

Analisis Kehilangan Minyak (*Oil Losses*) Pada Proses Pengolahan CPO (*Crude Palm Oil*) Dengan Metode SPC (*Statistical Proses Control*)

Studi Kasus di PT.Pabrik Nusantara (PTPN) 6 Solok Selatan

Tri Ernita¹, Gamindra Jauhari², Tri Maiyuni Helia³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Industri
Jln.Pror.Hamka No.121 Tabing Padang

Email: triernita@sttind.ac.id,gamindrajauhari@gmail.com,trimaiyunihelia29@gmail.com

ABSTRACT

In every manufacturing and service companies have their own provisions in running the company. Likewise with PTPN VI Solok Selatan, this company is managed by the state (SOE/ STATE-OWNED ENTERPRISES) which produces two types of products namely Crude Palm Oil (CPO) and Kernal (core). In its production process, the PTPN 6 Solok Selatan palm oil mill attempts to optimize the yield and improve product quality. Thus the South Solok oil palm plant is certainly trying to lose oil (oil losses) occur to a minimum. Quality control is statistically performed using statistical tools contained in statistical proses control (SPC). Statistical Process Control (SPC) is an analytical decision-making method that shows a process running well or not (Zagloel & Nurcahyo, 2013). Statistical Process Control (SPC) is used to monitor the consistency of processes used for the manufacture of designed products with the aim of obtaining controlled processes. Comparison of oil losses against normal conditions that exceeded the standard in the period July to December 2017, tankos of 0.77%, press 0.12%, nut by 0.02% and fat fit of 0.08%. Of the four measurements there is one measurement that is beyond the control limits that is on the nut, which resulted in oil losses there are four factors that influence the factors of HR, Machinery, Materials and Methods.

Keywords: SPC (*Statistical Proses Control*), *Oil Losses*, *Crude Palm Oil*, *Machinery*, *Materials*, *Methods* .

Pendahuluan

Dalam setiap proses pengolahan, perusahaan selalu mengutamakan kualitas dan selalu mengoptimalkan jumlah rendemen CPO dan PKO. Salah satu sistem manajemen yang diterapkan untuk mendapatkan jumlah rendemen optimal adalah menekan terjadinya kehilangan minyak (*oil losses*) pada saat terjadinya proses produksi. Pabrik kelapa sawit (PKS) harus selalu memastikan bahwa selama proses berlangsung berada dalam standar atau ketentuan yang berlaku.

Pengendalian kualitas secara statistik dilakukan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *statistical proses control* (SPC). *Statistical Process Control* (SPC) merupakan metode pengambilan keputusan secara analisis yang memperlihatkan suatu proses berjalan dengan baik atau tidak[5]. *Statistical Process Control* (SPC) digunakan untuk memantau konsistensi proses yang digunakan untuk pembuatan produk yang dirancang dengan tujuan mendapatkan proses yang terkendali.

Dalam proses produksinya, pabrik kelapa sawit PTPN 6 Solok Selatan berupaya mengoptimalkan hasil rendemen serta memperbaiki mutu produk. Dengan demikian pabrik kelapa sawit Solok Selatan pastinya mengupayakan agar kehilangan minyak (*oil losses*) terjadi seminimal mungkin. Kehilangan minyak biasanya terdapat di beberapa titik stasiun-stasiun kerja yang ada di rantai produksi. PKS PTPN 6 Solok Selatan memiliki norma *losses* minyak sawit sebesar 1,77 %, dengan rincian Tandan kosong 0,20%, *Press* 0,64%, *Nut* 0,08%, *Fat fit* 0,42%, dan *Losses* inti sawit 0,57% dengan rincian *Fibercyclone* 0,20%. *Light Tenera Dust Separating* 0.07%, *Hidroyclone* 0.30%.

Berdasarkan ketentuan perusahaan di atas, maka *oil losses* harus berada di dalam kendali, sehingga rendemen meningkat. Pada saat ini rendemen yang didapat belum mencapai

target produksi yaitu minyak sawit (MS) sebesar 21.81. Berdasarkan data di atas apabila rendemen tidak mencapai target maka *oil losses* nya meningkat.

