

## **Analisis *Oil Losses* Pada *Empty Bunch Press* Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (SPC) di PT. XYZ**

Analysis of Oil Losses on Empty Bunch Press Using The Statistical Process Control (SPC) Method at PT. XYZ

**Ema Lestari<sup>1</sup>, Muhammad Risky Ridha<sup>1</sup>, Azelia Puteri<sup>1\*</sup>, Titis Linangsari<sup>1</sup>,  
Fatimah<sup>1</sup>, Jaka Darma Jaya<sup>1</sup>, Nuryati Nuryati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A. Yani, Km.6, Desa Panggung, Kec. Pelaihari, Kab. Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815, Indonesia

\*Email: azeliaputeri@politala.ac.id

Naskah diterima: 02 September 2025; Naskah disetujui: 24 November 2025

### **ABSTRACT**

PT XYZ is a palm oil processing enterprise. The products produced are crude palm oil (CPO) and palm kernel oil (PKO). The level of oil loss in PT. XYZ Empty Bunch Press should not exceed 0.90%, but there has been a significant increase in the last three months, exceeding the company's guidelines. This disease may have an impact on CPO production output. As a result, this study was done to investigate oil loss in empty bunch presses. The method employed is Statistical Process Control (SPC), which employs three tools: a checksheet, histogram for data distribution, and fishbone diagram to aid in understanding and fixing the problems encountered. The largest oil loss is 1.56%, which surpasses the Company's requirement of 0.9%. In order to achieve the required standards, suggestions for improvement must be made using a fishbone diagram that incorporates human, machine, method, and raw material aspects.

**Keywords:** Palm oil, Empty Bunch Press, oil losses

### **ABSTRAK**

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit. Produk yang dihasilkan adalah Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel Oil (PKO). Tingkat oil losses (oil losses) pada Empty Bunch Press di PT. XYZ tidak boleh melebihi 0,90%, namun angka tersebut telah meningkat selama tiga bulan terakhir. Situasi ini dapat mempengaruhi hasil produksi CPO. Oleh karena itu, tujuan studi ini adalah untuk menganalisis penyebab oil losses di Empty Bunch Press. Tiga alat digunakan dalam metode Statistical Process Control (SPC), check sheet, histogram dan fishbone diagram. Data yang diperoleh selama bulan 3 bulan menunjukkan bahwa oil losses terjadi paling tinggi yaitu 1.56%, hasil tersebut melewati standar perusahaan yakni sebesar 0.90%. Oil losses disebabkan oleh sejumlah faktor, termasuk tekanan berlebihan pada screw shaft, mesin yang tidak terawat dengan baik, ketidaktahuan karyawan tentang proses atau ketidakpedulian mereka terhadap peralatan yang mereka gunakan, dan, dalam hal bahan baku, tingkat kematangan Tandan Buah Segar.

**Kata kunci:** Kelapa sawit, *Empty Bunch Press, oil losses*

## PENDAHULUAN

Perusahaan PT. XYZ beroperasi dalam sektor pengolahan minyak kelapa sawit. Produksi Palm Kernel Oil (PKO) dan Crude Palm Oil (CPO) merupakan tujuan utama fasilitas ini. Salah satu tanaman yang dibudidayakan dan menghasilkan minyak nabati dalam bentuk CPO adalah kelapa sawit, yang ditanam secara luas di perkebunan di seluruh Indonesia, terutama di pulau-pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Pengolahan minyak kelapa sawit menghasilkan banyak limbah baik cair maupun padat. Serat, cangkang, dan tandan buah kosong termasuk dalam limbah padat.

