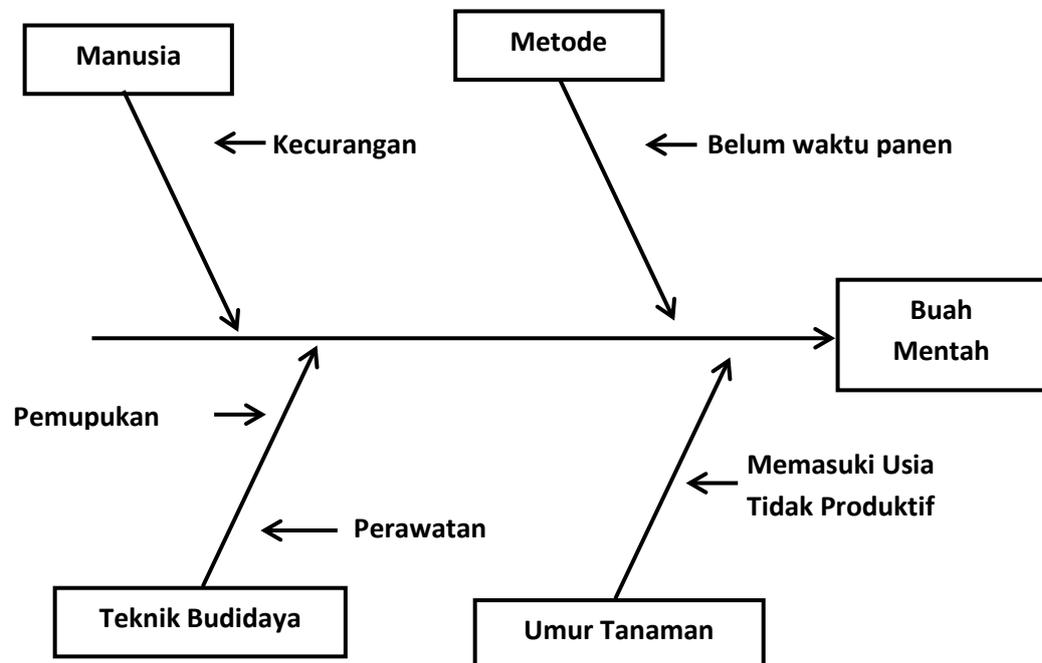


**Gambar 2**  
**Diagram Pareto Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) Perkebunan Inti PT. Kalimantan

Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016 didominasi oleh 1 (satu) jenis kerusakan yaitu F0 (disebut buah mentah) dengan persentase 53%.

c. **Diagram sebab-akibat.**



**Gambar 3**

**Diagram Sebab Akibat Penyebab Besarnya Penerimaan Buah Mentah**

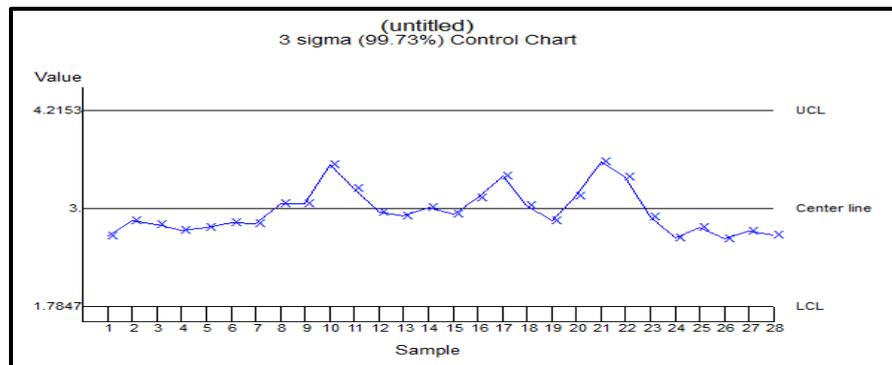
Berdasarkan gambar 3 diketahui beberapa faktor yang mengakibatkan tingginya penerimaan buah mentah yaitu faktor : metode, umur tanaman, teknik budidaya dan manusia. Penyebab paling utama tingginya persentase buah mentah yang masuk ke perusahaan disebabkan oleh faktor manusia, yaitu para petani melakukan kecurangan dengan sengaja menacampur buah mentah dengan buah yang matang dengan tujuan memperoleh keuntungan yang lebih besar.

