

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Obyek Penelitian

PT. Kalimantan Sanggar Pusaka yang tergabung pada Lyman Agro secara geografis terletak di desa Pandak, Kecamatan Belitang Hulu, Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat atau di antara $111^{\circ}04'48''$ BT – $111^{\circ}15'24''$ BT dan antara $0^{\circ}06'24''$ LU – $0^{\circ}21'48''$ LU. Lokasi perkebunan dapat dicapai melalui jalan darat yang beraspal dan tergolong kelas II dengan jarak sejauh +/- 370 KM (Pontianak-Simpang Manis Raya Sintang). PT. Kalimantan Sanggar Pusaka adalah perusahaan perkebunan kelapa sawit dengan pola Pir-Trans dari Menteri Pertanian No. KB.320 / 55 / Mentan / I / 1987 tanggal 26 januari 1988 dengan pencadangan areal seluas 31.000 Ha. Penanaman dimulai tahun 1990 sampai dengan tahun 1999. Luas tanaman kelapa sawit adalah 15.000 Ha, yang terdiri dari 3.000 Ha lahan inti dan 12.000 Ha lahan Plasma Petani. Dalam pengolahan TBS (Tandan Buah Segar) pada tahun 1992 dibangun pabrik Minyak Kelapa Sawit dengan kapasitas 30 ton per jam dan mulai berproduksi tahun 1994 dan pada tahun 1995 dengan izin pemerintah ditingkatkan kapasitas produksinya menjadi 60 ton per jam yang pembangunannya diselesaikan pada tahun 1998.

Kebutuhan air untuk mengolah 1 ton TBS (Tandan Buah Segar) umumnya dibutuhkan air sebanyak $1,5 \text{ m}^3$ sehingga untuk mengolah produksi 60 ton TBS (Tandan Buah Segar) / jam dibutuhkan air sebanyak 90 m^3 / jam atau 1.800 m^3 / hari. Kebutuhan air tersebut dipenuhi dari sungai Kelasam (anak sungai Kapuas). Sungai Kelasam telah dimanfaatkan dengan cara dipompa ke instansi air (*Water*

Treatment) dan didistribusikan untuk keperluan pabrik dan domestik. Sementara itu sungai penerima buangan limbah cair dari hasil proses produksi TBS (Tandan Buah Segar) melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah anak sungai Kelasam yang berjarak dari Outlet IPAL +/- 300 meter. Berdasarkan dokumen Amdal yang telah disetujui oleh Komisi Amdal Daerah Provinsi Kalimantan Barat, menunjukkan bahwa kualitas air sungai Kelasam secara umum berada dibawah baku mutu.

Kegiatan yang dilakukan Pabrik PT. Kalimantan Sanggar Pusaka sekarang menggunakan mesin genset sebanyak 3 unit dengan kapasitas 2 unit 300 KVA dan 1 unit 500 KVA. Genset tersebut digunakan untuk sumber pembangkit listrik bagi pabrik, perumahan karyawan, kantor dan lainnya. Bahan bakar solar yang diperlukan sebagai bahan bakar untuk genset tersebut digunakan untuk sumber pembangkit listrik bagi pabrik, perumahan karyawan, kantor dan lainnya. Bahan bakar solar yang diperlukan sebagai bahan bakar untuk genset tersebut sekitar 15.300 liter perbulan. Oli bekas dari mesin genset yang telah mendapat izin dari Kementerian Negara Lingkungan Hidup No. 20 Tahun 2007, Tentang Izin Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

1. Sistem Kerja.

PT. Kalimantan Sanggar Pusaka mempunyai enam (6) hari jam kerja dalam seminggu yaitu mulai dari hari senin sampai sabtu, kecuali hari besar atau libur nasional. Total tenaga kerja yang dimiliki PT. Kalimantan Sanggar Pusaka adalah sebanyak 145 orang.

2. Hasil Produksi.

Jenis produk yang dihasilkan dari proses produksi yang dilakukan oleh PT.

Kalimantan Sanggar Pusaka antara lain :

- a. *Crude Palm Oil* (CPO).
- b. *Kernel*.
- c. Minyak Kotor.

Hasil produksi tersebut kemudian dilakukan penjualan melalui pihak tender, dengan menggunakan kapal tanker yang kemudian di jual baik di dalam maupun di luar negeri.

3. Bahan Baku.

Dalam melakukan proses produksi adapun bahan-bahan atau material utama yang digunakan PT. Kalimantan Sanggar Pusaka diantaranya adalah :

- a. Air.

Perolehan air untuk proses produksi diambil dari air yang ada pada sungai Kelasam (anak sungai Kapuas).

- b. Tandan Buah Segar (TBS).

Perolehan Tandan Buah Segar (TBS) didapat dari beberapa sumber utama diantaranya adalah : perkebunan inti PT. KSP, perkebunan plasma PT. KSP, perkebunan petani PT. KSP, perkebunan inti PT. KBP, perkebunan petani PT. KBP, dan terakhir dari perkebunan inti PT. SDK IV.

4. Mesin dan Peralatan.

Dalam melakukan proses produksinya PT. Kalimantan Sanggar Pusaka mempunyai sembilan (9) stasiun guna menunjang kegiatan perusahaan diantaranya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1
Stasiun dan Instalasi Pendukung PT. Kalimantan Sanggar Pusaka

No.	Nama Stasiun	Instalasi Pendukung
1.	Stasiun <i>Loading Ramp</i>	1. Areal Parkir Mobil 2. Loading Ramp 3. Lori 4. Rail 5. <i>Transfer Carriage</i> 6. <i>Which</i> Penarik Lori
2.	Stasiun <i>Sterilizer</i>	
3	Stasiun <i>Capstand</i>	
4.	Stasiun <i>Press</i>	1. <i>Thresher</i> a. <i>Bunch Feder</i> b. <i>Auto Feder</i> c. <i>Drum Thresher</i> 2. <i>Digester</i> a. <i>Fruit Elevator</i> b. <i>Converyor</i> c. <i>Over View</i> 3. <i>Screw Press</i> a. <i>Come Hydraulic</i> b. <i>Screw</i> c. <i>Filter</i> d. Instalasi Air Panas e. <i>Transmisi</i> f. <i>Gear Box</i> g. <i>Press Cake Converyor</i> dan <i>Cake Braker Converyor</i> 4. Instalasi Minyak Hasil <i>Press</i> a. Talang Penyaluran Minyak dan <i>Sand Trap Tank</i>

No.	Nama Stasiun	Instalasi Pendukung
		b. <i>Vibrating Scree</i> c. Tangki dan Pompa Penyalur
5.	<i>Stasiun Clarifikasi</i>	1. Sistem Pengendapan 2. Sistem Penguapan 3. Sistem <i>Centrifuge</i>
6.	Stasiun Kernel/Bijih	1. <i>Cake Braker Converyor (CBC)</i> 2. <i>Fibre Cyclone</i> 3. <i>Poishing Drum</i> 4. <i>Nut Silo</i> 5. <i>Ripple Mill</i> 6. <i>Hydro Cyclone</i> 7. <i>Destoner</i>
7.	<i>Boiler House</i>	1. <i>Fuel Converyor</i> 2. <i>Distribution Converyor</i> 3. <i>Fuel Feeder Fan</i> 4. <i>Fuel Draught Modulator</i> 5. <i>Damper Fuel Draught Fan</i> 6. <i>Damper Induced Draught Fan</i> 7. <i>Dust Colektor Air Lock</i> 8. <i>Boster Pump</i> 9. <i>Softener Tank</i> 10. <i>Feed Tank</i> 11. Gelas Duga Level Air 12. Tempat Penampungan Angin (<i>Header</i>) 13. Penampungan Debu <i>Ash Pit</i> 14. <i>Bufer Pump Dearator</i> 15. <i>Dearator Tank</i> 16. <i>Boiler Chemical Feed Pump</i> 17. <i>Turbin Feed Pump</i>
8.	<i>Power House</i>	1. Genset a. <i>Engine</i> b. <i>Generator</i> 2. Mesin Tenaga Uap (<i>Turbine</i>)
9.	<i>Maintenance</i> Mekanik dan Listrik	

Sumber : Catatan PT. Kalimantan Sanggar Pusaka

B. Hasil Penelitian

1. Bahan Baku.

Pengendalian kualitas bahan baku dilakukan saat barang masuk ke pabrik, yaitu dengan melakukan penimbangan, bagian *Grading* (Sortasi Tandan Buah Segar) yang akan melakukan pemeriksaan TBS (Tandan Buah Segar) yang masuk ke perusahaan untuk dilanjutkan ke proses produksi. Proses sortasi ini dilakukan dengan melihat fraksi buah yang masuk, dan apabila fraksi buah yang masuk tidak sesuai dengan mutu panen TBS (Tandan Buah Segar) maka akan dikenakan denda *grading* sesuai surat Keputusan Direktur Jendral Perkebunan Indonesia. Adapun mutu panen TBS (Tandan Buah Segar) adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2
Mutu Panen Tandan Buah Segar (TBS)

Fraksi	Tandan Buah Segar	Kriteria	Keterangan
F 00	TBS yang memberondol	0 %	Buah sangat mentah
F 0	TBS yang memberondol	< 12,5 %	Buah mentah
F 1	TBS yang memberondol	12,5 % - 25 %	Buah matang
F 2	TBS yang memberondol	25 % - 50 %	Buah matang I
F 3	TBS yang memberondol	50 % - 75 %	Buah matang II
F 4	TBS yang memberondol	75 % - 100 %	Buah lewat matang I
F 5	TBS yang buah dalam	Ikut membrondol	Buah lewat matang II
F 6	Tandan Kosong	-----	Tandan Kosong

Sumber : Catatan PT. Kalimantan Sanggar Pusak

Standar Mutu Tandan Buah Segar (TBS) yang Diterima di PMKS :

- a. Berat TBS (Tandan Buah Segar) minimal 3kg per tandan.
- b. TBS (Tandan Buah Segar) dipotong bila di piringan telah dijumpai 2 (dua) butir brondolan untuk per Kg TBS (Tandan Buah Segar).
- c. Panjang Tangkai TBS (Tandan Buah Segar) maksimal 3 Cm.
- d. Tidak terdapat TBS (Tandan Buah Segar) sangat mentah (F 00) dan TBS (Tandan Buah Segar) mentah (F 0).
- e. Tidak terdapat tandan kosong (F 6).
- f. TBS (Tandan Buah Segar) harus dalam keadaan segar, tidak lebih dari 24 Jam.
- g. Berondolan harus bersih, bebas dari tanah, pasir dan sampah lainnya.
- h. Berat brondolan minimal 12,5 % dari berat TBS keseluruhan.
- i. Fraksi 5 (buah lewat matang II) tidak lebih 5 %.

Beberapa langkah yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas bahan baku menggunakan alat bantu statistik adalah sebagai berikut:

- a. Membuat Peta Kendali p .