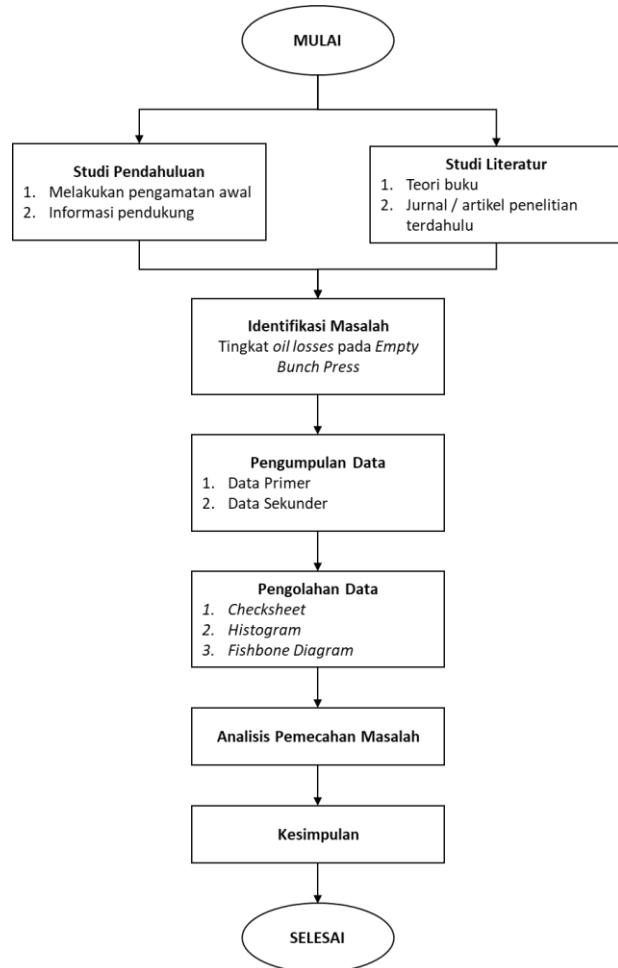
Sebagai salah satu jenis minyak nabati, minyak kelapa sawit diekstraksi dari daging serta serabut buah (*mesokarp*) yang kaya minyak dan umumnya berasal dari tanaman *Elaeis guineensis*. Upaya meminimalkan kehilangan minyak pada CPO selama proses produksinya menjadi salah satu strategi manajemen bisnis untuk memperoleh hasil yang optimal. Setiap fasilitas pengolahan CPO dapat mengalami kerugian minyak karena berbagai alasan, termasuk sumber daya manusia (*Man*), peralatan, bahan baku, dan praktik kerja atau teknik pengolahan (Ernita et al., 2018). Tingkat *oil losses* yang tinggi disebabkan oleh peralatan dengan kemampuan dan kapasitas desain yang kurang memadai, yang mengurangi efisiensi produksi pengolahan dan mengakibatkan kerugian (Irwansyah et al., 2019).

Untuk *Empty Bunch Press* PT. XYZ, standar kerugian minyak adalah 0,90% namun dalam beberapa bulan terakhir terjadi peningkatan yang melebihi batas maksimum perusahaan. Keadaan tersebut berpotensi menurunkan kualitas hasil CPO dan menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Oleh karena itu, tujuan studi ini adalah untuk menganalisis penyebab kerugian minyak pada Mesin *Empty Bunch Press*. Penelitian ini diharapkan mampu menawarkan solusi terhadap permasalahan oil losses di pabrik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ. Data yang dianalisis penelitian ini diperoleh dari data primer yang mana data yang diambil langsung di tempat penelitian dan juga hasil wawancara dengan narasumber dan data sekunder yang bersumber dari studi literatur. Pada pengumpulan data ini dilakukan selama 3 bulan dimulai dari November – Desember 2024 dan Januari 2025. Penelitian ini menerapkan metodologi dengan pendekatan *Statistical Process Control* (SPC) menggunakan tiga *tools*, yaitu *check sheet*, histogram, dan diagram

sebab-akibat (*cause-and-effect diagram*).