**2. Proses Produksi.**

Proses produksi perusahaan secara umum dilakukan oleh mesin, manusia pada proses ini adalah sebagai pengawas dari jalannya proses produksi yang

berlangsung. Proses produksi sendiri berjalan ketika bahan baku berupa Tandan Buah Segar (TBS) dimasukan kedalam *Stasiun Sterilizer* (kartel perebusan

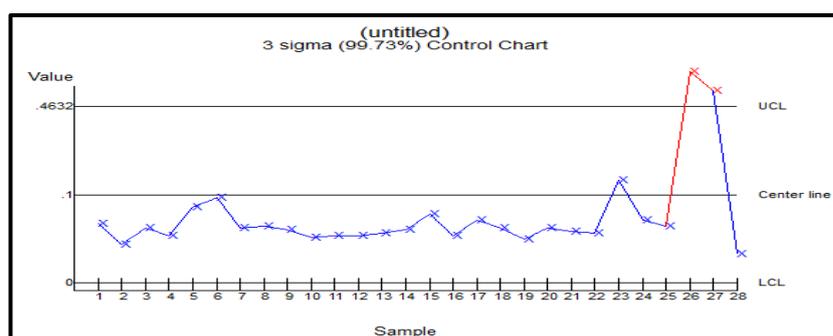
a. **Membuat *x-chart* Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA)**



**Gambar 4**  
Peta Kendali X (*X-Chart*) Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Oil Production Line I dan II Bulan Mei 2016

Berdasarkan Gambar 4 diketahui dari 28 titik yang tersebar tidak ada titik-titik yang berada diluar batas kendali. Hal ini menunjukkan bahwa *Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Oil Production Line I dan II* PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 masih di dalam batas kendali.

b. ***X-Chart* Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)**

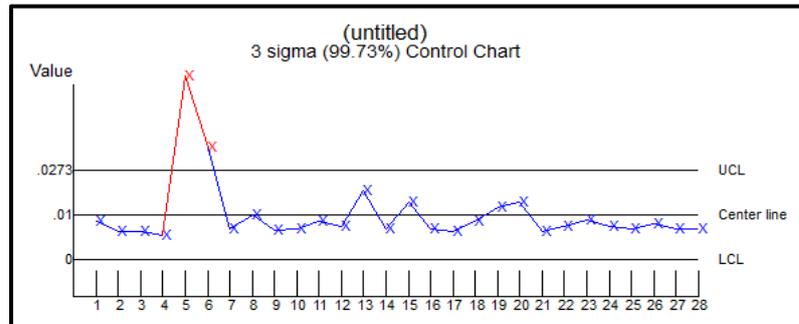


**Gambar 5**  
Peta Kendali X (*X-Chart*) Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) Oil Production Line I dan II Bulan Mei 2016

Berdasarkan Gambar 5 diketahui dari 28 (dua puluh delapan) titik yang tersebar secara umum sudah berada didalam batas kendali namun terdapat 2

titik yang diluar batas kendali, yaitu pada titik yang ke 26 dan 27, hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Oil Production Line* I dan II masih terdapat penyimpangan.

c. *X-Chart Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)

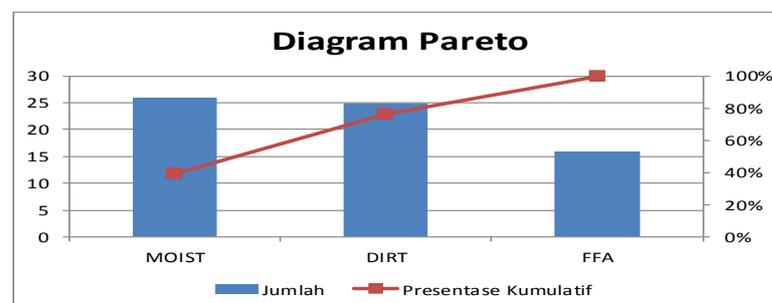


**Gambar 6**

**Peta Kendali X (*X-Chart*) *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Oil Production Line* I dan II Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar diketahui dari 28 (dua puluh delapan) titik yang tersebar secara umum sudah berada didalam batas kendali namun terdapat 2 titik yang diluar batas kendali, yaitu pada titik yang ke 5 dan 6, hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Oil Production Line* I dan II masih terdapat penyimpangan.

d. Analisis Dengan Diagram Pareto.