Dalam hal menganalisis data atribut digunakan peta kendali p (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan (misdruk) tersebut tidak dapat diperbaiki lagi sehingga harus di *reject* dengan cara di lebur atau didaur ulang. Adapun langkah-langkah membuat peta kendali p sebagai berikut :

Tabel 4.3
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
TOTAL	9,826	27.43	100.87	24.14	6.34	29.51	2.26	0.09	190.50	

Sumber : Data di Analisis Bulan Agustus 2016, Lampiran 1

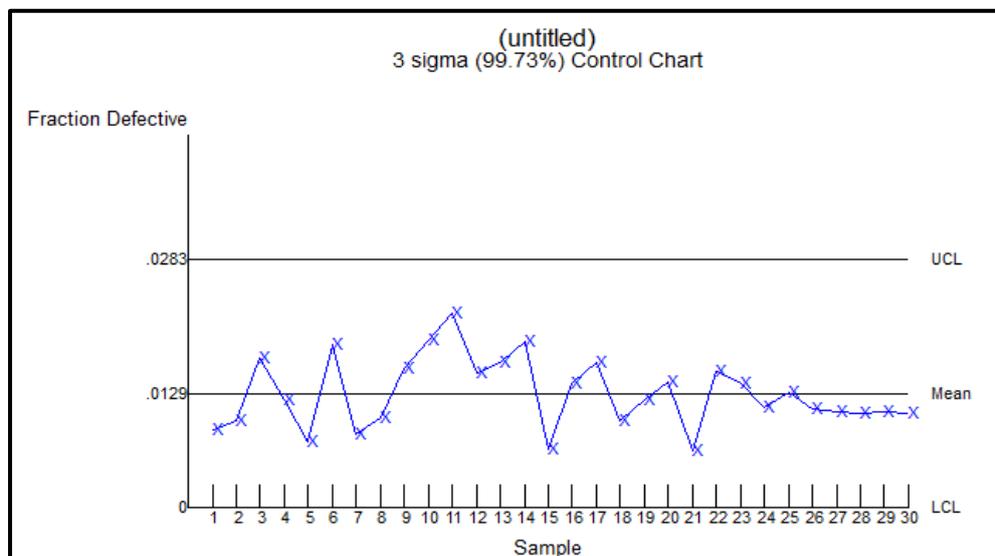
Tabel 4.4
Hasil Perhitungan *p*-chart Penerimaan TBS (Tandan Buah Segar)
Bulan Mei 2016

	3 Sigma (99,73%)
Total Defects (Ton)	190,48
UCL (<i>Upper Control Limit</i>)	0,0283
CL (<i>Centre Line</i>)	0,0129
LCL (<i>Lower Control Limit</i>)	0,00

Sumber : Data di Analisis Bulan Agustus 2016, Lampiran 2

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan 3 *sigma limit* dapat diketahui nilai UCL 0,0283 nilai CL = 0,0129 dan nilai LCL = 0,0.

Gambar dibawah menunjukkan peta kendali *p* dalam menggunakan 3 *sigma limit*. Berikut ini merupakan gambar dari peta kendali *p* :



Sumber : Data di Analisis Bulan Agustus 2016, Lampiran 2

Gambar 4.1
Peta Kendali *p* (P-Chart) Penerimaan Tandan Buah Segar PT.
Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

Berdasarkan Gambar 4.1 pada peta kendali p penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) perkebunan inti PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 diatas dapat 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.

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 penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) perusahaan. Kemudian dapat dilihat jenis-jenis kerusakan yang sering terjadi pada proses penerimaan TBS (Tandan Buah Segar), selanjutnya data-data tersebut diurutkan dari yang terbesar sampai pada yang terkecil dan dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara permasalahan yang dominan.

Data jenis *defects* / kerusakan yang telah diketahui melalui data catatan produksi perusahaan pada bulan Mei 2016 disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Jenis Defect Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

No	Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan
1	F 00	27,43
2	F 0	100,87
3	F 5	24,14
4	F 6	6,34
5	TP	29,51
6	BR	2,26
7	BP	0,09
TOTAL		190,50

Sumber : Data di Analisis Bulan Agustus 2016, Lampiran 3

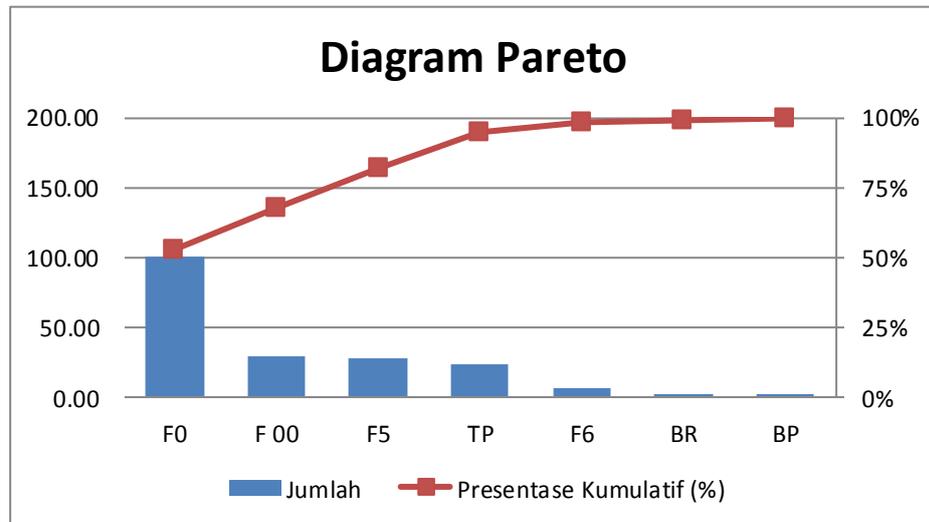
Langkah selanjutnya yaitu mengurutkan data yang ada pada Tabel 4.5 berdasarkan jumlah produk *defects*, dari yang terbesar sampai yang terkecil dan dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan yang dominan.

Tabel 4.6
Frekuensi Defect Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

No	Jenis Kerusakan	Jumlah	Persentase	Persentase Kumulatif
1	F 0	100,87	53%	53%
2	TP	29,51	15%	68%
3	F 00	27,43	14%	82%
4	F5	24,14	13%	95%
5	F6	6,34	3%	98%
6	BR	2,26	1%	99%
7	BP	0,09	0%	100%
TOTAL		190,50	100%	

Sumber : Data di Analisis Bulan Agustus 2016, Lampiran 3

Berdasarkan Tabel 4.6 maka dapat disusun sebuah diagram Pareto seperti terlihat pada Gambar 4.2.



Sumber : Data di Analisis Bulan Agustus 2016, Lampiran 3

Gambar 4.2

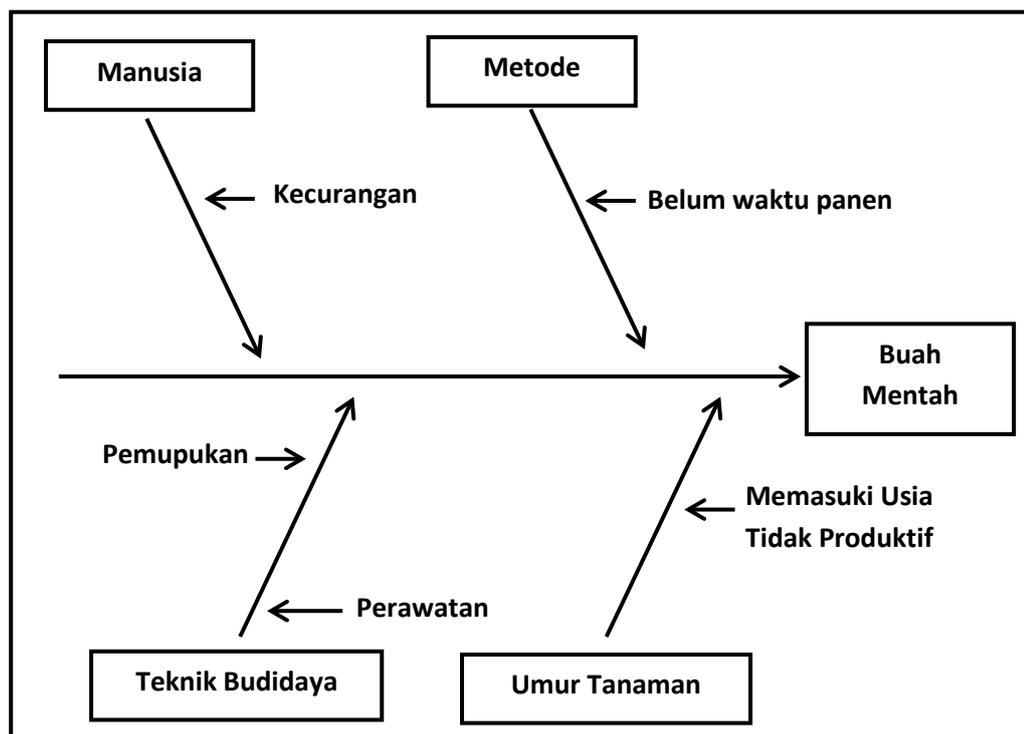
**Diagram Pareto Penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) PT.
Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016**

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas dapat 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%. Selibuhnya kerusakan yang terjadi yaitu fraksi TP (tangkai panjang) 15%, fraksi F00 (buah sangat mentah) dan F5 (buah lewat matang II) masing-masing mempunyai persentase 14% dan 13%, sedangkan F6 (tandan kosong) dan Fraksi BR (brondolan), dan BP (brondolan press) masing-masing mempunyai persentase 3%, 1% dan 0% jadi perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan kerusakan terbesar yaitu pada Fraksi penerimaan buah F0 (disebut buah mentah).

c. Diagram sebab-akibat.

Mengidentifikasi penyebab/masalah potensial yang terjadi pada penerimaan bahan baku TBS (Tandan Buah Segar) maka dilakukan analisis menggunakan diagram sebab-akibat/tulang ikan. Diagram tulang ikan menunjukkan ada beberapa penyebab potensial pada penerimaan bahan baku TBS (Tandan Buah Segar), analisis dengan diagram Pareto telah menunjukkan bahwa prioritas masalah yang harus diselesaikan adalah pada fraksi F0 (disebut buah mentah) yang mengalami penyimpangan/kecacatan tertinggi.

Hasil wawancara dengan Mill Manager perusahaan serta dengan beberapa Assisten, terutama Assisten Laboratorium sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap produksi, dan pada bagian *grading* sebagai pihak yang bertanggung jawab mengawasi masuknya buah. Hasil wawancara tersebut kemudian dijadikan dasar dan pendukung analisis diagram sebab akibat. Hasil wawancara tentang permasalahan penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) yang dialami PT. Kalimantan Sanggar Pusaka tentang mengapa banyaknya fraksi F0 (disebut buah mentah) yang masuk ke perusahaan merupakan penyimpangan tertinggi, hal ini dikarenakan beberapa faktor yaitu manusia, metode, umur tanaman, teknik budidaya.



Sumber : Data di Analisis Bulan Agustus 2016, Lampiran 5

Gambar 4.3
Diagram Sebab Akibat Penyebab Besarnya Penerimaan Buah Mentah

Keterangan Gambar 4.3 di atas mengenai analisis masalah/penyebab potensial dengan menggunakan diagram sebab-akibat terhadap terjadinya penyimpangan masuknya TBS (Tandan Buah Segar) yaitu fraksi F0 (disebut buah mentah) dijelaskan di bawah ini :

- 1) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor metode adalah karena proses waktu panen yang belum pada waktunya yaitu secara visual dapat dilihat ketika warna kulit buah menjadi merah jingga atau buah sudah mulai memberondol.
- 2) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor manusia adalah karena ada sebagian besar

petani yang curang, yang sengaja mencampur buah mentah dengan buah yang matang guna mendapatkan keuntungan yang maksimal.