Tinjauan Pustaka

Definisi Kualitas

Dalam dunia industri baik industri jasa maupun manufaktur mutu adalah faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis, pertumbuhan dan peningkatan posisi bersaing. Kualitas merupakan sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan, bukan oleh pemasaran atau manajemen. Kualitas didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan terhadap produk atau jasa, dimana diukur berdasarkan persyaratan pelanggan tersebut dinyatakan atau tidak dinyatakan, secara teknis atau bersifat subjektif dan selalu mewakili sasaran yang bergerak dalam pasar yang penuh persaingan. Kualitas didefinisikan sebagai konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik kualitas dari suatu produk yang dihasilkan, agar memenuhi kebutuhan yang telah dispesifikasikan guna meningkatkan kepuasan pelanggan [2].

Statistical Process Control (SPC)

Statistik adalah seni pengambilan keputusan tentang suatu proses atau populasi berdasarkan suatu analisis informasi yang terkandung didalam suatu sampel dari populasi itu. Metode statistik memainkan peranan penting dalam jaminan kualitas. Metode statistik itu memberikan cara-cara pokok dalam pengambilan sampel produk, pengujian serta evaluasinya dan informasi didalam data itu digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses pembuatan. Lagipula statistik adalah bahasa yang digunakan oleh insinyur pengembangan, pembuatan, perusahaan, manajemen, dan komponen-komponen fungsional bisnis yang lain untuk berkomunikasi tentang kualitas. Menurut Montgomery dalam sebuah artikel[1].

Menurut Assausri dalam jurnal[3], manfaat melakukan pengendalian kualitas secara statistik adalah :

1. Pengendalian (*control*), di mana penyelidikan yang diperlukan untuk dapat menetapkan *statistical control* mengharuskan bahwa syarat-syarat kualitas pada situasi itu dan kemampuan prosesnya telah dipelajari hingga mendetail. Hal ini akan menghilangkan beberapa titik kesulitan tertentu, baik dalam spesifikasi maupun dalam proses.
2. Pengerjaan kembali barang-barang yang telah *scrap-rework*. Dengan dijalankan pengontrolan, maka dapat dicegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam proses. Sebelum terjadi hal-hal yang serius dan akan diperoleh kesesuaian yang lebih baik antara kemampuan proses (*process capability*) dengan spesifikasi, sehingga banyaknya barang-barang yang diapkir (*scrap*) dapat dikurangi sekali. Dalam perusahaan pabrik sekarang ini, biaya-biaya bahan sering kali mencapai 3 sampai 4 kali biaya buruh, sehingga dengan perbaikan yang telah dilakukan dalam hal pemanfaatan bahan dapat memberikan penghematan yang menguntungkan.

Biaya-biaya pemeriksaan, karena *Statistical Process Control* dilakukan dengan jalan mengambil sampel-sampel dan mempergunakan *sampling techniques*, maka hanya sebagian saja dari hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Akibatnya maka hal ini akan dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksaan.

Seven Tools

Dalam pengendalian proses statistik dikenal adanya "*seven tools*". *Seven tools* dari pengendalian proses statistik ini adalah metode grafik paling sederhana untuk menyelesaikan masalah. *Seven tools* tersebut adalah:

- a. Lembar Pengamatan (*check sheet*)
Check sheet (lembar pemeriksaan) adalah lembar yang dirancang sederhana berisi daftar hal-hal yang perlukan untuk tujuan perekaman data sehingga pengguna dapat

mengumpulkan data dengan mudah, sistematis, dan teratur pada saat data itu muncul di lokasi kejadian. Data dalam *check sheet* baik berbentuk data kuantitatif maupun kualitatif dapat dianalisis secara cepat (langsung) atau menjadi masukan data untuk peralatan kualitas lain, misal untuk masukan data *Pareto chart*.

b. *Scatter Diagram*

Scatter diagram (diagram pencar) adalah grafik yang menampilkan sepasang data numerik pada sistem koordinat Cartesian, dengan satu variabel pada masing-masing sumbu, untuk melihat hubungan dari kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel tersebut berkorelasi, titik-titik koordinat akan jatuh di sepanjang garis atau kurva. Semakin baik korelasi, semakin ketat titik-titik tersebut mendekati garis.