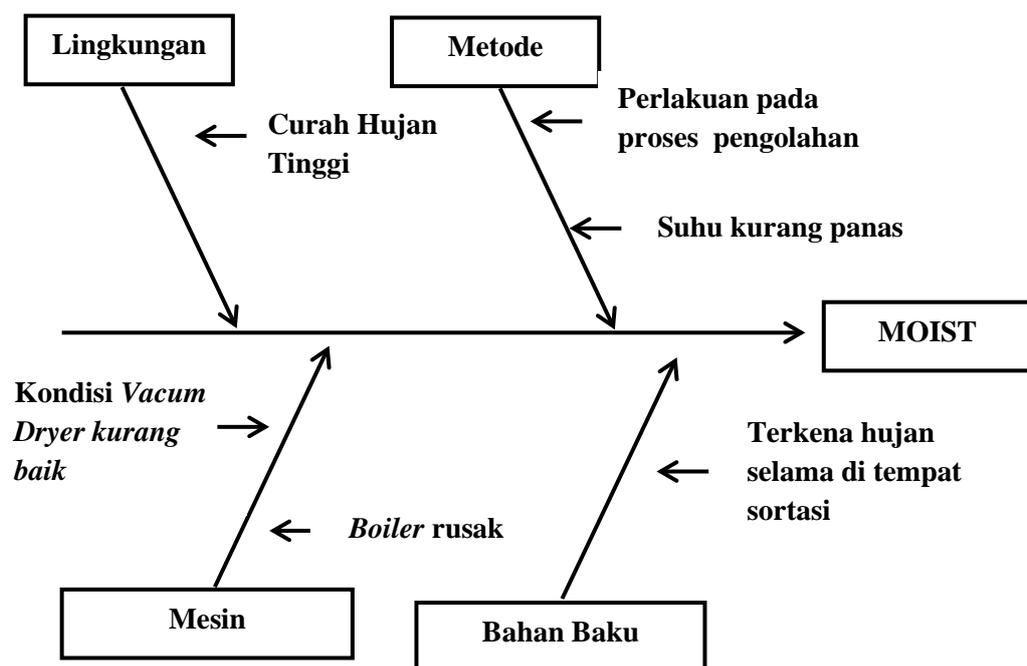


**Gambar 7**

**Diagram Pareto Pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) pada *Oil Production Line* I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) pada *Oil Production Line* I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016 didominasi oleh 2 (dua) jenis kerusakan, yaitu *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) dengan persentase 39% dan 37%.

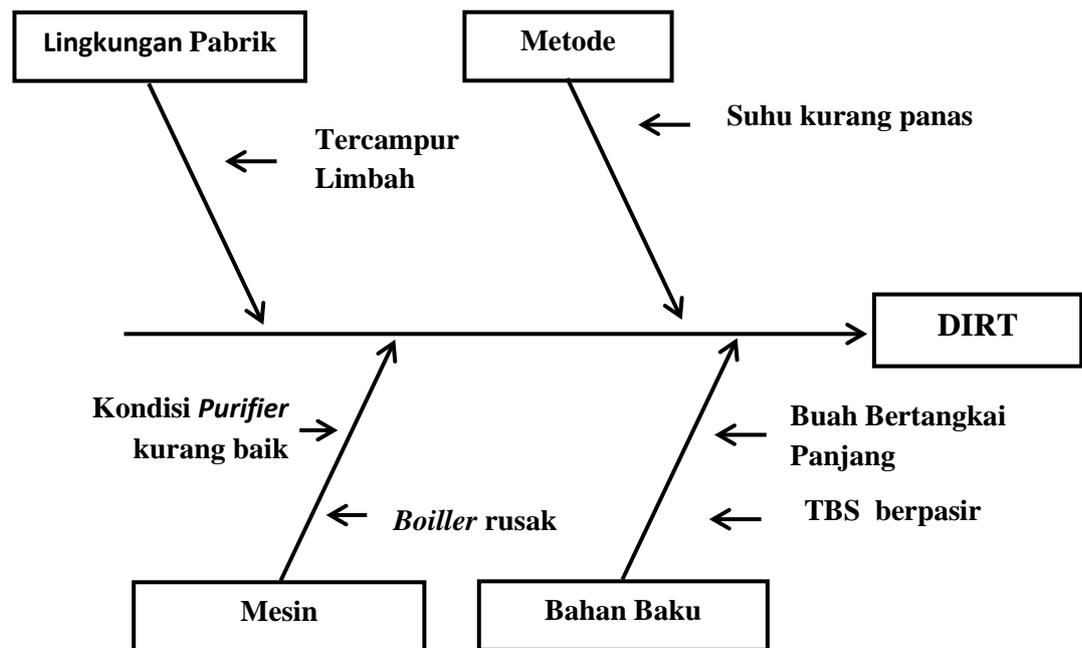
e. Diagram sebab-akibat.