- 3) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor umur tanaman adalah tanaman Kelapa Sawit sudah memasuki usia yang tidak produktif, sebagian besar tanaman Kelapa Sawit baik yang dikelola oleh perusahaan maupun oleh petani sudah memasuki waktu peremajaan, dimana didapatkan pohon-pohon Kelapa Sawit yang sudah tua yaitu dengan ciri-ciri pohonnya yang sudah sangat tinggi, kemudian penurunan tingkat produktifitas dan kematangan buah sehingga banyak didapatkannya buah mentah.
- 4) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor teknik budidaya adalah:
 - a) Pemupukan, pemupukan penting dilakukan guna mendapatkan kualitas buah kelapa sawit. Namun pada kenyataannya banyak petani yang kurang peduli terhadap proses pemupukan dikarenakan mahalnya pupuk yang harus dibeli. Jenis pupuk yang dipilih juga berpengaruh terhadap produktivitas waktu panen yang baik. Pupuk campuran (tunggal + majemuk) merupakan pupuk yang baik digunakan untuk proses pemupukan Kebun Kelapa Sawit, pupuk ini sudah digunakan oleh kebun yang dikelola perusahaan, namun untuk kebun yang

dikelola petani masih banyak yang menggunakan pupuk tunggal sehingga dapat menyebabkan lamanya waktu panen buah.

- b) Perawatan, perawatan Kelapa Sawit penting guna menjaga stabilitas panen Kelapa Sawit, pada kenyataannya dilapangan banyak tanaman Kelapa Sawit yang dipenuhi semak belukar.

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) dimasukkan kedalam *Stasiun Sterilizer* (kartel perebusan). Asisten Laboratorium menjadi pihak yang bertanggung jawab selama produksi berlangsung yang dibantu oleh Asisten Mesin dan juga Mandor. Adapun standar proses produksi *Crude Palm Oil* (CPO) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka (KSP) adalah sebagai berikut :

- a. Tandan Buah Segar (TBS) kurang dari tiga hari (≤ 3 hari) proses perebusan dilakukan dengan kondisi normal, yaitu tekanan perebusan $\pm 3 \text{ bar/cm}^2$ ($2,8 \text{ bar/cm}^2$) dengan waktu perebusan ± 85 menit.

- b. Tandan Buah Segar (TBS) lebih dari tiga hari (≥ 3 hari) lama perebusan dilakukan ± 55 menit.
- c. *Free Fatty Acid/ Asam Lemak Bebas (FFA) Oil Production Line* $\leq 3\%$.
- d. *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) sebelum masuk Purifier Line* $\leq 0,50\%$ dan setelah masuk *Purifier* $\leq 0,20\%$.
- e. *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) Oil Production Line* $\leq 0,10\%$.
- f. *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) sebelum masuk Purifier Line* $\leq 0,03$ dan setelah masuk *Purifier Line* $\leq 0,02\%$.
- g. *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line* $\leq 0,01\%$.
- h. *Oil DCO (Dilution Crude Oil) line* 35% - 45%.

Beberapa langkah yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas bahan baku menggunakan alat bantu statistik adalah sebagai berikut:

- a. Membuat *x-chart*.

Dalam menganalisis data variabel digunakan grafik kendali *x* (*x-chart*) sebagai alat untuk pengendalian kualitas yang dilakukan 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. Ada tiga macam *x-chart* yang disajikan, yaitu :

- 1) *X-Chart Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Oil Production Line I dan II.*

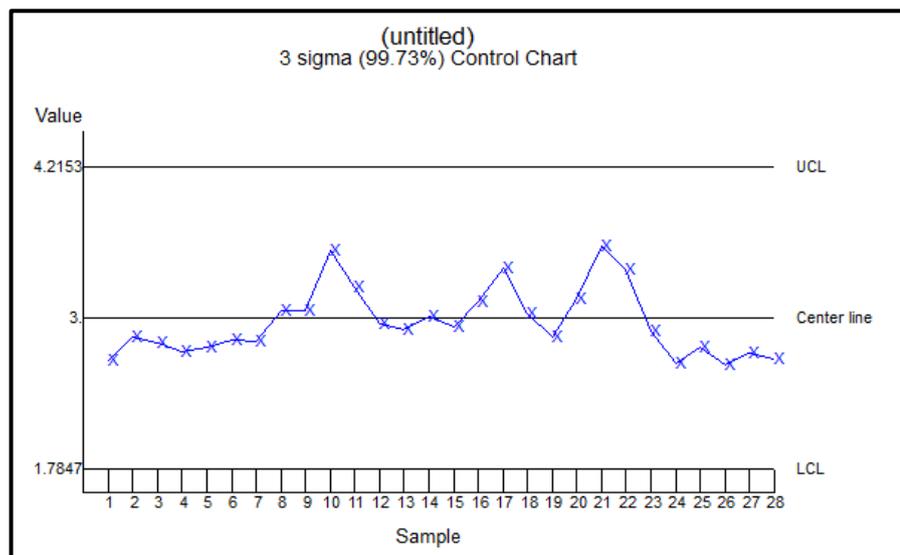
Tabel 4.7
Hasil Perhitungan *x-chart Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Oil Production Line I dan II Bulan Mei 2016*

	3 Sigma (99,73%)
UCL (<i>Upper Control Limit</i>)	4,2153
CL (<i>Centre Line</i>)	3
LCL (<i>Lower Control Limit</i>)	1,7847

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 9

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan 3 *sigma limit* dapat diketahui nilai UCL = 4,2153 nilai CL = 3 dan nilai LCL = 1,7847

Gambar dibawah menunjukkan peta kendali *x* dalam menggunakan 3 *sigma limit*. Berikut ini merupakan gambar dari peta kendali *x* :



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 9

Gambar 4.4
Peta Kendali X (*X-Chart*) Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Oil Production Line I dan II Bulan Mei 2016

Berdasarkan Gambar 4.4 pada peta kendali x *Free Fatty Acid* / Asam Lemak Bebas (FFA) *Oil Production Line* I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 diatas dapat 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.

- 2) *X-Chart Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Oil Production Line* I dan II.

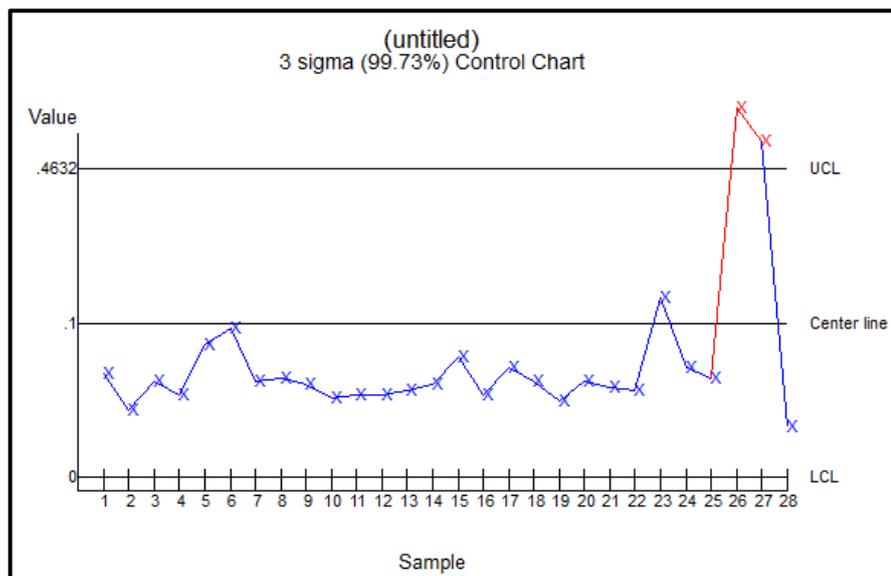
Tabel 4.8
Hasil Perhitungan x -chart Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Oil Production Line* I dan II Bulan Mei 2016

	3 <i>Sigma</i> (99,73%)
UCL (<i>Upper Control Limit</i>)	0,4632
CL (<i>Centre Line</i>)	0,10
LCL (<i>Lower Control Limit</i>)	0

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 10

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan 3 *sigma limit* dapat diketahui nilai UCL =0,4632 nilai CL = 0,10 dan nilai LCL = 0

Gambar 4.5 menunjukkan peta kendali x dalam menggunakan 3 *sigma limit*. Berikut ini merupakan gambar dari peta kendali x :



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 10

Gambar 4.5

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

Berdasarkan Gambar 4.5 pada peta kendali x Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) Oil Production Line I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 diatas dapat 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 PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 masih terdapat penyimpangan, dengan demikian analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui faktor apa yang menjadi penyebab dari penyimpangan batas kendali yang ditetapkan.

3) *X-Chart Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I dan II.*

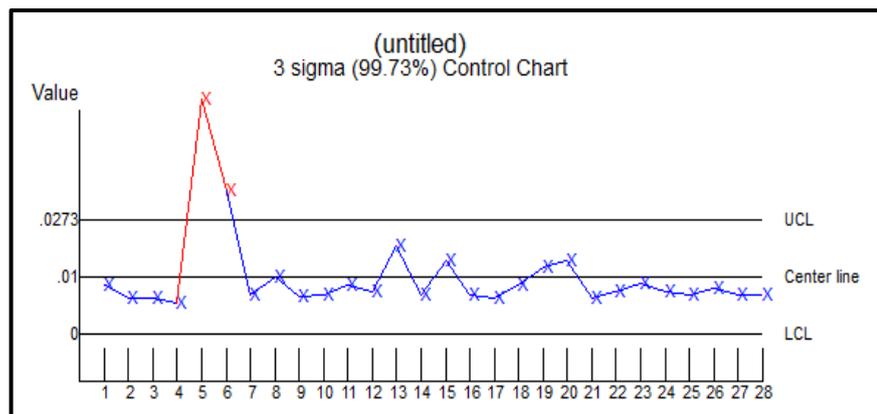
Tabel 4.9
Hasil Perhitungan *x-chart Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I dan II Bulan Mei 2016*

	3 Sigma (99,73%)
UCL (<i>Upper Control Limit</i>)	0,0273
CL (<i>Centre Line</i>)	0,01
LCL (<i>Lower Control Limit</i>)	0

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 11

Berdasarkan Tabel 4.9 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan 3 *sigma limit* dapat diketahui nilai UCL = 0,0273 nilai CL = 0,01 dan nilai LCL = 0

Gambar dibawah menunjukkan peta kendali *x* dalam menggunakan 3 *sigma limit*. Berikut ini merupakan gambar dari peta kendali *x* :



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 11

Gambar 4.6

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

Berdasarkan Gambar 4.6 pada peta kendali x *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka* pada bulai Mei 2016 diatas 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 PT. Kalimantan Sanggar Pusaka* pada bulai Mei 2016 masih terdapat penyimpangan, dengan demikian analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui faktor apa yang menjadi penyebab dari penyimpangan batas kendali yang ditetapkan.

b. Analisis Dengan Diagram Pareto.

Dari data informasi mengenai jenis kerusakan yang terjadi kemudian dibuat diagram Pareto untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja menyisihkan kerusakan secara permanen. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis cacat pada *Oil Production Line I dan II perusahaan*. Kemudaian dapat dilihat jenis-jenis kerusakan yang sering terjadi pada proses produksi buah menjadi minyak di *Oil Production Line I dan II*, selanjutnya data-data tersebut diurutkan dari yang terbesar sampai pada yang terkecil dan dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara permasalahan yang dominan.

