

**Analisis Kehilangan Minyak Pada Crude Palm Oil
Dengan Metode Statistical Process Control
Pada PT Bastian Olah Sawit Tungkal Palembang**

*Analysis of Oil Loss in Crude Palm Oil
with Statistical Process Control Method
at PT Bastian Olah Sawit Tungkal Palembang*

Achmad Alfian¹⁾, Yasmin²⁾, Ali Wardana³⁾

¹⁾ Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Katolik Musi Charitas

²⁾ Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

³⁾ Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

E-mail: a_alfian@ukmc.ac.id

Abstrak

PT Bastian Olah Sawit merupakan pabrik yang mengolah kelapa sawit dengan metode dan aturan tertentu hingga menghasilkan *Crude Palm Oil (CPO)* dan *Palm Kernel Oil (PKO)*. Perusahaan selalu berupaya untuk mengoptimalkan jumlah rendemen CPO dan PKO, salah satunya dengan meminimalisasi kehilangan minyak (*oil losses*) pada CPO. Besarnya nilai rata-rata losses yang terjadi dalam satu bulan untuk tandan kosong pada *screw press* 0,46%, biji (*nut*) 0,09%, *centrifuge* 0,34%, dan *effluent* 0,38%. Metode pengumpulan data menggunakan data sekunder. Hasil penelitian rata-rata kehilangan CPO pada *Screw Press* adalah 0,456% melebihi ambang batas maksimum 0,450%, nilai $P_{\text{value}} < 0,005$ (Probabilitiy Plot of Screw Press normal), dan nilai $Cpk = -0,65$ menandakan proses tidak capable karena < 1 . Rata-rata pada Nuts adalah 0,094% $< 0,10\%$ dengan nilai $P_{\text{value}} < 0,005$ dinyatakan berdistribusi normal, dan nilai $Cpk = 1,45$ dinyatakan capable karena > 1 . Rata-rata pada Centrifuge adalah 0,338% $< 0,34\%$ dengan nilai $P_{\text{value}} < 0,005$ sehingga dinyatakan data tidak berdistribusi normal, dan nilai $Cpk = -0,13$ menandakan proses tidak Capable karena < 1 . Rata-rata pada Effluent adalah 0,382% $< 0,40\%$ dengan nilai $P_{\text{value}} < 0,005$ dinyatakan tidak berdistribusi normal, dan nilai $Cpk = 0,17$ menandakan proses tidak Capable karena < 1 .

Kata kunci: Kelapa Sawit, *Oil Losses*, Statistika Proses Kontrol

Abstract

PT Bastian Olah Sawit is a palm oil processing factories with methods and certain rules to produce Crude Palm Oil (CPO) and Palm Kernel Oil (PKO). The company always strives to optimize the yield and number of CPO and PKO, one of them by minimizing the loss of oil (oil losses) on CPO. The magnitude of the average losses that occur in one month for an empty bunch on screw press 0.46%, seeds (nut) 0.09%, centrifuge 0.34% and 0.38% effluent, methods of data collection using secondary data. The average results of research losing CPO on Screw Press is 0.456% exceeded the maximum threshold value of 0.450%, Pvalue < 0.005 (Probabilitiy Plot of Screw Press is normal), and the value of Cpk = 0.65-indicates a process not capable because < 1. Average on Nuts was 0.094% 0.10% of the value of the < Pvalue < 0.005 stated gaussian, and the value of Cpk = 1.45 declared capable because > 1. The average on a Centrifuge is 0.338% 0.34% with a value of < Pvalue < 0.005 so stated data are not Gaussian, and Cpk value =-0.13 process signifies not Capable because < 1. The average in the Effluent is 0.382% 0.40% with a value of < Pvalue 0.005 < found not Gaussian, and the value of Cpk = 0.17 marks the process not Capable because < 1.