Gambar 8

**Diagram Sebab Akibat Penyebab Tingginya Kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Oil Production Line* I dan II Bulan Mei 2016**

Berdasarkan gambar 8 diketahui penyebab tingginya kadar MOIST pada *Oil Production* I dan II yaitu, Bahan baku, Mesin, Metode dan Lingkungan. Penyebab paling utama penyimpangan terhadap tingginya *Moisture*/Kadar Air dalam Minyak (MOIST) pada *Oil Production* disebabkan oleh faktor mesin, yaitu *Boiler* yang rusak dan *Vacum Dryer* yang kurang baik karena keduanya sudah usang dimakan usia.



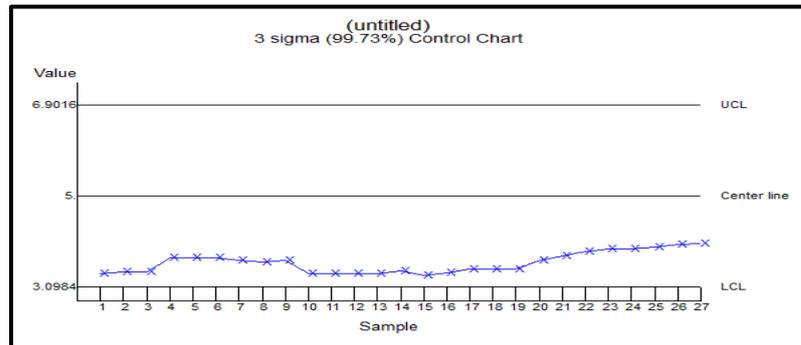
**Gambar.9**  
**Diagram Sebab Akibat Penyebab Tingginya Kadar Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I dan II Bulan Mei 2016**

Berdasarkan gambar 9 diketahui penyebab tingginya kadar DIRT pada *Oil Production* I dan II yaitu, Bahan baku, Mesin, Metode, dan Lingkungan Pabrik. Penyebab paling utama penyimpangan terhadap *Dirt / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* pada *Oil Production* disebabkan oleh faktor mesin, yaitu *Boiler* yang rusak dan kondisi mesin *Purifier* yang kurang baik dan kurang dirawat.

### 3. Produk Akhir.

Pengendalian kualitas pada tahap akhir atau produk jadi dilakukan sebelum *Crude Palm Oil* di distribusikan untuk dijual dipasaran atau tepatnya pada proses *Storage Tank* (tangki penimbunan). Proses pemeriksaan atau pengawasan *Crude Palm Oil* pada *Storage Tank* dengan cara dilakukan pengambilan sampel setiap hari.

a. *X-Chart Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA)*

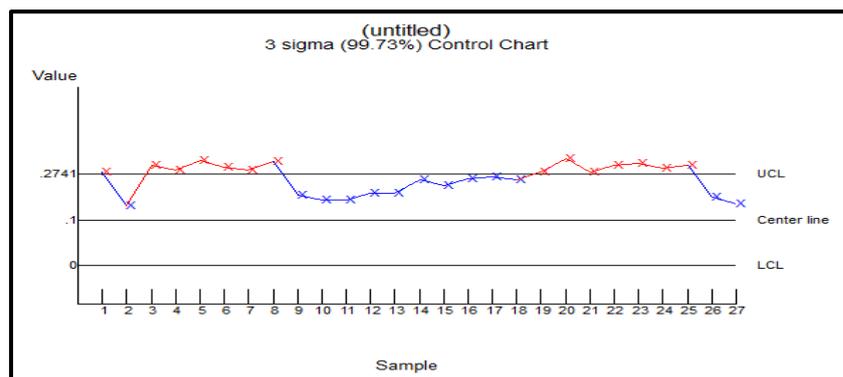


**Gambar 10**

**Peta Kendali X (X-Chart) Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA)  
Storage Tank nomor IV dan V Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar 10 diketahui dari 27 titik yang tersebar tidak ada titik-titik yang berada diluar batas kendali. Hal ini menunjukkan bahwa *Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Storage Tank* nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 masih di dalam batas kendali.