c. *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram (diagram tulang ikan) sering disebut juga diagram *Ishikawa* atau *cause-and-effect diagram* (diagram sebab-akibat). *Fishbone diagram* adalah alat untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan, dan sebagainya. Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan melalui sesi *brainstorming*. Gambar di bawah ini menunjukkan contoh bentuk *fishbone diagram* dengan *manpower*, *machinery*, *material*, dan *methods* sebagai kategori.

d. *Pareto Chart*

Pareto chart (bagan pareto) adalah bagan yang berisikan diagram batang (*bars graph*) dan diagram garis (*line graph*); diagram batang memperlihatkan klasifikasi dan nilai data, sedangkan diagram garis mewakili total data kumulatif. Klasifikasi data diurutkan dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Ranking tertinggi merupakan masalah prioritas atau masalah yang terpenting untuk segera diselesaikan, sedangkan ranking terendah merupakan masalah yang tidak harus segera diselesaikan. Berikut adalah contoh dari *Pareto Chart*.

e. *Flow Chart*

Flow charts (bagan arus) adalah alat bantu untuk memvisualisasikan proses suatu penyelesaian tugas secara tahap-demi-tahap untuk tujuan analisis, diskusi, komunikasi, serta dapat membantu kita untuk menemukan wilayah-wilayah perbaikan dalam proses.

f. *Histogram*

Histogram adalah diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi. *Histogram* menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Pada histogram frekuensi, sumbu x menunjukkan nilai pengamatan dari tiap kelas. *Histogram* dapat berbentuk "normal" atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya.

g. Grafik kendali (*control chart*)

Grafik pengendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor apakah suatu aktivitas dapat diterima sebagai proses yang terkendali. Grafik pengendali terkadang disebut dengan *Shewhart control charts* karena grafik ini pertama kali dibuat oleh Walter A. Shewhart. Nilai dari karakteristik kualitas yang di monitor, digambarkan sepanjang sumbu y, sedangkan sumbu x menggambarkan sampel atau subgroup dari karakteristik kualitas tersebut. Sebagai contoh karakteristik kualitas adalah panjang rata-rata, diameter rata-rata, dan waktu pelayanan rata-rata.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk menggambarkan karakteristik individu atau kelompok [4].

Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, pengambilan data dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara VI Solok Selatan. Perkebunan kelapa sawit ini terletak di Jorong Sungai Sungkai, Nagari Sungai Kunyit, Kecamatan Sangir Balai Janggo, Kabupaten Solok Selatan, Propinsi Sumatera Barat. Terletak di 101° 23' 21" – 101° 29' 30" Bujur Timur dan 01° 20' 40" – 01° 28' 36" Lintang Selatan. Waktu penelitian dimulai dari bulan Desember 2017.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Batas norma kehilangan minyak (*Oil Losses*) sesuai dengan sasaran mutu yang diterapkan PTPN 6 Solok Selatan seperti pada Tabel 1.