Data jenis *defects* / kerusakan yang telah diketahui melalui data catatan produksi perusahaan pada bulan Mei 2016 disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10
Jenis Defect Pengolahan Crude Palm Oil (CPO) pada Oil Production Line I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

No	Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan
1	FFA	16
2	MOIST	26
3	DIRT	25
TOTAL		67

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 12

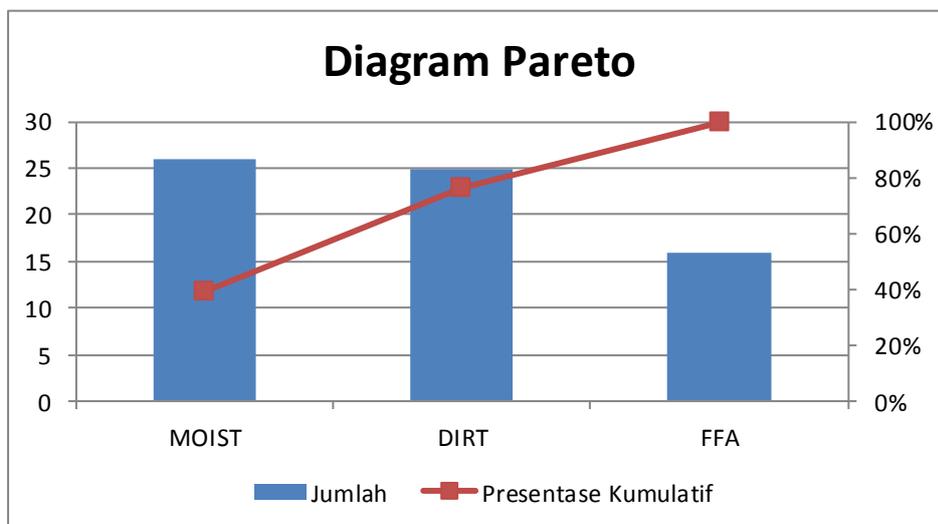
Langkah selanjutnya yaitu mengurutkan data yang ada pada Tabel 4.10 berdasarkan jumlah produk *defects*, dari yang terbesar sampai yang terkecil dan dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan yang dominan.

Tabel 4.11
Frekuensi Defect Pengolahan Crude Palm Oil (CPO) pada Oil Production Line I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

No	Jenis Kerusakan	Jumlah	Persentase	Persentase Kumulatif
1	MOIST	26	39%	39%
2	DIRT	25	37%	76%
3	FFA	16	24%	100%
TOTAL		67	100%	

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 12

Berdasarkan Tabel 4.11 maka dapat disusun sebuah diagram Pareto seperti terlihat pada Gambar 4.7.



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 12

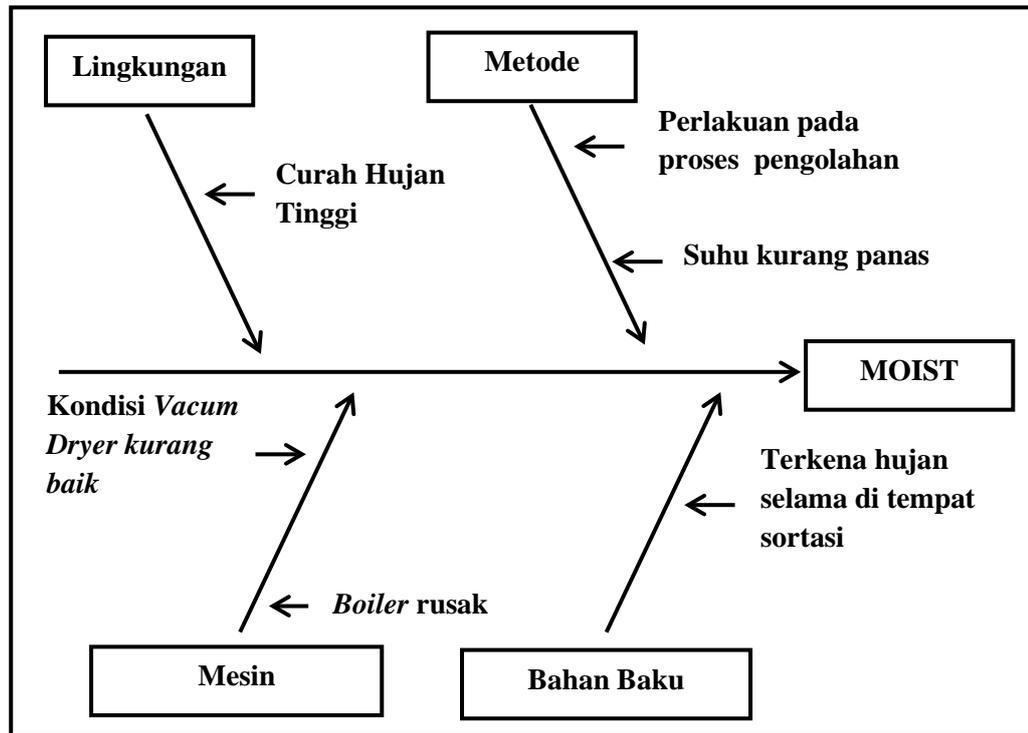
Gambar 4.7

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

Berdasarkan Gambar 4.7 diatas 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%. Selebihnya kerusakan yang terjadi yaitu pada *Free Fatty Acid* / Asam Lemak Bebas (FFA) sebesar 24%. Melihat pada diagram Pareto tersebut maka fokus perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan kerusakan terbesar yaitu pada *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST).

c. Diagram sebab-akibat.

Mengidentifikasi penyebab/masalah potensial yang terjadi pada proses produksi pada *Oil Production Line* I dan II dimana terjadi penyimpangan terhadap batas toleransi yang telah ditetapkan perusahaan sehingga produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasinya, adapun penyimpangan terhadap batas toleransi yang terjadi yaitu pada jenis kerusakan *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* maka perlu dilakukan analisis menggunakan diagram sebab-akibat/tulang ikan. Hasil wawancara dengan Mill Manager perusahaan serta dengan beberapa Assisten, terutama Assisten Laboratorium sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap produksi. Hasil wawancara tersebut kemudian dijadikan dasar dan pendukung analisis diagram sebab akibat. Hasil wawancara tentang permasalahan pada *Oil Production Line* I dan II yang dialami PT. Kalimantan Sanggar Pusaka tentang mengapa banyaknya *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* yang mengalami penyimpangan / kecacatan hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor yaitu metode, lingkungan, bahan baku, dan mesin.



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 14

Gambar 4.8

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

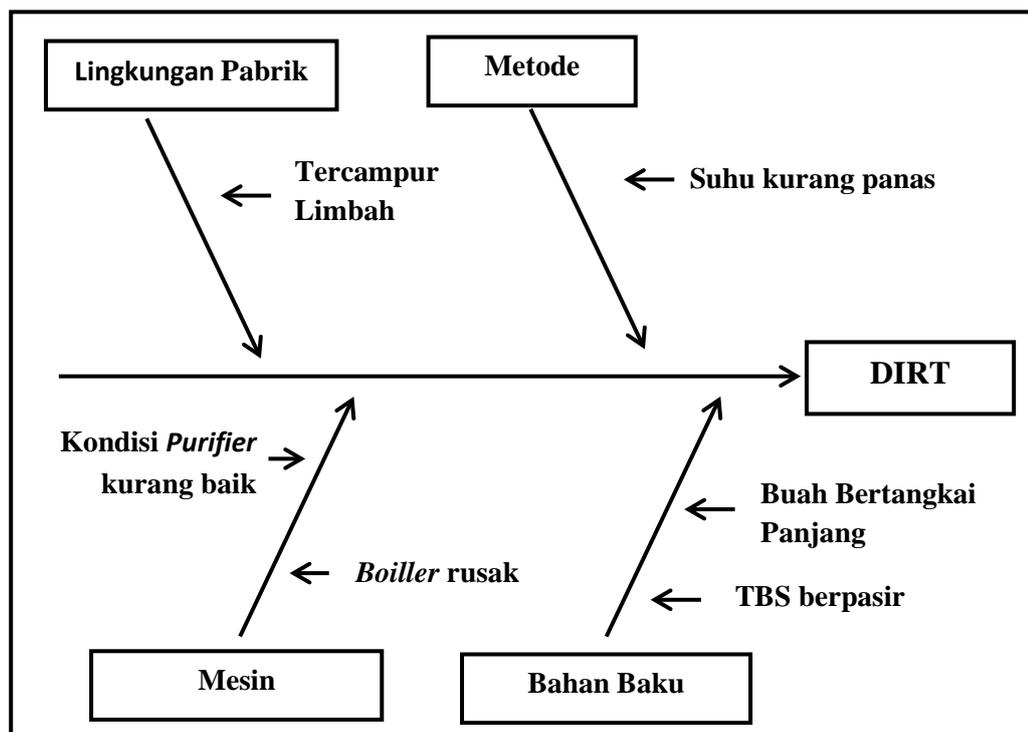
Keterangan Gambar 4.8 diatas mengenai analisis masalah/penyebab potensial dengan menggunakan diagram sebab-akibat terhadap terjadinya penyimpangan terhadap *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dijelaskan di bawah ini:

- 1) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor metode adalah :
 - a) Perlakuan pada proses pengolahan seperti lamanya waktu perebusan dan penambahan air di stasiun *Sterilizer* hal ini dapat menyebabkan buah yang dimasak menyerap air jika waktu perebusan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan.

- b) Suhu kurang panas, suhu kurang panas pada mesin pada mesin *Purifier* (memisahkan kotoran dalam minyak) mengakibatkan kotoran dan tidak sepenuhnya berpisah dari CPO.
- 2) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor lingkungan dikarenakan curah hujan pada bulan Mei 2016 sangat tinggi dimana hampir setiap hari turun hujan dengan intensitas ringan sampai berat sehingga saat proses pengiriman buah dari kebun ke pabrik pada musim hujan akan berdampak pada tingginya kadar air didalam buah dikarenakan buah tersebut menyerap air.
 - 3) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor bahan baku dikarenakan saat musim hujan buah yang sedang dilakukan sortasi atau penggolongan buah sesuai fraksi terkena hujan dan tidak segera dipindahkan sehingga menyebabkan buah menyerap air hujan.
 - 4) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor mesin adalah :
 - a) *Boiler* merupakan penghasil tenaga panas dan juga jantung dari pabrik apabila panas yang dihasilkan tidak ideal sehingga mesin *Vacum Dryer* tidak bisa bekerja dengan optimal guna memisahkan antara air dan minyak.
 - b) Kondisi *Vacum Dryer* kurang baik, *Vacum Dryer* merupakan proses dimana minyak diuapkan untuk memisahkan antara air

dan minyak. Dikarenakan kondisi *Vacum Dryer* sendiri sudah tua dan terkadang mengalami kerusakan maka mengakibatkan kondisi pemisahan antara air dan minyak tidak dapat berjalan dengan maksimal.

Penyebab paling utama penyimpangan terhadap *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.



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 15

Gambar 4.9

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

Keterangan Gambar 4.9 diatas mengenai analisis masalah / penyebab potensial dengan menggunakan diagram sebab-akibat terhadap terjadinya

penyimpangan terhadap *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor metode dikarenakan :
 - a) Suhu kurang panas, suhu kurang panas pada mesin pada mesin *Purifier* (memisahkan kotoran dalam minyak) mengakibatkan kotoran dan tidak sepenuhnya berpisah dari CPO.
- 2) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan MOIST dan DIRT yang didasarkan pada faktor lingkungan pabrik dikarenakan :
 - a) Tercampur limbah, kondisi pabrik yang kotor dan sudah termakan usia mengakibatkan ada limbah yang ikut dalam proses.
- 3) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor bahan baku dikarenakan :
 - a) TBS berpasir, terdapat TBS (Tandan Buah Segar) yang berpasir sehingga menyebabkan pasir ikut dalam proses produksi dan mengakibatkan kadar kotoran dalam CPO tinggi.
 - b) Terdapat Buah bertangkai panjang sehingga mengakibatkan tangkai panjang tersebut ikut dalam proses produksi yang mengakibatkan kadar kotoran atau DIRT tinggi.
- 4) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor mesin adalah :

- a) *Boiler* merupakan penghasil tenaga panas dan juga jantung dari pabrik apabila panas yang dihasilkan tidak ideal sehingga mesin *Purifier* tidak bisa bekerja dengan optimal guna memisahkan kotoran dalam minyak.
- b) Kondisi *Purifier* Kurang baik, mengakibatkan proses pemisahan antara kotoran dan minyak tidak bisa berjalan dengan optimal, sehingga kadar kotoran sangat tinggi pada *Storage Tank*.