b. *X-Chart Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)*



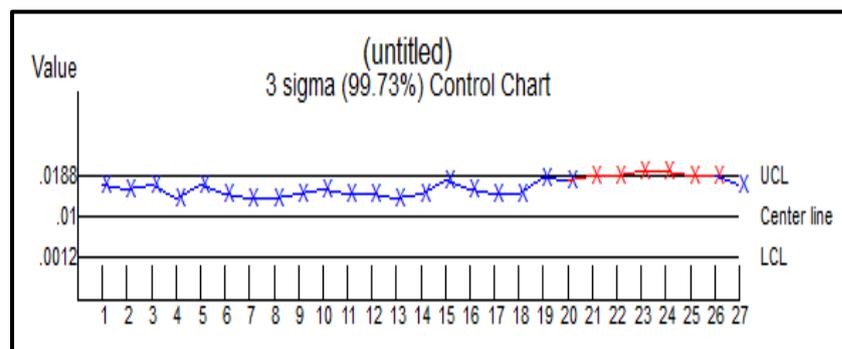
**Gambar 11**

**Peta Kendali X (X-Chart) Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)  
Storage Tank nomor IV dan V Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar 11 diketahui dari 27 (dua puluh delapan) titik yang tersebar hampir setengahnya berada diluar batas kendali, yaitu sebanyak 14

titik yang berada diluar batas kendali yaitu pada titik yang ke 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 19, 20, 21, 22, 23, 24 dan 25. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) Storage Tank* nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 masih terdapat penyimpangan yang cukup besar.

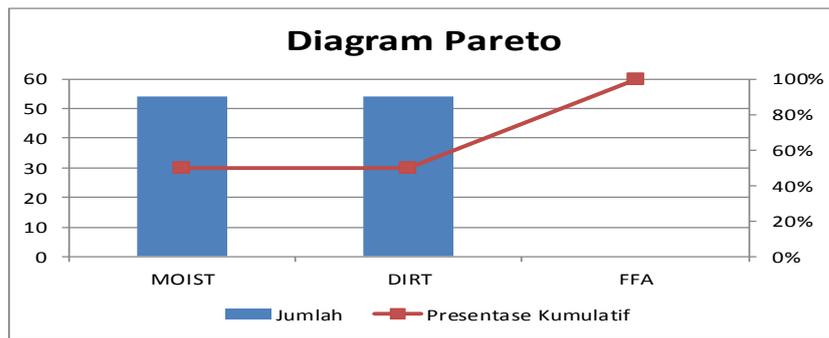
c. *X-Chart Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)*



**Gambar 12**  
**Peta Kendali X (X-Chart) Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)**  
**Storage Tank nomor IV dan V Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar 12 diketahui dari 27 (dua puluh delapan) titik yang tersebar secara umum sudah berada didalam batas kendali namun terdapat 6 titik yang diluar batas kendali yaitu pada titik yang ke 21, 22, 23, 24, 25 dan 26. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Storage Tank* nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 masih terdapat penyimpangan.

d. Analisis Dengan Diagram Pareto.