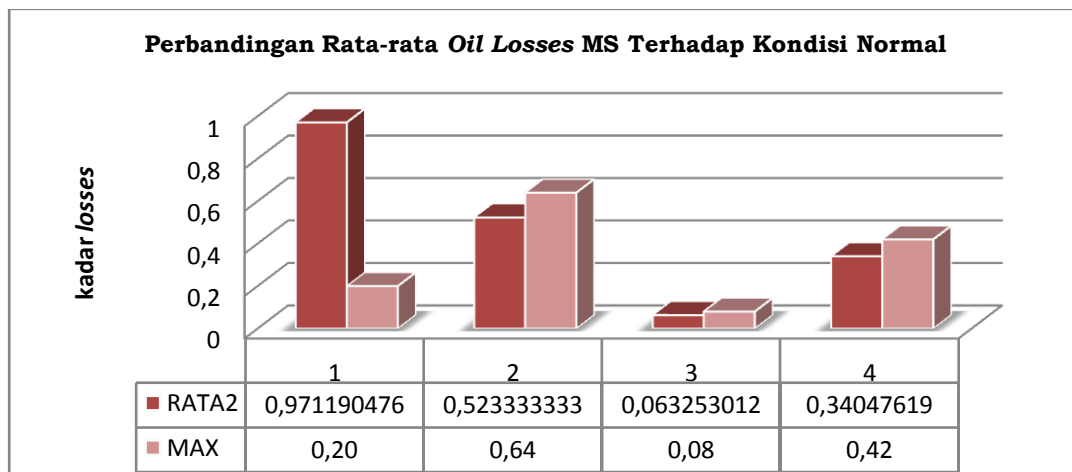
Tabel 1 Batas Normal Kehilangan Minyak

No	Keterangan	Kadar Maksimum (%)
1	Tangkos	0,20
2	Press	0,64
3	Nut	0,08
4	Fat fit	0,42

Sumber : PTPN 6 Solok Selatan 2017

Perbandingan Rata-rata *Oil Losses* Terhadap Kondisi Normal Perusahaan dengan Menggunakan Histogram

Pada periode Juli sampai Desember 2017 pabrik kelapa sawit Solok Selatan melakukan pengolahan sebanyak 84 hari dan terdapat empat pengukuran *losses*, dari ke empat pengukuran tersebut dengan satuan ukur % maka di dapatkan total dan juga rata-rata dari keseluruhan pengolahan. Diagram perbandingan rata-rata *oil losses* MS terhadap kondisi normal pada periode Juli-Desember 2017 dapat dilihat pada Gambar 1.



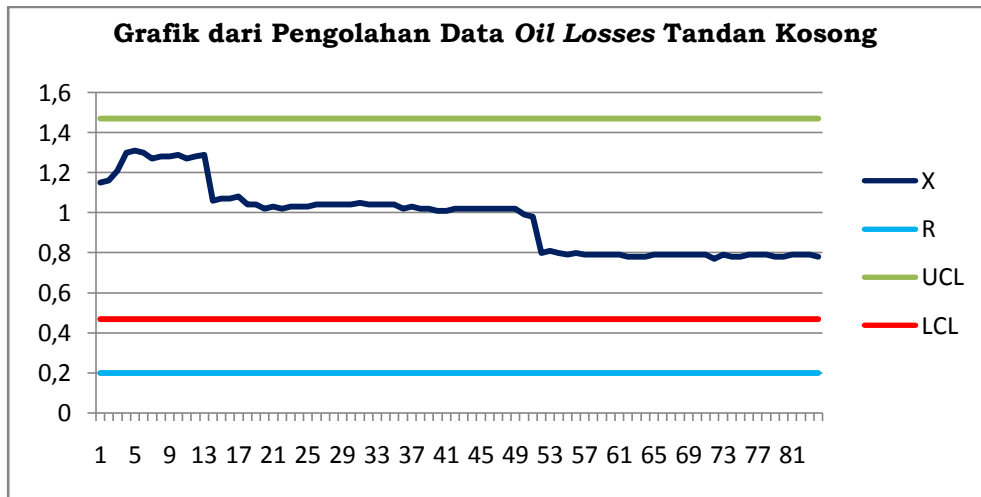
Gambar 1. Diagram Perbandingan Rata-Rata *Oil Losses* MS Terhadap Kondisi Normal pada Periode Juli - Desember 2017

Dari keempat grafik yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa grafik pertama yaitu grafik dari tandan kosong sangat berpengaruh dengan *oil losses* dibandingkan dengan grafik ke dua, grafik ke tiga dan ke empat, karena melebihi dari norma yang ditetapkan oleh perusahaan.

Mengetahui Oil Losses pada Periode Juli sampai Desember 2017 berada dalam batas kendali dengan menggunakan peta kendali

1. Tandan Kosong

Data ini berisikan data-data periode Juli sampai dengan Desember 2017, data ini bertujuan untuk mencari UCL dan LCL dan juga standar deviasi sehingga akan di dapatkan batas kendali atas dan batas kendali bawah. Grafik dari pengolahan data oil losses tandan kosong dapat dilihat pada Gambar 2.