Keywords: *Crude Palm Oil, Oil Losses Statistical Process Control*

Pendahuluan

Prospek industri kelapa sawit kini semakin cerah baik di pasar dalam negeri maupun di pasar dunia. Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama Indonesia. Produk ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara yang terbesar jika dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Indonesia termasuk negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Kebutuhan buah kelapa sawit meningkat tajam seiring dengan meningkatnya kebutuhan CPO (*crude palm oil*) dunia.

Pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu faktor menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit. Hasil utama yang dapat diperoleh ialah minyak sawit mentah atau CPO (*Crude Palm Oil*), minyak inti sawit atau PKO (*Palm Kernel Oil*), serabut, cangkang, dan tandan kosong sawit. Pabrik kelapa satu PT Bastian Olah Sawit (BOS) Tungal Palembang didirikan pada tahun 2008 yang beralamat di Jalan Raya Palembang-Jambi, Desa Simpang Tungal, Kecamatan Tungal Jaya, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Perusahaan ini dalam proses produksinya telah berupaya mengoptimalkan hasil rendemen serta memperbaiki mutu produk. Kehilangan minyak biasanya terjadi di beberapa titik di stasiun-stasiun kerja yang ada di lantai produksi. Besarnya nilai rata-rata losses yang terjadi dalam satu bulan untuk tandan kosong pada screw press 0,46%, biji (*nut*) 0,09%, *centrifuge* 0,34%, dan *effluent* 0,38%. *Statistical Process Control* (SPC) merupakan metoda pengambilan keputusan secara analitis yang memperlihatkan suatu proses berjalan dengan baik atau tidak.

Statistical Process Control (SPC) digunakan untuk memantau konsistensi proses yang digunakan untuk pembuatan produk yang dirancang dengan tujuan mendapatkan proses yang terkendali. Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata kehilangan minyak pada *Crude Palm Oil* dan kemampuan proses *Cane* dalam mengidentifikasi kehilangan minyak pada

Crude Palm Oil PT Bastian Olah Sawit Tungal Palembang.

Metode

Metode pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yaitu:

Data primer

yang dikumpulkan berbentuk hasil wawancara yang dilakukan terhadap narasumber yang berasal dari manajemen bagian produksi.

Data Sekunder

Data sekunder ini antara lain, dokumen data laporan produksi CPO bulanan, data kehilangan minyak pada CPO selama proses produksi, studi kepustakaan, bahan dari internet, serta dokumentasi berupa foto-foto penelitian di lapangan.

Alat bantu analisis data

Alat bantu analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Statistical Process Control* (SPC) yang dikenal dengan istilah *seven tools* dengan program six sigma yang meliputi diagram alir (*flow chart*), diagram pareto, diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*), lembar periksa (*check sheet*), histogram, diagram pencar (*scatter diagram*), dan peta kendali (*control chart*).

Hasil dan Pembahasan

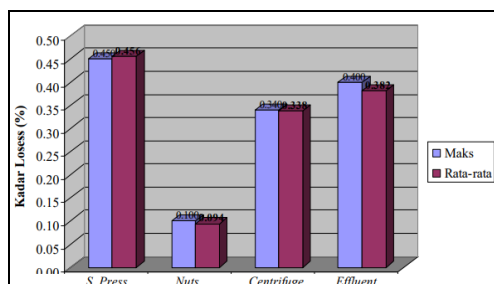
Penelitian ini dilaksanakan pada PT Bastian Olah Sawit (BOS) yang dimulai pada tanggal 9 Mei sampai dengan 28 Mei 2018.

Data hasil penelitian

Hasil penelitian ini akan memaparkan data temuan di lapangan yang berupa catatan oil losses pada screw press, nuts, centrifuge, dan effluent yang dituliskan dalam tabel 1.