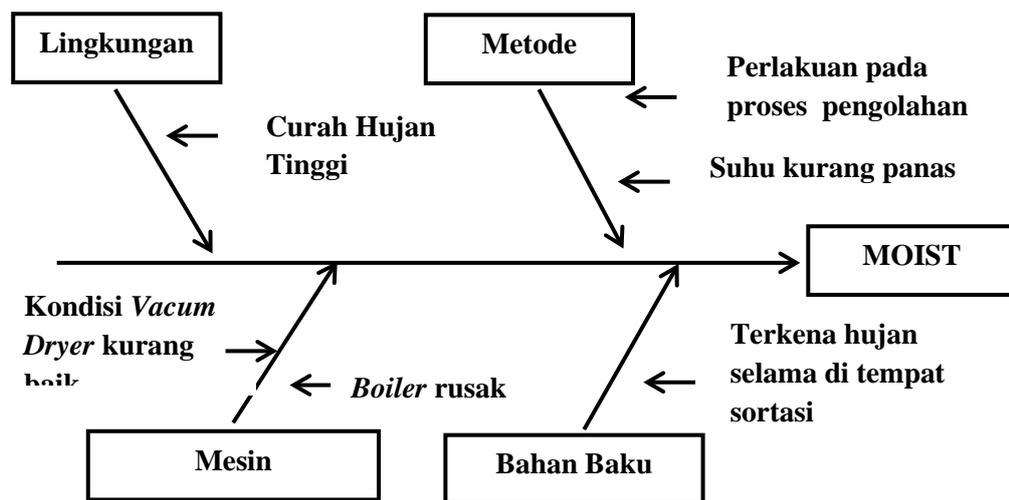


Gambar 13

Diagram Pareto Pengolahan *Crude Palm Oil (CPO)* pada *Storage Tank* Nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

Berdasarkan Gambar 4.13 diketahui bahwa kerusakan pada pengolahan Tangki *Storage Tank* nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016 didominasi oleh 2 (dua) jenis kerusakan, yaitu *Moisture / Kadar Air* dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty / Kadar Kotoran* dalam Minyak (DIRT) dengan persentase masing-masing sebesar 50%.

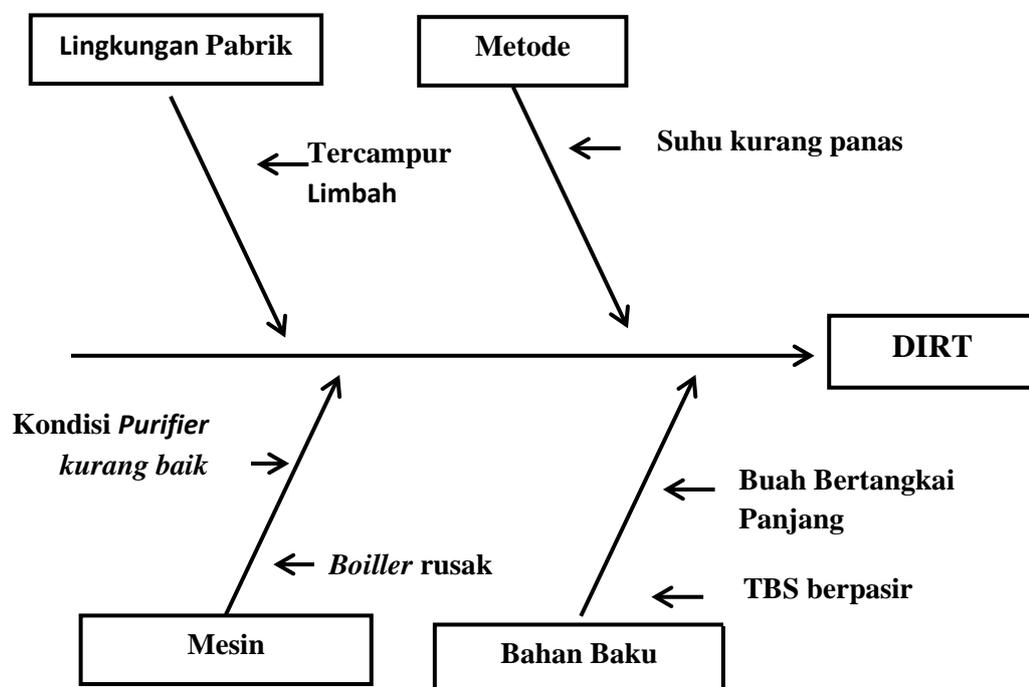
e. Diagram sebab-akibat.



Gambar 14

Diagram Sebab Akibat Penyebab Tingginya Kadar *Moisture / Kadar Air* dalam Minyak (MOIST) *Storage Tank* nomor IV dan V Bulan Mei 2016

Berdasarkan gambar 14 diketahui penyebab tingginya kadar MOIST pada *Storage Tank* IV dan V yaitu, Bahan baku, Mesin, Metode, dan Lingkungan. Penyebab paling utama penyimpangan terhadap *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) pada *Storage Tank* disebabkan oleh faktor mesin saat dilakukan pengolahan kembali pada proses produksi, yaitu *Boiler* yang rusak dan *Vacum Dryer* yang kurang baik karena keduanya sudah usang dimakan usia sehingga tidak bisa bekerja dengan maksimal.