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. Adapun standar kualitas pada produk akhir *Crude Palm Oil* sebagai berikut :

- a. *Free Fatty Acid* / Asam Lemak Bebas (FFA) pada setiap *Storage Tank Crude Palm Oil* (CPO) $\leq 5\%$.
- b. *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) pada setiap *Storage Tank Crude Palm Oil* (CPO) $\leq 0,10\%$.

- c. *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) pada setiap Storage Tank Crude Palm Oil (CPO) $\leq 0,01\%$.*

Beberapa langkah yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas bahan baku menggunakan alat bantu statistik adalah sebagai berikut:

- a. Membuat *x-chart*.

Dalam hal menganalisis data variabel digunakan grafik kendali *x* (*x-chart*) sebagai alat untuk pengendalian kualitas yang dilakukan 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. Ada 3 macam *x-chart* yang disajikan yaitu :

- 1) *X-Chart Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Storage Tank nomor IV dan V.*

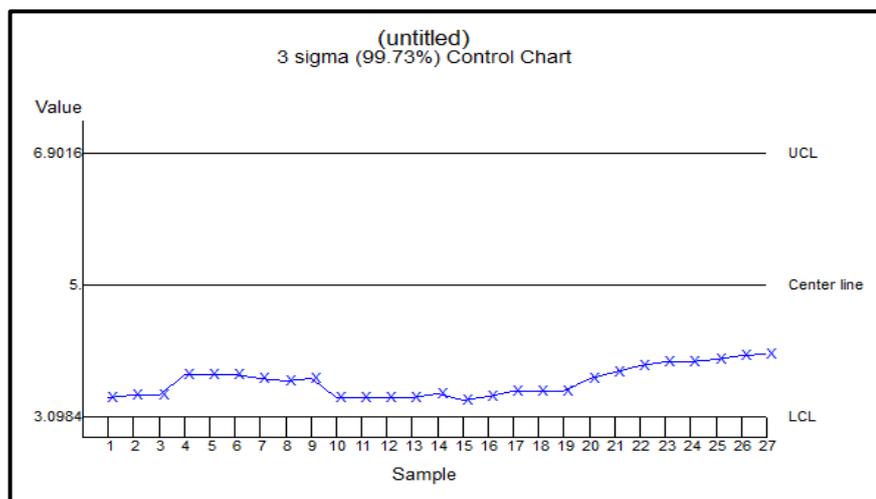
Tabel 4.12
Hasil Perhitungan *x-chart Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Storage Tank Nomor IV dan V Bulan Mei 2016*

	3 Sigma (99,73%)
UCL (<i>Upper Control Limit</i>)	6,6259
CL (<i>Centre Line</i>)	5
LCL (<i>Lower Control Limit</i>)	3,3741

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 16

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan 3 *sigma limit* dapat diketahui nilai UCL = 6,6259 nilai CL = 5 dan nilai LCL = 3,3741.

Gambar 4.10 menunjukkan peta kendali *x* dalam menggunakan 3 *sigma limit*. Berikut ini merupakan gambar dari peta kendali *x* :



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 16

Gambar 4.10

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

Berdasarkan Gambar 4.10 pada peta kendali *x Free Fatty Acid / Asam Lemak Bebas (FFA) Storage Tank nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka* pada bulai Mei 2016 dapat 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.

- 2) *X-Chart Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) Storage Tank nomor IV dan V.*

Hasil perhitungan *x-chart Moisture / Kadar Air dalam minyak (MOIST) Storage Tank nomor IV dan V bulan Mei 2016* disajikan pada Tabel 4.13.

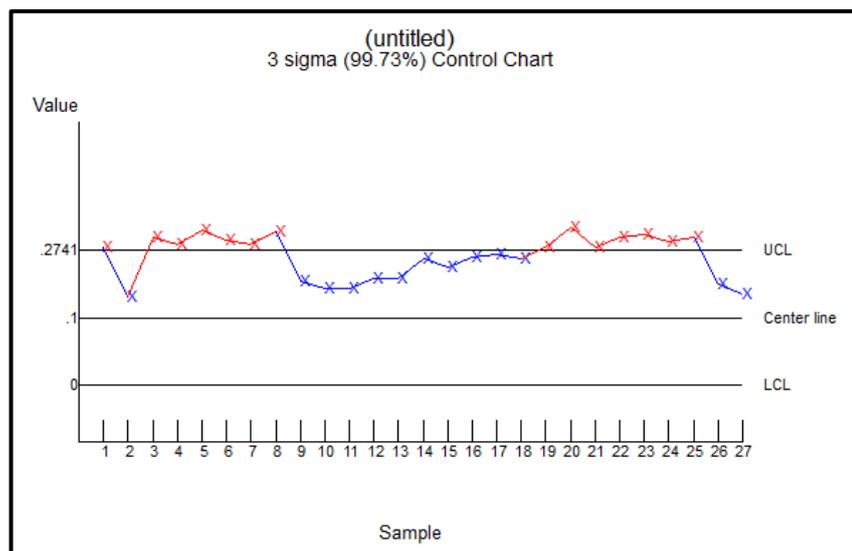
Tabel 4.13
Hasil Perhitungan *x*-chart Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) Storage Tank Nomor IV dan V Bulan Mei 2016

	3 Sigma (99,73%)
UCL (<i>Upper Control Limit</i>)	0,2741
CL (<i>Centre Line</i>)	0,10
LCL (<i>Lower Control Limit</i>)	0

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 17

Berdasarkan Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan 3 *sigma limit* dapat diketahui nilai UCL = 0,2741 nilai CL = 0,10 dan nilai LCL = 0

Gambar 4.11 menunjukkan peta kendali *x* dalam menggunakan 3 *sigma limit*. Berikut ini merupakan gambar dari peta kendali *x* :



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 17

Gambar 4.11

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

Berdasarkan Gambar 4.11 pada peta kendali *x* Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) Storage Tank nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 diatas dapat

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 bulan Mei 2016 masih terdapat penyimpangan yang cukup besar, dengan demikian analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui faktor apa yang menjadi penyebab dari penyimpangan batas kendali yang ditetapkan.

- 3) *X-Chart Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Storage Tank* nomor IV dan V.

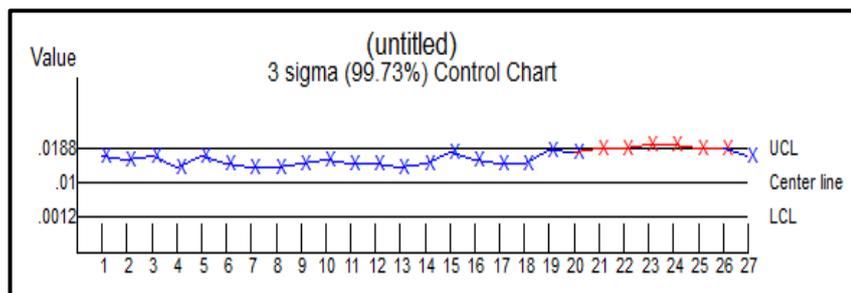
Tabel 4.14
Hasil Perhitungan *x-chart Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Storage Tank* Nomor IV dan V Bulan Mei 2016

	3 <i>Sigma</i> (99,73%)
UCL (<i>Upper Control Limit</i>)	0,0307
CL (<i>Centre Line</i>)	0,01
LCL (<i>Lower Control Limit</i>)	0

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 18

Berdasarkan Tabel 4.14 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan 3 *sigma limit* dapat diketahui nilai UCL = 0,0307 nilai CL = 0,01 dan nilai LCL = 0

Gambar 4.12 menunjukkan peta kendali *x* dalam menggunakan 3 *sigma limit*. Berikut ini merupakan gambar dari peta kendali *x* :



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 18

Gambar 4.12

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

Berdasarkan Gambar 4.12 pada peta kendali *x Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Storage Tank nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka* pada bulai Mei 2016 diatas 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, dengan demikian analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui faktor apa yang menjadi penyebab dari penyimpangan batas kendali yang ditetapkan.

b. Analisis Dengan Diagram Pareto.

Dari data informasi mengenai jenis kerusakan yang terjadi kemudian dibuat diagram Pareto untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja menyisihkan kerusakan secara permanan. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis cacat yang paling dominan atau terbesar pada *Storage Tank*

nomor IV dan V perusahaan. Kemudian dapat dilihat jenis-jenis kerusakan yang sering terjadi pada proses produksi buah menjadi minyak pada *Storage Tank* nomor IV dan V, selanjutnya data-data tersebut diurutkan dari yang terbesar sampai pada yang terkecil dan dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara permasalahan yang dominan.

Data jenis *defects* / kerusakan yang telah diketahui melalui data catatan produksi perusahaan pada bulan Mei 2016 disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15
Jenis Defect Pengolahan Crude Palm Oil (CPO) pada Storage Tank nomor IV dan VPT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

No	Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan
1	FFA	0
2	MOIST	54
3	DIRT	54
TOTAL		108

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 19

Langkah selanjutnya yaitu mengurutkan data yang ada pada Tabel 4.15 berdasarkan jumlah produk *defects*, dari yang terbesar sampai yang terkecil dan dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan yang dominan.

Frekuensi *Defect Crude Palm Oil* (CPO) pada *Storage Tank* nomor IV dan V di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka bulan Mei 2016 disajikan pada Tabel 4.16.

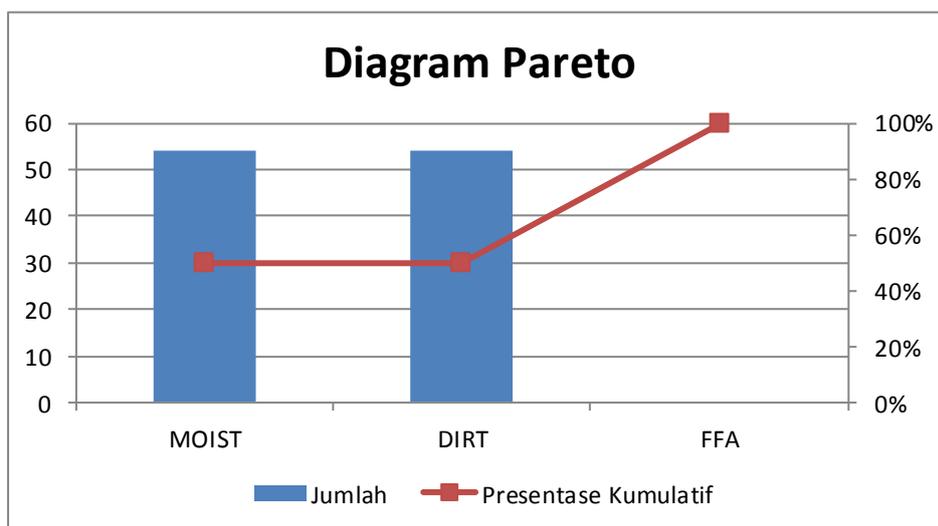
Tabel 4.16
Frekuensi *Defect Crude Palm Oil* (CPO) pada *Storage Tank* nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Bulan Mei 2016

No	Jenis Kerusakan	Jumlah	Persentase	Persentase Kumulatif
1	MOIST	54	50%	50%
2	DIRT	54	50%	50%
3	FFA	0	0%	100%
TOTAL		108	100%	

Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 19

Berdasarkan dari Tabel 4.16 maka dapat disusun sebuah diagram

Pareto seperti terlihat pada gambar berikut :



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 19

Gambar 4.13

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 diatas dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) pada *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)

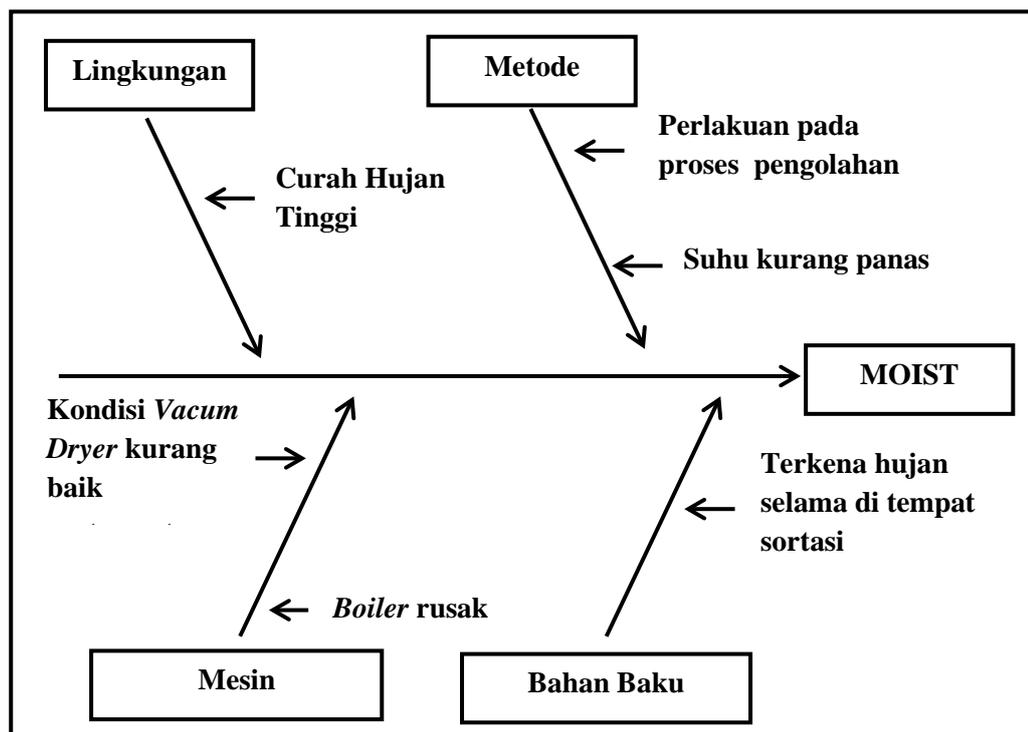
dengan persentase masing-masing sebesar 50%. Pada *Free Fatty Acid* / Asam Lemak Bebas (FFA) tidak terjadi kerusakan sama sekali. Melihat pada diagram Pareto tersebut maka fokus perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan kerusakan pada *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT).

c. Diagram sebab-akibat.

Mengidentifikasi penyebab/masalah potensial yang terjadi pada proses produksi pada *Storage Tank* nomor IV dan V dimana terjadi penyimpangan terhadap batas toleransi yang telah ditetapkan perusahaan sehingga produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasinya, maka dilakukan analisis menggunakan diagram sebab-akibat / tulang ikan. Diagram tulang ikan menunjukkan ada beberapa penyebab potensial kerusakan yang terjadi pada *Storage Tank* nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2015, analisis dengan diagram Pareto telah menunjukkan bahwa prioritas masalah yang harus diselesaikan adalah pada *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) yang mengalami penyimpangan / kecacatan tertinggi.

Hasil wawancara dengan Mill Manager, Asisten Mill Manager, Asisten Proses dan terutama Asisten Laboratorium sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap produksi. Hasil wawancara tersebut kemudian dijadikan dasar dan pendukung analisis diagram sebab akibat. Hasil wawancara tentang permasalahan pada *Storage Tank* nomor IV dan V

yang dialami PT. Kalimantan Sanggar Pusaka tentang mengapa banyaknya *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) yang mengalami penyimpangan / kecacatan tertinggi hal ini dikarenakan oleh beberapa factor, yaitu metode, lingkungan, bahan baku, dan mesin.



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 20

Gambar 4.14

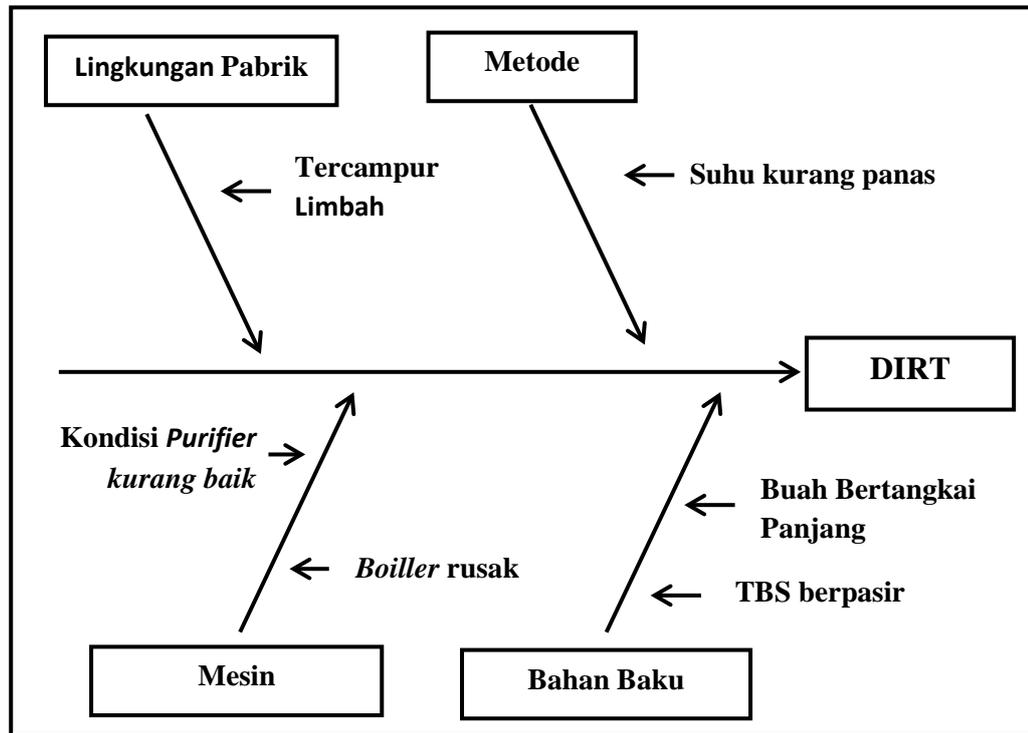
Diagram Sebab Akibat Penyebab Tingginya Kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Storage Tank* nomor IV dan V Bulan Mei 2016

Keterangan Gambar 4.14 diatas mengenai analisis masalah/penyebab potensial dengan menggunakan diagram sebab-akibat terhadap terjadinya penyimpangan terhadap *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dijelaskan di bawah ini:

- 1) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor metode adalah :
 - a) Perlakuan pada proses pengolahan seperti lamanya waktu perebusan dan penambahan air di stasiun *Sterilizer* hal ini dapat menyebabkan buah yang dimasak menyerap air jika waktu perebusan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan.
 - b) Suhu kurang panas, suhu kurang panas pada mesin pada mesin *Purifier* (memisahkan kotoran dalam minyak) mengakibatkan kotoran dan tidak sepenuhnya berpisah dari CPO.
- 2) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor lingkungan dikarenakan curah hujan pada bulan Mei 2016 sangat tinggi dimana hampir setiap hari turun hujan dengan intensitas ringan sampai berat sehingga saat proses pengiriman buah dari kebun ke pabrik pada musim hujan akan berdampak pada tingginya kadar air didalam buah dikarenakan buah tersebut menyerap air.
- 3) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor bahan baku dikarenakan saat musim hujan buah yang sedang dilakukan sortasi atau penggolongan buah sesuai fraksi terkena hujan dan tidak segera dipindahkan, sehingga menyebabkan buah menyerap air hujan.
- 4) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor mesin adalah :

- a) *Boiler* merupakan penghasil tenaga panas dan juga jantung dari pabrik apabila panas yang dihasilkan tidak ideal sehingga mesin *Vacum Dryer* tidak bisa bekerja dengan optimal guna memisahkan antara air dan minyak.
- b) Kondisi *Vacum Dryer* kurang baik, *Vacum Dryer* merupakan proses dimana minyak diuapkan untuk memisahkan antara air dan minyak. Dikarenakan kondisi *Vacum Dryer* sendiri sudah tua dan terkadang mengalami kerusakan maka mengakibatkan kondisi pemisahan antara air dan minyak tidak dapat berjalan dengan maksimal.

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.



Sumber : Data di Analisis Bulan September 2016, Lampiran 22

Gambar 4.15

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

Keterangan Gambar 4.15 diatas mengenai analisis masalah / penyebab potensial dengan menggunakan diagram sebab-akibat terhadap terjadinya penyimpangan terhadap *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (*DIRT*) dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan *DIRT* yang didasarkan pada faktor metode dikarenakan :
 - a) Suhu kurang panas, suhu kurang panas pada mesin pada mesin *Purifier* (memisahkan kotoran dalam minyak) mengakibatkan kotoran dan tidak sepenuhnya berpisah dari CPO.

- 2) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor lingkungan pabrik dikarenakan :
 - a) Tercampur limbah, kondisi pabrik yang kotor dan sudah termakan usia mengakibatkan ada limbah yang ikut dalam proses.
- 3) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor bahan baku dikarenakan :
 - (1) TBS berpasir, terdapat TBS (Tandan Buah Segar) yang berpasir sehingga menyebabkan pasir ikut dalam proses produksi dan mengakibatkan kadar kotoran dalam CPO tinggi.
 - (2) Terdapat Buah bertangkai panjang sehingga mengakibatkan tangkai panjang tersebut ikut dalam proses produksi yang mengakibatkan kadar kotoran atau DIRT tinggi.
- 4) Penyebab potensial terjadinya penyimpangan penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor mesin adalah :
 - (1) *Boiler* merupakan penghasil tenaga panas dan juga jantung dari pabrik apabila panas yang dihasilkan tidak ideal sehingga mesin *Purifier* tidak bisa bekerja dengan optimal guna memisahkan kotoran dalam minyak.
 - (2) Kondisi *Purifier* Kurang baik, mengakibatkan proses pemisahan antara kotoran dan minyak tidak bisa berjalan dengan optimal, sehingga kadar kotoran sangat tinggi pada *Storage Tank*.

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.

C. Pembahasan (Interprestasi)

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bahan Baku.

- a. Hasil analisis *quality control* dengan peta kendali *p* dengan *p-chart* menggunakan *PQM for Windows Versi 4*.

Pelaksanaan pengendalian kualitas penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 dapat 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.

Hasil penelitian didukung oleh teori yang di kemukakan oleh Heizer & Render (2013) dalam bukunya menyatakan “saat rata-rata sampel jatuh diantara batas kendali atas dan batas kendali bawah

prosesnya dikatakan berada dalam kendali. Jika tidak, maka proses berada diluar kendali atau tidak sesuai”.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Vera Devani dan Marwiji (2014), yang menyatakan pelaksanaan pengendalian kualitas terkendali dikarenakan tidak terdapat titik-titik yang berada diluar batas kendali.