Distribusi Frekuensi Oil Losses

Dari data hasil pengujian kadar kehilangan minyak pada screw press, nuts, centrifuge, dan effluent, ditunjukkan pada grafik histogram di bawah ini:



Gambar 1. Perbandingan Kadar Losses Rata-rata Dengan Normanya

Tabel 1. Hasil Pengujian *Oil Losses* dan Total Kehilangan No Uraian Kehilangan Minyak (%) Total Kehilangan *S. Press Nuts Centrifuge Effluent Maksimum*

No	Uraian	Kehilangan Minyak				Total Kehilangan
		<i>S. Press</i>	<i>Nuts</i>	<i>Centrifuge</i>	<i>Effluent</i>	
	Maksimum	0.45	0.10	0.32	0.40	
1	Selasa 03/04/2018	0.47	0.10	0.33	0.33	1.23
2	Rabu 04/04/2018	0.47	0.10	0.32	0.33	1.22
3	Kamis 05/04/2018	0.47	0.11	0.35	0.36	1.29
4	Jum'at 06/04/2018	0.47	0.10	0.34	0.34	1.25
	Rata-rata	0.47	0.103	0.335	0.34	1.248
5	Selasa 10/04/2018	0.47	0.10	0.32	0.36	1.25
6	Rabu 11/04/2018	0.46	0.12	0.30	0.40	1.28
7	Kamis 12/04/2018	0.45	0.12	0.32	0.42	1.31
	Rata-rata	0.46	0.113	0.313	0.393	1.28
8	Selasa 17/04/2018	0.46	0.10	0.31	0.33	1.20
9	Rabu 18/04/2018	0.47	0.10	0.32	0.35	1.24
10	Kamis 19/04/2018	0.47	0.09	0.33	0.34	1.23
11	Sabtu 21/04/2018	0.47	0.11	0.33	0.33	1.24
	Rata-rata	0.468	0.10	0.323	0.338	1.228
12	Selasa 24/04/2018	0.45	0.12	0.32	0.37	1.26
13	Rabu 25/04/2018	0.45	0.09	0.31	0.37	1.22
14	Kamis 26/04/2018	0.46	0.10	0.29	0.34	1.19
15	Jum'at 27/04/2018	0.46	0.07	0.38	0.41	1.32
16	Sabtu 28/04/2018	0.46	0.09	0.39	0.42	1.36
	Rata-rata	0.456	0.094	0.338	0.382	1.27

(Sumber: Laboratorium PT Bastian Olah Sawit (BOS), April 2018)

Pada gambar 1. Diketahui bahwa pada Screw Press, nilai rata-rata losses oil lebih tinggi daripada nilai maksimumnya.

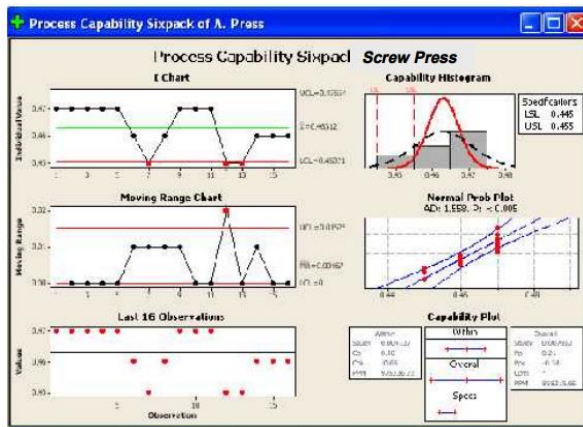
Peta Kendali (Control Chart)

Data yang diperoleh yakni berupa kadar losses, akan diolah dengan menggunakan control chart I-MR. Hal ini dikarenakan data variabel tersebut berasal dari suatu proses yang bersifat homogen atau batch.