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data *oil losses* dari *Empty Bunch Press* selama periode November hingga Desember 2024 dan Januari 2025. Berdasarkan data tersebut, masih terdapat *oil losses* yang melebihi batas maksimum yang ditetapkan oleh PT. XYZ, menunjukkan bahwa persyaratan tidak terpenuhi. Tiga alat QC yakni *check sheet*, *histogram* dan *fishbone diagram* digunakan untuk mengatasi *masalah oil losses* pada *final effluent*.

### **Check Sheet**

Penggunaan check sheet bertujuan membantu penyederhanaan proses pengumpulan maupun analisis data, sekaligus membantu mengenali area bermasalah berdasarkan frekuensi jenis atau penyebabnya, serta memutuskan apakah akan menerapkan modifikasi (Wardah *et al.*, 2022). Tabel 1 menyediakan informasi tentang *oil losses* di *Bunch Press* untuk bulan November, Desember, dan Januari.

**Tabel 1. Data Oil Losses**

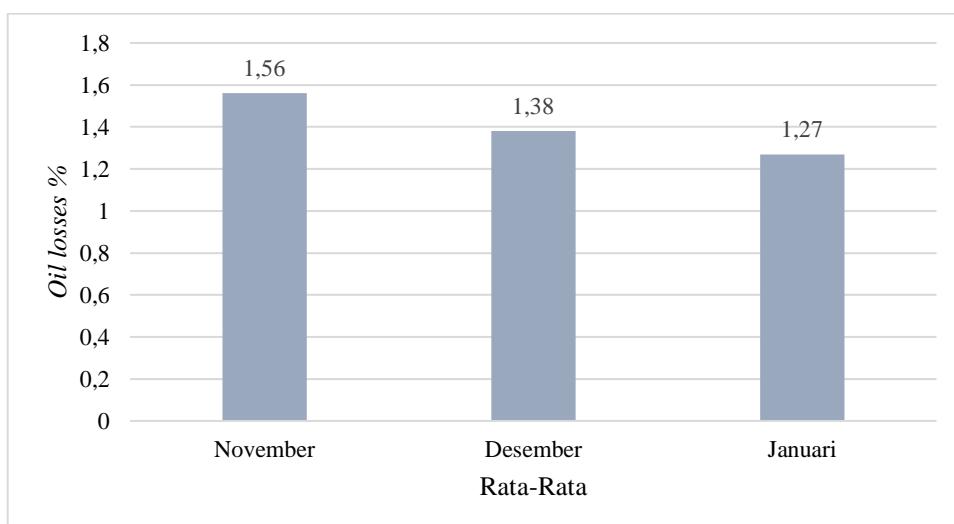
<b>No.</b>	<b>Oil losses Bunch Press (%)</b>		
	<b>November 2024</b>	<b>Desember 2024</b>	<b>Januari 2025</b>
1	1.63	1.15	0.76
2	1.89	1.37	1.06
3	1.15	1.63	1.47
4	1.49	1.38	1.78
5	2.04	1.33	1.07
6	1.32	1.14	1.40
7	1.26	1.06	1.90
8	1.85	1.37	1.01
9	1.58	1.79	1.19
10	1.44	1.17	1.55
11	1.12	1.54	1.17
12	1.86	1.55	1.48
13	1.80	1.34	1.17
14	1.18	0.95	1.56
15	1.42	1.67	1.41
16	1.26	1.01	1.22
17	2.09	1.67	0.63
18	1.82	1.74	1.30
19	1.20	1.64	0.98
20	1.40	1.84	
21	1.72	0.62	
22	1.37		
23	1.50		
24	1.42		
25	2.08		
<b>Rata-rata</b>	<b>1.57</b>	<b>1.38</b>	<b>1.38</b>

Data menunjukkan bahwa rata-rata *oil losses* pada *Bunch Press* terakhir melampaui standar PT. XYZ, yakni 0,90%. Nilai tertinggi tercatat pada bulan November sebesar 1,56%, diikuti Desember 1,38% dan Januari 1,27%. Hal ini disebabkan terjadinya karena mesin yang kelelahan/kehausan bekerja secara terus menerus yang mengakibatkan tekanan pada *screw shaft* melebihi standar sehingga hasil ekstraksi minyak akan kurang maksimal, yang menyebabkan peningkatan pada *oil losses*. Kematangan Tandan Buah Segar (TBS)

merupakan faktor yang juga berkontribusi terhadap munculnya *oil losses* saat proses pengepresan.