- b. Hasil analisis menentukan prioritas perbaikan menggunakan diagram Pareto.

Analisis yang dilakukan dengan menggunakan diagram Pareto diketahui hasil kerusakan yang paling dominan pada penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) bulan Mei 2016 adalah banyak didapatkan buah dengan fraksi F0 (disebut buah mentah) dengan persentase 53%. Tingginya penerimaan Fraksi F0 (disebut buah mentah) menyebabkan kerugian material bagi perusahaan dan dapat mengakibatkan produk akhir mengalami kecacatan. Hal ini merupakan masalah yang harus mendapatkan prioritas utama untuk diperbaiki, dengan demikian PT. Kalimantan Sanggar Pusaka dapat memfokuskan perbaikan pada 1 jenis kerusakan saja, yaitu banyaknya fraksi F0 (disebut buah mentah) saat penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) yang masuk ke perusahaan. Hal ini dikarenakan 1 jenis kerusakan tersebut mendominasi 53% dari total kerusakan yang terjadi pada proses penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016.

Memfokuskan perbaikan hanya pada satu jenis kerusakan saja sesuai dengan prinsip Pareto yang menyatakan 80% permasalahan perusahaan merupakan hasil dari penyebab yang 20% saja. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Ni Kadek Yuliasih (2014) yang menyatakan, perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada 1 (satu) jenis *defect* terbesar yaitu warna keluar pola dengan presentase sebesar 59%.

- c. Hasil analisis penyebab terjadinya penyimpangan penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) dengan menggunakan diagram sebab akibat.

Analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat berdasarkan dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan pemimpin serta beberapa karyawan di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka, adapun beberapa faktor yang menyebabkan penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) fraksi F0 (disebut buah mentah) antara lain, yaitu :

- 1) Metode.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor metode adalah karena proses waktu panen yang belum pada waktunya yaitu secara visual dapat dilihat ketika warna kulit buah menjadi merah jingga atau buah sudah mulai memberondol. Pada umumnya metode pemanenan yang ideal untuk Kelapa Sawit adalah dua kali dalam sebulan.

2) Manusia.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor manusia adalah karena ada sebagian besar petani yang curang, yang sengaja mencampur buah mentah dengan buah yang matang guna mendapatkan keuntungan yang maksimal dan juga para petani ini memanen buah lebih cepat sebelum waktu yang ditentukan.

3) Umur Tanaman.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor umur tanaman adalah usia tanaman Kelapa Sawit sudah tua, sebagian besar tanaman Kelapa Sawit baik yang dikelola oleh perusahaan maupun oleh petani sudah memasuki waktu peremajaan, dimana didapatkan pohon-pohon Kelapa Sawit yang sudah tua yaitu dengan ciri-ciri pohonnya yang sudah sangat tinggi, kemudian penurunan tingkat kematangan buah sehingga banyak didapatkannya buah mentah.

4) Teknik Budidaya.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor teknik budidaya adalah:

a) Pemupukan.

Pemupukan penting dilakukan guna mendapatkan kualitas buah Kelapa Sawit. Namun pada kenyataannya banyak

petani yang kurang peduli terhadap proses pemupukan dikarenakan mahalnya pupuk yang harus dibeli. Jenis pupuk yang dipilih juga berpengaruh terhadap produktivitas waktu panen yang baik. Pupuk campuran (tunggal + majemuk) merupakan pupuk yang baik digunakan untuk proses pemupukan Kebun Kelapa Sawit, pupuk ini sudah digunakan oleh kebun yang dikelola perusahaan, namun untuk kebun yang dikelola petani masih banyak yang menggunakan pupuk tunggal sehingga dapat menyebabkan lamanya waktu panen buah.

b) Perawatan.

Perawatan kelapa sawit penting guna menjaga stabilitas panen kelapa sawit, pada kenyataannya dilapangan banyak tanaman Kelapa Sawit yang dipenuhi semak belukar.

Berbagai faktor yang menyebabkan tingginya penerimaan TBS (Tandan Buah Segar) fraksi F0 (disebut buah mentah) maka dari hasil wawancara didapatkan bahwa penyebab utama dari tingginya buah mentah yang masuk ke perusahaan dikarenakan oleh faktor manusia, dimana para petani dengan sengaja mencampur buah mentah dengan buah yang matang guna memperoleh keuntungan yang maksimal.

2. Proses Produksi.

a. Hasil analisis *quality control* dengan peta kendali \bar{x} dengan \bar{x} -chart menggunakan PQM for Windows Versi 4.

1) Hasil analisis *Free Fatty Acid* / Asam Lemak Bebas (FFA) *Oil Production Line* I dan II bulan Mei 2016.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Free Fatty Acid* / Asam Lemak Bebas (FFA) di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 dapat diketahui dari 28 titik yang tersebar sudah berada di dalam batas kendali dan tidak ada titik-titik yang berada di luar 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.

2) Hasil analisis *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Oil Production Line* I dan II bulan Mei 2016.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 pada umumnya sudah berada didalam batas kendali, namun ada beberapa titik yang berada diluar batas kendali, ada 2 titik yang berada diluar batas kendali yaitu pada titik 26 dan 27, hal ini menjukan bahwa pengendalian kualitas *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Oil Production*

Line I dan II PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 masih terdapat penyimpangan dan masih membutuhkan perbaikan.

3) Hasil analisis *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I dan II* bulan Mei 2016.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT)* di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 pada umumnya sudah berada didalam batas kendali, namun ada beberapa titik yang berada diluar batas kendali, ada 2 titik yang berada diluar batas kendali yaitu pada titik 5 dan 6, hal ini menjukan bahwa pengendalian kualitas *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I dan II* PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 masih terdapat penyimpangan dan masih membutuhkan perbaikan.

Hasil penelitian didukung oleh teori yang di kemukakan oleh Heizer & Render (2013) dalam bukunya menyatakan “saat rata-rata sampel jatuh diantara batas kendali atas dan batas kendali bawah prosesnya dikatakan berada dalam kendali. Jika tidak, maka proses berada diluar kendali atau tidak sesuai”.

Hasil penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ni Kadek Yuliasih (2014), yang menyatakan pelaksanaan pengendalian kualitas masih banyak mengalami penyimpangan dan terdapat 8 buah titik yang berada dalam luar batas kendali.

- b. Hasil analisis menentukan prioritas perbaikan menggunakan diagram pareto.

Analisis yang dilakukan dengan menggunakan diagram pareto diketahui hasil kerusakan yang paling dominan pada tanki *Oil Production Line I* dan *II* bulan Mei 2016 adalah tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan tingginya kadar *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I* dan *II* dengan presentase 39% dan 37%. Tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan tingginya kadar *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I* dan *II* menyebabkan kerugian material bagi perusahaan. Hal ini merupakan masalah yang harus mendapatkan prioritas utama untuk diperbaiki, dengan demikian PT. Kalimantan Sanggar Pusaka dapat memfokuskan perbaikan pada kedua jenis kerusakan, yaitu tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan tingginya kadar *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Oil Production Line I* dan *II*.

Hasil penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan Vera Devani dan Marwiji (2014) yang menyatakan, perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada 1 (satu) jenis *defect* terbesar atau yang paling dominan yaitu kehilangan CPO pada ampas (*fibre*) dengan perbandingan rata-rata sebesar 5,26%

- c. Hasil analisis penyebab terjadinya penyimpangan proses produksi CPO (*Crude Palm Oil*) pada *Oil Production Line* I dan II dengan menggunakan diagram sebab akibat.

Analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat berdasarkan dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan pemimpin serta beberapa karyawan di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka, adapun beberapa faktor yang menyebabkan tingginya kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Oil Oil Production Line* I dan II antara lain, yaitu :

- 1) Tingginya kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST).

- a) Metode.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor metode adalah dikarenakan perlakuan pada proses pengolahan seperti lamanya waktu perebusan dan penambahan air di stasiun *Sterilizer* hal ini dapat menyebabkan buah yang dimasak menyerap air jika waktu perebusan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan.

- b) Lingkungan.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor lingkungan dikarenakan curah hujan pada bulan Mei 2016 sangat tinggi dimana hampir

setiap hari turun hujan dengan intensitas ringan sampai berat sehingga saat proses pengiriman buah dari kebun ke pabrik pada musim hujan akan berdampak pada tingginya kadar air didalam buah dikarenakan buah tersebut menyerap air.

c) Bahan Baku.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor bahan baku dikarenakan saat musim hujan buah yang sedang dilakukan sortasi atau penggolongan buah sesuai fraksi terkena hujan dan tidak segera dipindahkan, sehingga menyebabkan buah menyerap air hujan.

d) Mesin.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan buah mentah yang didasarkan pada faktor mesin adalah:

(1) Usia mesin yang sudah tua.

Usia mesin yang sudah tua berakibat pada menurunnya efektifitas kinerja mesin saat pengolahan TBS (Tandan Buah Segar) contohnya saja pada mesin perebusan/ *Sterrilizer* dan *Boiler* dimana pada proses perebusan yang normalnya untuk buah matang/buah baru (≤ 3 hari) perebusan dilakukan dengan waktu normal dengan waktu ± 85 menit, sementara untuk buah inap (≥ 3 hari)

idealnya waktu perebusan \pm 55 menit. Sementara disisi lain mesin *Boiler* yang merupakan penghasil tenaga panas untuk perebusan tidak bisa menghasilkan panas yang ideal sehingga waktu perebusan menjadi lebih panjang dan hal tersebut mengakibatkan buah yang direbus banyak menyerap air.

(2) Kondisi *Vacum Dryer* kurang baik.

Vacum Dryer merupakan proses dimana minyak diuapkan untuk memisahkan antara air dan minyak. Dikarenakan kondisi *Vacum Dryer* sendiri sudah tua dan terkadang mengalami kerusakan maka mengakibatkan kondisi pemisahan antara air dan minyak tidak dapat berjalan dengan maksimal.

Berbagai faktor yang menyebabkan tingginya *Moisture / Kadar Air Dalam Minyak (MOIST)* maka dari hasil wawancara didapatkan bahwa penyebab utama dari tingginya *MOIST* pada *Oil Production Line* dikarenakan oleh faktor mesin, dimana mesin *boiler* sebagai jantungnya perusahaan tidak dapat bekerja dengan optimal dan sering mengalami kerusakan, sementara itu kondisi mesin *Vacum Dryer* juga sudah tua dan sering mengalami kendala maka kerja dari mesin ini tidak dapat berjalan dengan baik.

2) Tingginya Kadar *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT).

a) Metode.

Penyebab potensial tingginya kadar *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) berdasarkan faktor metode yaitu dikarenakan suhu mesin kurang panas, suhu kurang panas pada mesin pada mesin *Purifier* (memisahkan kotoran dalam minyak) mengakibatkan kotoran dan tidak sepenuhnya berpisah dari CPO.

b) Faktor Lingkungan.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan MOIST dan DIRT yang didasarkan pada faktor lingkungan pabrik dikarenakan tercampur limbah, kondisi pabrik yang kotor dan sudah termakan usia mengakibatkan ada limbah yang ikut dalam proses.

c) Faktor Bahan Baku.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor bahan baku dikarenakan :

- (1) TBS berpasir, terdapat TBS (Tandan Buah Segar) yang berpasir sehingga menyebabkan pasir ikut dalam proses produksi dan mengakibatkan kadar kotoran dalam CPO tinggi.