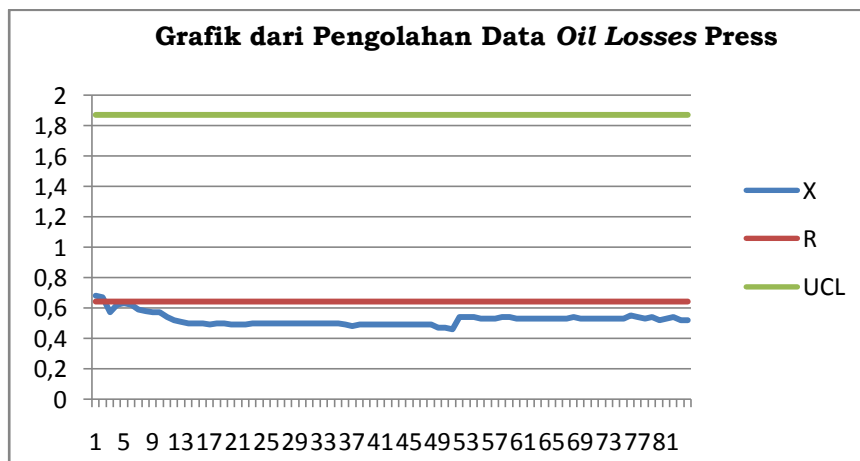


Gambar 2. Grafik dari Pengolahan Data Oil Losses Tandan Kosong

Dari Gambar 2 di atas, dapat di lihat bahwa data oil losses tandan kosong berada dalam batas kendali tetapi di atas norma perusahaan. Pada pengolahan data tandan kosong didapatkan UCL (*Upper Control Limit*) sebesar 1,47 dan LCL (*Lower Control Limit*) sebesar 0,467, R merupakan norma dari perusahaan yaitu sebesar 0,20, sedangkan X adalah data losses dari tandan kosong. Dapat dilihat dari Gambar 2 Grafik dari pengolahan data oil losses tandan kosong, grafik berada dalam batas kendali yaitu berada pada batas UCL dan LCL, sedangkan di lihat dari segi norma perusahaan data oil losses tersebut berada di atas norma perusahaan.

2. Press

Data ini berisikan data pencarian UCL dan LCL dan juga untuk mencari standar deviasi. Grafik dari pengolahan data oil losses press dapat dilihat pada Gambar 3.

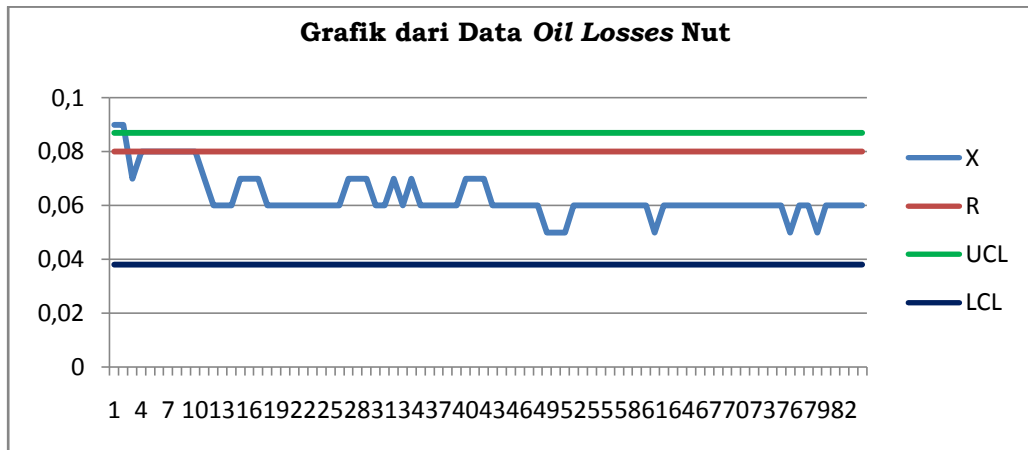


Gambar 3. Grafik dari Pengolahan Data Oil Losses Press

Dari pengolahan data press didapatkan UCL (*Upper Control Limit*) sebesar 1,872 dan LCL (*Lower Control Limit*) sebesar -0,825 sama dengan 0, R merupakan norma dari perusahaan yaitu sebesar 0,64, sedangkan X adalah data *oil losses* dari press. Dilihat dari gambar 4.3 grafik dari pengolahan data press semua data berada dalam UCL dan LCL tetapi tidak semua data di bawah norma perusahaan, ada dua data yang melebihi dari norma perusahaan yaitu pada data pertama dan ke dua. Batas LCL pada Press sama dengan nol karena LCL merupakan negatif.