### Perbandingan Nilai Rata-Rata *Oil Losses* Pada *Final Effluent* Dengan Menggunakan Diagram *Histogram*

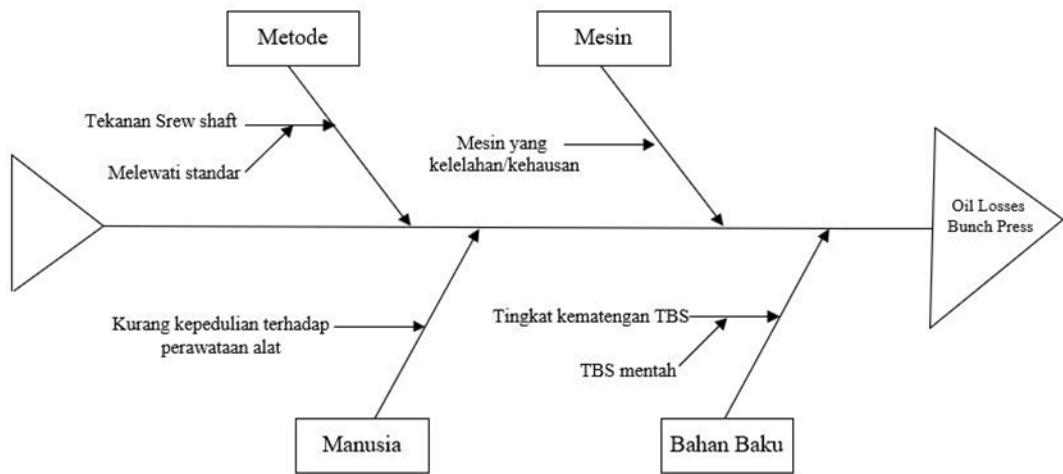
Pada proses analisis data, histogram berperan dalam menunjukkan distribusi frekuensi serta mempermudah pengenalan variasi yang terjadi dalam suatu proses (Devani & Marwiji, 2014). *Oil losses* pada November 2024 melebihi ambang batas PT. XYZ yakni mencapai 1,56%, menurut data grafik pada Gambar 2. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara hal ini disebabkan oleh keausan dan tekanan pada *screw shaft* yang bekerja secara terus-menerus, yang mengakibatkan ekstraksi minyak yang kurang optimal dan peningkatan *oil losses*. Sedangkan pada bulan Desember dan Januari yang menyebabkan *oil losses* tinggi antara lain tekanan *screw shaft* melewati standar yang disebabkan oleh TBS yang kurang matang pada saat perebusan sehingga menyebabkan minyak tetap terjebak dalam tandon kosong dan tidak terperas keluar dengan baik.



Gambar 2. Perbandingan Rata-Rata *Oil Losses*

### *Fishbone Diagram*

Diagram yang menyerupai tulang ikan disebut “*fishbone diagram*.” Diagram ini dikembangkan melalui wawancara dengan staf, menunjukkan unsur-unsur yang menyebabkan *oil losses*. Unsur-unsur yang mengakibatkan berkurangnya minyak dalam produk jadi dijelaskan dalam Gambar 3.