(2) Terdapat Buah bertangkai panjang sehingga mengakibatkan tangkai panjang tersebut ikut dalam proses produksi yang mengakibatkan kadar kotoran atau DIRT tinggi.

d) Faktor Mesin.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor mesin adalah :

- (1) *Boiler* merupakan penghasil tenaga panas dan juga jantung dari pabrik apabila panas yang dihasilkan tidak ideal sehingga mesin *Purifier* tidak bisa bekerja dengan optimal guna memisahkan kotoran dalam minyak.
- (2) Kondisi *Purifier* Kurang baik, mengakibatkan proses pemisahan antara kotoran dan minyak tidak bisa berjalan dengan optimal, sehingga kadar kotoran sangat tinggi pada *storage tank*.

Berbagai faktor yang menyebabkan tingginya *Dirty / Kadar Kotoran Dalam Minyak (DIRT)* maka dari hasil wawancara didapatkan bahwa penyebab utama dari tingginya DIRT pada *Oil Production Line* dikarenakan oleh faktor mesin, dimana mesin *boiler* sebagai jantungnya perusahaan tidak dapat bekerja dengan optimal dan sering mengalami kerusakan, sementara itu kondisi mesin *Purifier* juga sudah

tua dan sering mengalami kendala maka kerja dari mesin ini tidak dapat berjalan dengan baik.

3. Produk Akhir.

a. Hasil analisis *quality control* dengan peta kendali \bar{x} dengan x -chart menggunakan PQM For Windows Versi 4

1) Hasil analisis *Free Fatty Acid* / Asam Lemak Bebas (FFA) *Storage Tank* nomor IV dan V bulan Mei 2016.

Pelaksanaan pengendalian kualitas di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 dapat diketahui dari 27 titik yang tersebar sudah berada di dalam batas kendali dan tidak ada titik-titik yang berada di luar 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.

2) Hasil analisis *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Storage Tank* nomor IV dan V bulan Mei 2016.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Storage Tank* nomor IV dan V di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 banyak terdapat titik-titik yang berada diluar batas kendali yaitu sebanyak 14 titik yaitu pada titik ke 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 19, 20, 21, 22, 23, 24 dan 25, hal ini menjukan bahwa pengendalian kualitas *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Storage Tank* nomor IV dan V PT.

Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulai Mei 2016 masih banyak terdapat penyimpangan dan masih membutuhkan perbaikan.

- 3) Hasil analisis *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Storage Tank* nomor IV dan V bulan Mei 2016.

Pelaksanaan pengendalian kualitas *Dirty / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) Storage Tank* nomor IV dan V di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016 pada umumnya sudah berada didalam batas kendali, namun ada beberapa titik yang berada diluar batas kendali, ada 6 titik yang berada diluar batas kendali yaitu pada titik 21, 22, 23, 24, 25 dan 26, hal ini menunjukan 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 dan masih membutuhkan perbaikan.

Hasil penelitian didukung oleh teori yang di kemukakan oleh Heizer & Render (2013) dalam bukunya menyatakan “ saat rata-rata sampel jatuh diantara batas kendali atas dan batas kendali bawah prosesnya dikatakan berada dalam kendali. Jika tidak, maka proses berada diluar kendali atau tidak sesuai.

Hasil penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian yang dilakukan oleh Isti Khomah, dkk (2013), yang menyatakan pelaksanaan pengendalian kualitas masih banyak mengalami penyimpangan dan terdapat 290 titik berada dalam luar batas kendali.

- b. Hasil analisis menentukan prioritas perbaikan menggunakan diagram Pareto.

Analisis yang dilakukan dengan menggunakan diagram Pareto diketahui hasil kerusakan yang paling dominan pada *Storage Tank* bulan Mei 2016 adalah tingginya kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) dengan masing-masing memperoleh presentase sebesar 50%. Tingginya kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Storage Tank* nomor IV dan V menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Hal ini merupakan masalah yang harus mendapatkan prioritas utama untuk diperbaiki, dengan demikian PT. Kalimantan Sanggar Pusaka dapat memfokuskan perbaikan pada 2 jenis kerusakan, yaitu tingginya kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT). Hal ini dikarenakan 2 jenis kerusakan tersebut mendominasi 50% dari total kerusakan yang terjadi pada kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) *Storage Tank* nomor IV dan V PT. Kalimantan Sanggar Pusaka pada bulan Mei 2016.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Isti Khomah, dkk (2013) yang menyatakan, perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan jenis *defect* terbesar atau yang paling dominan yaitu kerusakan noda kecil dan gelembung pada produk RSS 3.

- c. Hasil analisis penyebab terjadinya penyimpangan proses produksi CPO (*Crude Palm Oil*) pada *Storage Tank* nomor IV dan V dengan menggunakan diagram sebab akibat.

Analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat berdasarkan dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan pemimpin serta beberapa karyawan di PT. Kalimantan Sanggar Pusaka, adapun beberapa faktor yang menyebabkan tingginya kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST) dan *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT) *Storage Tank* nomor IV dan V antara lain, yaitu :

- 1) Tingginya kadar *Moisture* / Kadar Air dalam Minyak (MOIST).

- a) Metode.

- (1) Perlakuan pada proses pengolahan.

Perlakuan pada proses pengolahan seperti lamanya waktu perebusan dan penambahan air di stasiun *Sterilizer* hal ini dapat menyebabkan buah yang dimasak menyerap air jika waktu perebusan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan.

- (2) Suhu pengolahan kurang panas.

Suhu kurang panas, suhu kurang panas pada mesin *Vacum Dryer* (memisahkan air dalam minyak) air tidak sepenuhnya berpisah dari CPO.

b) Bahan Baku.

Penyebab potensial terjadinya tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* yang didasarkan pada faktor bahan baku adalah dikarenakan terkena hujan selama proses sortasi saat musim hujan buah yang sedang dilakukan sortasi atau penggolongan buah sesuai fraksi terkena hujan dan tidak segera dipindahkan, sehingga menyebabkan buah menyerap air hujan.

c) Lingkungan.

Penyebab potensial terjadinya tingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* yang didasarkan pada faktor lingkungan adalah dikarenakan curah hujan yang tinggi pada bulan Mei 2016 curah hujan sangat tinggi dimana hampir setiap hari turun hujan dengan intensitas ringan sampai berat sehingga saat proses pengiriman buah dari kebun ke pabrik pada musim hujan akan berdampak pada tingginya kadar air didalam buah dikarenakan buah tersebut menyerap air

d) Mesin.

Penyebab potensial terjadinya ptingginya kadar *Moisture / Kadar Air dalam Minyak (MOIST)* dan *Dirty* yang didasarkan pada faktor mesin adalah :

(1) *Boiler* rusak.

Boiler merupakan penghasil tenaga panas untuk perebusan tidak bisa menghasilkan panas yang ideal sehingga *Vacum Dryer* dan *Purifier* tidak bisa bekerja dengan optimal guna memisahkan kotaran dalam minyak dan juga kadar air dalam minyak.

(2) Kondisi *Vacum Dryer* kurang baik.

Vacum Dryer merupakan proses dimana minyak diuapkan untuk memisahkan antara air dan minyak. Dikarenakan kondisi *Vacum Dryer* sendiri sudah tua dan terkadang mengalami kerusakan maka mengakibatkan kondisi pemisahan antara air dan minyak tidak dapat berjalan dengan maksimal.

Berbagai faktor yang menyebabkan tingginya *Moisture / Kadar Air Dalam Minyak (MOIST)* maka dari hasil wawancara didapatkan bahwa penyebab utama dari tingginya *MOIST* pada *Oil Production Line* dikarenakan oleh faktor mesin, dimana mesin *boiler* sebagai jantungnya perusahaan tidak dapat bekerja dengan optimal dan sering mengalami kerusakan, sementara itu kondisi mesin *Vacum Dryer* juga sudah tua dan sering mengalami kendala maka kerja dari mesin ini tidak dapat berjalan dengan baik.

2) Tingginya kadar *Dirty* / Kadar Kotoran dalam Minyak (DIRT).

a) Metode.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor metode dikarenakan suhu kurang panas, suhu kurang panas pada mesin pada mesin *Purifier* (memisahkan kotoran dalam minyak) mengakibatkan kotoran dan tidak sepenuhnya berpisah dari CPO.

b) Lingkungan.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor lingkungan pabrik dikarenakan tercampur limbah, kondisi pabrik yang kotor dan sudah termakan usia mengakibatkan ada limbah yang ikut dalam proses.

c) Bahan Baku.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor bahan baku dikarenakan :

(1) TBS berpasir.

Terdapat TBS (Tandan Buah Segar) yang berpasir sehingga menyebabkan pasir ikut dalam proses produksi dan mengakibatkan kadar kotoran dalam CPO tinggi.

(2) Terdapat Buah bertangkai panjang.

Buhan bertangkai panjang mengakibatkan tangkai panjang tersebut ikut dalam proses produksi yang mengakibatkan kadar kotoran atau DIRT tinggi.

d) Faktor Mesin.

Penyebab potensial terjadinya penyimpangan penyimpangan DIRT yang didasarkan pada faktor mesin adalah :

- (1) *Boiler* merupakan penghasil tenaga panas dan juga jantung dari pabrik apabila panas yang dihasilkan tidak ideal sehingga mesin *Purifier* tidak bisa bekerja dengan optimal guna memisahkan kotoran dalam minyak.
- (2) Kondisi *Purifier* Kurang baik, mengakibatkan proses pemisahan antara kotoran dan minyak tidak bisa berjalan dengan optimal, sehingga kadar kotoran sangat tinggi pada *storage tank*.

Berbagai faktor yang menyebabkan tingginya *Dirty / Kadar Kotoran Dalam Minyak (DIRT)* maka dari hasil wawancara didapatkan bahwa penyebab utama dari tingginya DIRT pada *Oil Production Line* dikarenakan oleh faktor mesin, dimana mesin *boiler* sebagai jantungnya perusahaan tidak dapat bekerja dengan optimal dan sering mengalami kerusakan, sementara itu kondisi mesin *Purifier* juga sudah

tua dan sering mengalami kendala maka kerja dari mesin ini tidak dapat berjalan dengan baik.

4. Tindakan Korektif Perusahaan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan adapun tindakan korektif yang dilakukan perusahaan guna mencegah dan memperbaiki kerusakan yang terjadi adalah sebagai berikut:

a. Bahan Baku.

- 1) Peningkatan dan pelatihan pengawasan dalam proses sortasi.
- 2) Penerapan sistem komputer pada proses *grading*.
- 3) Pemberian denda *grading* (sortasi) bagi TBS (Tandan Buah Segar) yang tidak sesuai dengan kualifikasi standar kualitas penerimaan bahan baku sesuai surat keputusan Direktur Jendral Perkebunan.
- 4) Mulai melakukan peremajaan (penanaman) pohon Kelapa Sawit.

b. Proses Produksi.

- 1) Pemilihan bahan baku sesuai standar.
- 2) Melakukan proses produksi dengan standar dan melihat kondisi buah.
- 3) Pengawasan terhadap suhu panas yang dihasilkan mesin *boier* yang merupakan jatung dari kegiatan pabrik sehari-hari.
- 4) Perbaikan dan perawatan mesin produksi.
- 5) Pembersihan areal pabrik dari kotoran.

c. Produk Akhir.

- 1) Pengaturan suhu saat dalam tanki penyimpanan.
- 2) Pengolahan kembali pada proses produksi apabila kadar air dan kotoran dalam minyak tinggi.
- 3) Apabila terdapat asam lemak bebas $> 5\%$ maka akan dilakukan pencampuran hasil produksi dengan bahan baku TBS (Tandan Buah Segar) yang matang. Hal ini dikarenakan tingginya asam lemak bebas yang didapat dikarenakan ada buah mentah yang ikut dalam proses produksi.