Tabel 2. Nilai *Moving Range (MR)* Kadar *Losses CPO* Pada *Screw Press* April 2018

No	Tanggal	Jumlah <i>Losses</i>	Nilai MR
1	03/04/2018	0.47	
2	04/04/2018	0.47	0
3	05/04/2018	0.47	0
4	06/04/2018	0.47	0
5	10/04/2018	0.47	0
6	11/04/2018	0.46	0.01
7	12/04/2018	0.45	0.01
8	17/04/2018	0.46	0.01
9	18/04/2018	0.47	0.01
10	19/04/2018	0.47	0
11	21/04/2018	0.47	0
12	24/04/2018	0.45	0.02

No	Tanggal	Jumlah Losses	Nilai MR
13	25/04/2018	0.45	0
14	26/04/2018	0.46	0.01
15	27/04/2018	0.46	0
16	28/04/2018	0.46	0
Jumlah		7.41	0.07
Rata-rata		0.4631	0.0047
LCL		0.4506	0
UCL		0.4756	0.0015



Gambar 2. Control Chart I-MR dan Histogram Losses CPO Pada Screw Press Bulan April 2018

Screw Press

Nilai Pvalue < 0,005 (*Probability Plot of Screw Press normal*), sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar losses CPO pada *Screw Press* tidak berdistribusi normal. Pada gambar di atas juga didapat nilai Cpk = -0,65 menandakan proses tidak capable karena kurang dari 1 (Henderson, Six Sigma *Quality Improvement with minitab*). Dengan demikian, dinyatakan bahwa proses tidak capable untuk kadar losses CPO pada *Screw Press* yang dihasilkan. Pabrik perlu melakukan tindakan-tindakan perbaikan dengan modifikasi proses sehingga rata-rata atau data banyak yang mendekati nilai tengah 0,46. Walaupun SD yang dihasilkan sangat kecil tapi ingat rentang LSL-USL sangat mepet sekali sehingga Standard Deviation (SD) yang kecil tersebut tidak membantu untuk menjadikan proses capable. Dapat dilihat pada Xbar Chart (kiri atas) bahwa data *Screw Press* 41 tersebar atas dan bawah. Tidak banyak yang mendekati rata-rata, itu salah satu penyebab proses tidak capable.

Nuts

Nilai Pvalue < 0,005 (*Probability Plot of Nuts normal*), sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar losses CPO pada *Nuts* berdistribusi normal. Pada gambar di atas juga didapat nilai Cpk = 1,45 menandakan proses *Capable* karena lebih dari 1 (Henderson, Six Sigma *Quality Improvement with minitab*). Dengan demikian, dinyatakan bahwa proses 44 capable untuk kadar losses CPO pada *Nuts* yang dihasilkan. Pabrik tidak perlu melakukan tindakan-tindakan perbaikan.

Centrifuge

Nilai Pvalue < 0,005 (*Probability Plot of a Press normal*), sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar losses CPO pada *Centrifuge* tidak berdistribusi normal. Pada gambar di atas juga didapat nilai Cpk = -0,13 menandakan proses tidak *Capable* karena kurang dari 1 (Henderson, Six Sigma *Quality Improvement with minitab*). Dengan demikian, dinyatakan 47 bahwa proses tidak *capable* untuk kadar losses CPO pada *Centrifuge* yang dihasilkan. Pabrik perlu melakukan tindakan-tindakan perbaikan dengan modifikasi proses sehingga rata-rata atau data banyak yang mendekati nilai tengah 0,35. Walaupun SD yang dihasilkan sangat kecil tapi ingat rentang LSL-USL sangat mepet sekali sehingga SD yang kecil tersebut tidak membantu untuk menjadikan proses capable. Dapat dilihat pada *Xbar Chart* (kiri atas) bahwa data tersebar atas dan bawah. Tidak banyak yang mendekati rata-rata, itu salah satu penyebab proses tidak capable.