**Gambar 15**

**Diagram Sebab Akibat Penyebab Tingginya Kadar Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Storage Tank* nomor IV dan V Bulan Mei 2016**

Berdasarkan gambar 15 diketahui penyebab tingginya kadar DIRT pada *Storage Tank* IV dan V yaitu, Bahan baku, Mesin, Metode, dan Lingkungan Pabrik. Penyebab paling utama penyimpangan terhadap *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (MOIST) pada *Storage Tank* disebabkan oleh faktor

mesin saat dilakukan pengolahan kembali pada proses produksi, yaitu *Boiler* yang rusak sehingga suhu panas yang dihasilkan tidak sesuai dengan setandar dan *Purifier* yang kurang baik karena keduanya sudah usang dimakan usia sehingga tidak bisa bekerja dengan maksimal.

## KESIMPULAN

### 1. Bahan Baku.

- a. Pelaksanaan pengendalian kualitas penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 berada didalam batas kendali, hal ini dikarenakan tidak ada titik-titik yang berada di luar batas kendali.
- b. Jenis kerusakan yang dominan pada proses penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 adalah banyaknya terdapat fraksi buah F0 (disebut buah mentah).
- c. Penyebab tingginya proses penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) jenis kerusakan F0 (disebut buah mentah) faktor utama tingginya penerimaan TBS dengan Fraksi F0 (disebut buah mentah) adalah faktor manusia yang dengan sengaja mencampur buah mentah dengan buah matang.

### 2. Proses Produksi.

- a. *Oil Production Line I dan II.*

- 1) *Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA).*

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA)* PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 berada

didalam batas kendali, hal ini dikarenakan tidak ada titik-titik yang berada di luar batas kendali.

2) *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)*.

Pelaksanaan pengendalian *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* terdapat 2 titik yang masih berada diluar batas kendali.

3) *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)*.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* terdapat 2 titik yang masih berada diluar batas kendali.

b. Jenis kerusakan CPO (*Crude Palm Oil*) pada *Oil Production* adalah tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan tingginya kadar *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)*.

c. Penyebab utama tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan tingginya kadar *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* CPO (*Crude Palm Oil*) pada *Oil Production* adalah faktor mesin.

3. Produk Akhir.

a. *Storage Tank* no IV dan V.

1) *Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA)*.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA)* tidak ada titik-titik yang berada di luar batas kendali.

2) *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)*.

Pelaksanaan pengendalian *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* terdapat 14 titik yang masih berada diluar batas kendali.

3) *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)*.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* terdapat 6 titik yang masih berada diluar batas kendali.

- b. Jenis kerusakan CPO (*Crude Palm Oil*) pada *Storage Tank* no IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka bulan Mei 2016 adalah tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)*.
- c. Faktor utama penyebab tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* CPO (*Crude Palm Oil*) dan *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* pada *Storage Tank* no IV dan V) adalah faktor mesin.

## SARAN

1. Sosialisai kreteria buah yang diterima kepada para petani.
2. Peningkatan dan penerapan system teknologoi dalam proses *grading*.
3. Perbaikan dan perawatan mesin.
4. Pembelian mesin baru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014, *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit*, Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Bakhtiar, S., Tahir, Suharto., dan Hasni, Ria, A., 2012, Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control (SQC)*, *Malikussaleh Industrial Engineering Journal* Vol 2, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh.

- Hayu, K., 2013, Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film dengan Metode *Statistical Process Control* pada PT. MSI, Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol 1, No 1 : 50 – 58, Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.
- 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.
- Maruli, P., 2011, *Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*, Cetakan 1, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Munjiati, M., 2015, *MANAJEMEN OPERASI : Strategi Untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif*, GRAMASURYA, Yogyakarta.
- Ni Kadek, Y., 2014, *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Perusahaan Garmen Wana Sari*, Vol: 04 No 1, Jurusan Pendidikan Ekonomi Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia.
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono, 2013, *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.
- Vera, D., dan Marwiji, 2014, Analisis Kehilangan Minyak Pada *Crude Palm Oil (CPO)* dengan Menggunakan Metode *Statistical Process Control (SPC)*, Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 13, No. 1, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim.
- Wulandari, S..D., dan Amelia, 2012, Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Nutrifood Indonesia Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan (*Defect*) Dus Produk Sweetener Dengan Menggunakan *Statistical Proses Control (SPC)*, *Economicus*, vol 05, hal 37, STIE Dewantara.
- Zulian, Y., 2013, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Pertama, Ekonisisa, Yogyakarta