3. Nut

Data ini merupakan data *nut* pada periode Juli sampai Desember 2017, berisikan data tentang standar deviasi dan juga data UCL dan LCL pada Nut.

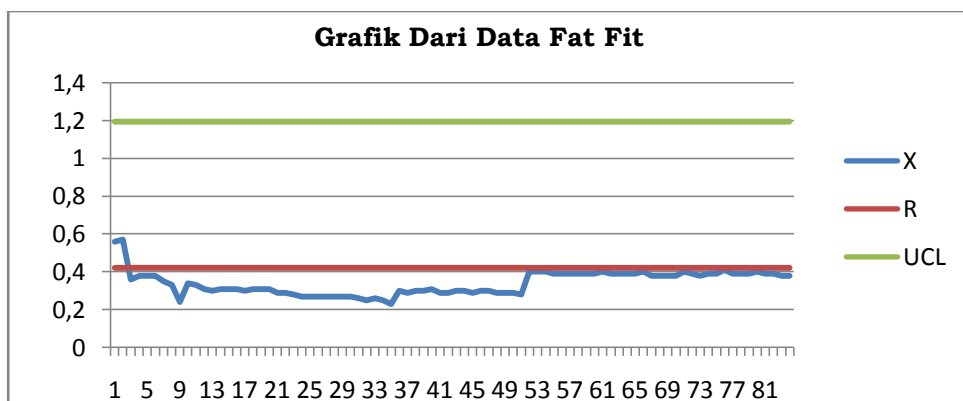


Gambar 4. Grafik dari Data *Oil Losses Nut*

Dari pengolahan data *oil losses nut* didapatkan UCL (*Upper Control Limit*) sebesar 0,087 dan LCL (*Lower Control Limit*) sebesar 0,038, R merupakan norma dari perusahaan yaitu sebesar 0,08, sedangkan X adalah data *losses* dari nut. Dilihat dari gambar 4.4 Grafik Pengolahan Data *nut* di atas, dari segi UCL dan LCL ada data *oil losses* yang melebihi dari UCL yaitu data pertama dan data ke dua, dan juga di lihat dari segi norma perusahaan juga ada data yang melebihi dari batas norma perusahaan yaitu data pertama dan juga data ke dua.

4. Fat Fit

Berikut ini merupakan data untuk *fat fit* pada periode Juli sampai dengan Desember 2017, sehingga dapat diketahui UCL dan LCL dari *fat fit* tersebut dan juga dapat diketahui grafik kendali dari *fat fit*. Grafik dari data *fat fit* dapat dilihat pada Gambar 5.