Effluent

Nilai Pvalue < 0,005 (*Probability Plot of A Press normal*), sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar losses CPO pada *Effluent* tidak berdistribusi normal. Pada gambar di atas juga didapat nilai Cpk = 0,17 menandakan proses tidak *Capable* karena kurang dari 1 (Henderson, Six Sigma *Quality Improvement with minitab*). Dengan demikian, dinyatakan bahwa proses tidak capable untuk kadar losses CPO pada *Effluent* yang dihasilkan. Pabrik perlu melakukan tindakan-tindakan perbaikan dengan modifikasi proses sehingga rata-rata atau data banyak yang mendekati nilai

tengah 0,36. Walaupun SD yang dihasilkan sangat kecil tapi ingat rentang LSL-USL sangat mepet sekali sehingga SD yang kecil tersebut tidak membantu untuk menjadikan proses capable. Dapat dilihat pada Xbar Chart (kiri atas) bahwa data tersebar atas dan bawah. Tidak banyak yang mendekati rata-rata, itu salah satu penyebab proses tidak capable.

Simpulan

Rata-rata kehilangan minyak *Crude Palm Oil* PT Bastian Olah Sawit Tunggal Palembang pada *Screw Press* adalah 0,456% melebihi ambang batas maksimum yang ditentukan perusahaan (0,450%). Sedangkan nilai $P_{value} < 0,005$, sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar *losses* CPO pada *Screw Press* tidak berdistribusi normal. Rata-rata kehilangan minyak CPO pada *Nuts* adalah 0,094% kurang dari ambang batas maksimum yang ditentukan perusahaan (0,10%). Sedangkan nilai $P_{value} < 0,005$, sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar *losses* CPO pada *Nuts* berdistribusi normal. Rata-rata kehilangan minyak CPO pada *Centrifuge* adalah 0,338% kurang dari ambang batas maksimum yang ditentukan perusahaan (0,34%). Sedangkan nilai $P_{value} < 0,005$, sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar *losses* CPO pada *Centrifuge* tidak berdistribusi normal. Kemudian rata-rata kehilangan minyak CPO pada *Effluent* adalah 0,382% kurang dari ambang batas maksimum yang ditentukan perusahaan (0,40%). Sedangkan nilai $P_{value} < 0,005$, sehingga dapat dinyatakan bahwa data kadar *losses* CPO pada *Effluent* tidak berdistribusi normal.

Daftar Pustaka

- [1] Deviani, V. 2014. Analisis kehilangan minyak pada crude palm oil (CPO) dengan menggunakan metode statistical process control. [*Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 13,, No. 1, Juni 2014*] Pekanbaru: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim.
- [2] Ferryno, R. 2017. Analisis hubungan kehilangan produk (losses) dengan opasitas boiler dan dampak kualitas udara ambien terhadap kapasitas fungsi paru karyawan pabrik kelapa sawit (studi komparatif pada PT AIP dan PT BNS). [*Jurnal Ilmu Lingkungan*], Riau: Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau.
- [3] Fricke, Thomas B. 2014. *Buku panduan pabrik kelapa sawit skala kecil untuk produksi bahan baku bahan bakar nabati (BBN)*. Jakarta:
- [4] Usaid. Gaspersz, V. 2014. *Production planning and inventory control*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- [5] Hariyadi, Purwiyatno. 2015. *Mengenal minyak sawit dengan beberapa karakter unggulnya*. Jakarta: Gaki.
- [6] Heizer J dan Barry R. 2016. *Operations management*. Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Kittikun, A.H. 2013. *Environmental managemen for palm oil mill*.
- [8] Marlina, dkk. 2014. *Pengolahan kepala sawit menjadi CPO dan KPO*. Makassar: UNM Press.
- [9] Montgemery, Douglas C. 2014. *Introduction to Statistical Quality Control*. United States of America, Wiley.
- [10] Nurhayati, Ina, dkk. 2014. *Implikasi kebijakan standarisasi produk crude palm oil (CPO) melalui indonesian sustainable palm oil (ISPO) terhadap perdagangan ekspor produk CPO indonesia*. Jakarta: Cwts Pspd.
- [11] Smith, G.M. 2013. *Statistical process control and quality improvement*. New Jersey : Prentice Hall.
- [12] Sugiyono. 2016. *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan r&d*. Bandung: Alfabeta.