**Gambar 3. Berbagai Faktor Yang Berkontribusi Terhadap *Oil Losses* Pada *Final Effluent***

### 1) Metode

Faktor yang mempengaruhi tingkat *oil losses* yang tinggi yaitu karena tekanan pada *screw shaft* sudah melewati standar sehingga pada saat pengepresan tandan kosong tidak maksimal dengan tekanan press yang terlalu rendah, mengakibatkan peningkatan *oil losses* pada *Bunch Press* yang tidak sempurna. Selain itu penyebab tekanan *screw shaft* melewati standar yaitu disebabkan oleh tingkat kematangan TBS, pada saat pengepresan tandan buah segar (TBS) yang mentah tekstur buah lebih keras sehingga menyebabkan pengepresan tidak efektif dan minyak masih terikat kuat dalam serat buah, sehingga sulit diekstraksi. *Oil losses* merujuk pada jumlah minyak yang tidak berhasil diekstraksi meskipun seharusnya dapat diperoleh dari proses tersebut (Rasilita Tarigan *et al.*, 2024).

### 2) Mesin

Elemen mesin yang menyebabkan kerugian oli berlebihan pada *Bunch Press* adalah akibat pemeliharaan yang buruk atau kelelahan akibat operasi yang terus-menerus. Hal ini menyebabkan kerusakan mesin, yang mempengaruhi peningkatan *oil losses*. Oleh karena itu, untuk menjaga mesin dalam kondisi kerja yang optimal dan memastikan bahwa kerugian oli yang dihasilkan memenuhi kriteria perusahaan, pemeliharaan dan perbaikan diperlukan untuk mencegah peningkatan persentase kerugian oli. (Ulimaz *et al.*, 2021).

### **3) Manusia**

Salah satu penyebab utama *oil losses* yang signifikan di *Bunch Press* adalah kurangnya pelatihan personel dalam melaksanakan tugas mereka, yang disebabkan oleh ketidaktahuan mereka terhadap prosedur atau ketidakpedulian terhadap pemeliharaan mesin yang mereka operasikan. (Ernita *et al.*, 2018).

### **4) Bahan Baku**

*Oil losses* yang tinggi disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk tingkat kematangan Tandan Buah Segar (TBS) yang mempengaruhi kerugian minyak selama proses pemerasan serta penyortiran TBS, terutama saat menyortir buah yang belum matang atau buah yang telah terinjak oleh loader, yang merusak buah dan dapat menyebabkan *oil losses*.