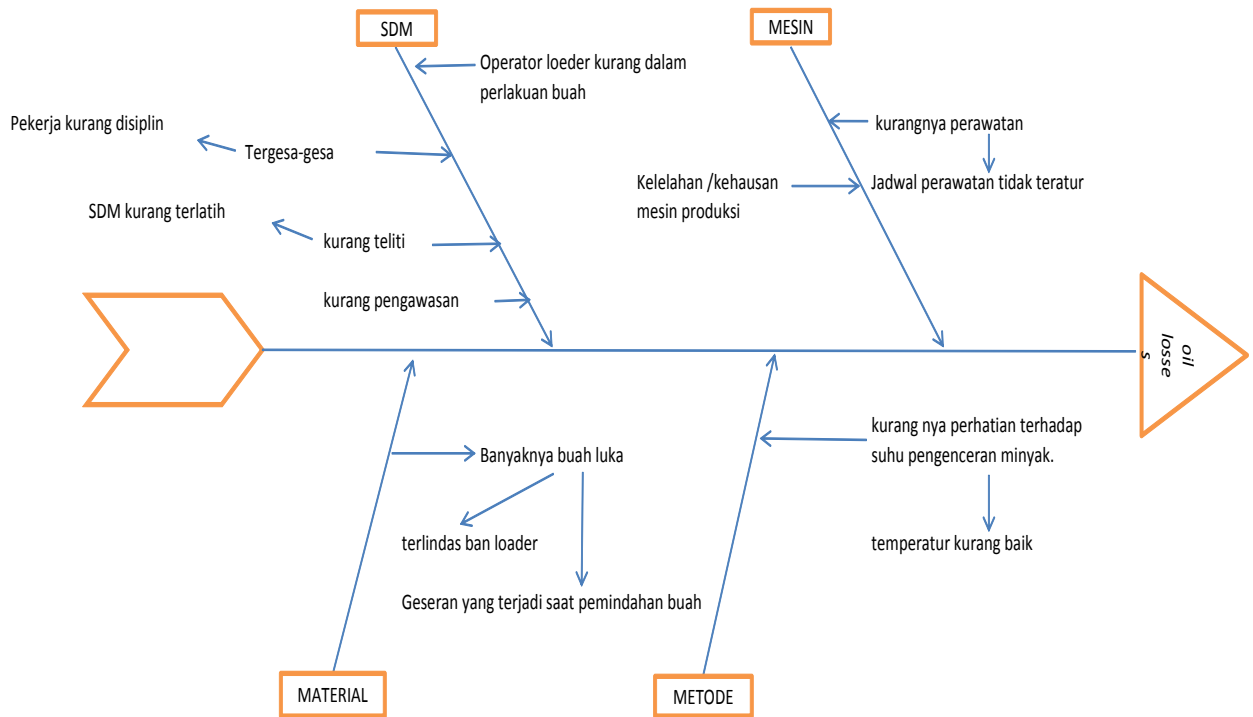


Gambar 5. Grafik Dari Data Fat Fit

Dari grafik data *fat fit* didapatkan UCL (*Upper Control Limit*) sebesar 1,193 dan LCL (*Lower Control Limit*) sebesar -0,512 sama dengan nol karena nilai LCL negatif, R merupakan norma dari perusahaan yaitu sebesar 0,42, sedangkan X adalah data *losses* dari *fat fit*. Dapat di lihat dari gambar 4.5 grafik dari data *fat fit* di atas, bahwa semua data *fat fit* berada dalam batas kendali yaitu pada batas kendali UCL dan LCL. Sedangkan di lihat dari norma perusahaan, ada data yang melebihi dari batas norma. LCL dari *fat fit* sama dengan nol karena nilai LCL negatif.

Faktor-faktor Penyebab Terjadinya Oil Losses dengan Menggunakan Fishbone Diagram

Fishbone diagram merupakan diagram yang berbentuk tulang ikan. Diagram ini berisikan tentang sebab-sebab terjadinya *oil losses*, Diagram ini didapatkan melalui wawancara dengan beberapa orang dari karyawan perusahaan, berikut ini Gambar 6 adalah *fishbone* diagram dari penyebab-penyebab dari *oil losses*.



Gambar 6. Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat ini merupakan diagram yang digunakan untuk mengetahui penyebab-penyebab dari *oil losses*, dapat dilihat dari data diatas bahwasanya ada empat faktor yang dapat mempengaruhi *oil losses* yaitu dari faktor SDM, Mesin, material dan juga dari segi metode pengerjaan ataupun proses sebagai berikut:

1. Faktor SDM;
 - a. Operator loeder kurang dalam perlakuan buah, hal ini terjadi dikarenakan operator tidak mempertimbangkan buah sehingga banyak buah yang luka saat operator bekerja.
 - b. Tergesa-gesa, kurangnya kedisiplinan pekerja saat proses pengolahan dilakukan sehingga akan dapat mempengaruhi.
 - c. Kurang teliti, sdm kurang terlatih dalam melakukan pekerjaannya.
 - d. Kurang pengawasan, pengawas dari proses pengolahan kurang memperhatikan bawahannya.
2. Mesin
 - a. Kelelahan/kehausan pada mesin produksi, hal ini terjadi dikarenakan oleh mesin yang bekerja secara terus menerus.
 - b. Kurangnya perawatan, jadwal perawatan tidak teratur sehingga dapat mempengaruhi pada proses produksi.