## **KESIMPULAN**

Hasil analisis *oil losses* pada final effluent PT. XYZ yang diperoleh melalui penggunaan *checksheet* dan *histogram* menunjukkan bahwa *oil losses* terbesar terjadi pada bulan November sebesar 1,56%, diikuti oleh bulan Desember sebesar 1,38% dan bulan Januari sebesar 1,27%. *Oil losses* dapat terjadi karena berbagai alasan, termasuk tekanan pada *screw shaft* melebihi standar, perawatan mesin yang buruk, kurangnya pengetahuan karyawan tentang proses atau kurangnya perhatian dalam merawat peralatan yang mereka gunakan, serta tingkat kematangan TBS. Upaya perbaikan harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas mesin pemeras tandan kosong sambil meminimalkan *oil losses*.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Artikel ilmiah ini dapat terselesaikan berkat taufik dan hidayah Allah SWT, sehingga rasa syukur dan puji penulis panjatkan kepada-Nya. Selama proses penelitian berlangsung, berbagai bentuk bantuan dan dukungan dari banyak pihak sangat berarti, dan karenanya penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya. Secara khusus, penulis berterima kasih kepada pembimbing, rekan kerja, serta seluruh staf PT. XYZ atas informasi, bantuan, dan fasilitas yang mereka berikan hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menegaskan bahwa tidak ada potensi konflik kepentingan yang berkaitan dengan penelitian, penulisan, maupun publikasi artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Ali Bimansyah, & Istantyo Yuwono. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Komponen Kursi Susun Menggunakan Metode SPC (Statistical Process Control). *Jurnal Sipil Terapan*, 1(1), 94–108. <https://doi.org/10.58169/jusit.v1i1.152>
- Alfian, A., & Wardana, A. (2016). 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. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1(5), 1. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/integrasi>
- Devani, V., & Marwiji. (2014). Analisis Kehilangan Minyak Pada Crude Palm Oil (CPO) dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 13(1), 28–42.
- Ermita, T., Jauhari, G., & Helia, T. M. (2018). Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Pengolahan CPO (Crude Palm Oil) Dengan Metode SPC (Statistical Proces Control) Studi Kasus di PT.Pabrik Nusantara (PTPN) 6 Solok Selatan. *SAINTEK: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi Industri*, 2(1), 15. <https://doi.org/10.32524/saintek.v2i1.417>
- Fatmawati, E., Nuraeni, I., Dharmawati, D., Uktoro, A. E., Tp, S., Jurusan, M., Pertanian, T., Pertanian, T., Stiper, P., Dosen Fakultas, Y., Pertanian, I., & Yogyakarta, S. (2022). Kajian Evaluasi Kehilangan Minyak (Oil Losses) Di Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode Spc (Statistic Process Control) (Study Of Oil Losses Evaluation In Palm Oil Factories Using SPC (Statistic Process Control) Method). October.
- Hafids, S., Fortuna, D., & Wahyuni, A. R. (2018). Effectiveness of the Shredder Machine and Empty Fruit Bunch Press to Reduce Oil Losses from Oil Palm Empty Fruit Bunches. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 6(2), 168–171. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v6i2.78>
- Hamdani, D. (2022). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT X. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Perbankan (Journal of Economics, Management and Banking)*, 6(3), 139. <https://doi.org/10.35384/jemp.v6i3.237>
- Hartati, R., Marlinda, M., Hidjrawan, Y., & Puspita, R. (2022). Pengendalian Oil Losses pada Titik Losses Crude Palm Oil dengan Metode Statistical Process Control di PT. Ujong Neubok Dalam. *Jurnal Optimalisasi*, 8(2), 174. <https://doi.org/10.35308/jopt.v8i2.6220>

- Irwansyah, D., Erliana, C. I., & Manurung, W. M. (2019). Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Crude Palm Oil Dengan Metode Statistical Process Control. Seminar Nasional Teknik Industri, 4(1), 28–42. <http://repository.unimal.ac.id/id/eprint/5005>
- Nurrahman, A., Permana, E., & Musdalifah, A. (2021). Analisa Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Produksi Di Pt X. Jurnal Daur Lingkungan, 4(2), 59. <https://doi.org/10.33087/daurling.v4i2.89>
- Panjaitan, N., Lubis, J. A., Silitonga, N. K., & Faris, M. Z. (2025). Root Cause Analysis of Oil Losses in Press Machines Using Fault Tree Analysis Method †. Engineering Proceedings, 84(1). <https://doi.org/10.3390/engproc2025084096>
- Rasilta Tarigan, E., Sihombing, J., Rumata, A. S., & Christiani, E. S. (2024). Perhitungan Kehilangan Minyak Pada Kolam Fat Pit. Jurnal AGROTRISTEK (E ISSN. 3(2), 23–28.
- Rizal, S., & Rahmawati, L. (2020). Analysis Of Oil Losses at Press Station In PT. Palmina Utama. Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Hasnur, 6(2), 37–41.
- Ulimaz, A., Nuryati, N., Ningsih, Y., & Hidayah, S. N. (2021). Analisis Oil Losses Pada Proses Pengolahan Minyak Inti Kelapa Sawit Di Pt. Xyz Dengan Metode Seven Tools. Jurnal Teknologi Agro-Industri, 8(2), 124–134. <https://doi.org/10.34128/jtai.v8i2.144>
- Wardah, S., Suharto, S., & Lestari, R. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco Dengan Metode Statistic Quality Control ( Sqc ). JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri, 9(2), 165–175. <https://doi.org/10.24853/jisi.9.2.165-175>