3. Material

- a. Banyak buah yang luka, buah yang terlindas *loeder* akan luka dan akan mengeluarkan minyak dan juga buah yang terjadi geseran dengan buah lainnya akan juga akan luka, hal ini akan berpengaruh pada *oil losses*.

Simpulan

Perbandingan rata-rata *oil losses* terhadap kondisi normal yang melebihi standar/norma pada periode Juli sampai dengan Desember 2017 yaitu grafik pertama tandan kosong dengan nilai selisih sebesar 0,77%, grafik *press* sebesar 0,12%, grafik *nut* sebesar 0,02% dan grafik *fat fit* sebesar 0,08%. Dari ke empat pengukuran, *oil losses* tandan kosong lebih tinggi di dibandingkan dengan norma perusahaan, ketiga pengukuran lainnya *oil losses* lebih rendah dari norma perusahaan. Selama periode ini terdapat 84 kali pengolahan, 61 kali di antaranya melebihi norma perusahaan, sehingga dapat di persentasekan sebanyak 51,24% pengolahan. Perbandingan dari rata-rata *oil losses* terhadap norma perusahaan tersebut yaitu pada tandan kosong sebesar 0,20%, *press* 0,12%, *nut* 0,02%, dan *fat fit* sebesar 0,08%.

Pada periode Juli sampai dengan desember 2017 dilihat dari empat segi pengukuran yaitu dari segi tandan kosong, *pres*, *nut*, dan juga dari segi pengukuran *fat fit* ada satu pengukuran yang diluar batas kendali yaitu pada grafik dari peta kendali *nut* dan juga normal dari perusahaan yang rendah berada dibawah LCL yaitu terdapat pada kendali tandan kosong, hal ini akan mengakibatkan rendemen menurun apabila pada periode selanjutnya tidak ada tindakan dari perusahaan.

Faktor-faktor penyebab *oil losses* pada saat pengolahan CPO dapat dilihat dari segi SDM, Mesin, Material dan juga dari segi Metode pengerjaan ataupun proses pengolahannya. Dari masing masing faktor tersebut terdapat rincian dari penyebab *oil losses*. Dari ke empat faktor tersebut, faktor yang paling dominan yaitu faktor SDM dan Material, hal ini sangat berpengaruh terhadap *oil losses*.

Saran

Pihak perusahaan hendaknya lebih memperhatikan *oil losses* dari keempat segi pengukuran tersebut sehingga dari 51,24% data yang melebihi norma perusahaan dapat di turunkan. Pihak perusahaan hendaknya menaikkan standar norma pada tankos sehingga dapat lebih baik nilai produksinya dari perusahaan lainnya dan perusahaan lebih unggul dari perusahaan lainnya dan pihak perusahaan hendaknya lebih teliti lagi di bagian *nut*, karena masih ada data yang berada di luar batas kendali dan juga berada di luar norma dari perusahaan, sehingga *oil losses* dapat di minimalkan dan rendemen dapat ditingkatkan. Hendaknya pihak perusahaan lebih mengkaji lagi dan memperbaiki lagi keempat segi yang ada yaitu dari segi sdm, mesin, material dan juga metode sehingga kesalahan-kesalahan saat melakukan proses pengolahan dapat diminimalkan.

Daftar Pustaka

- [1] Daniel A., dkk., 2008. Jurnal *Quality Engineering*. diakses dari <http://qualityengineering.wordpress.com/2008/06/29.statistical-process-control-spc/>.
- [2] Devani V., dkk. 2016. Pengendalian Kualitas Kertas dengan Menggunakan *Statistical Process Control* di *Paper Machine 3*. Jakarta.
- [3] Meri M., dkk. 2017. Analisis pengendalian Kualitas pada Produk SMS(Sumber Minum Sehat) dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC). Universitas Putra Indonesia. Padang.

- [4] Syamsuddin dan Damayanti. 2011. Metode Penelitian Pendidikan Bahasa. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- [5] Zagloel. Nurcahyo. 2013. TQM: Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri. PT. Indeks. Jakarta.