

## **Analisis *Oil Losses* pada Proses Pengolahan Minyak Inti Kelapa Sawit di PT. XYZ dengan Metode *Seven Tools***

Oil Losses Analysis of Palm Kernel Oil Processing Using Seven Tools Method

**Almira Ulimaz<sup>1\*</sup>, Summa Nur Hidayah<sup>1</sup>, Nuryati<sup>1</sup>, Yuliana Ningsih<sup>1</sup>**

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

\*Email: [almiraulimaz@politala.ac.id](mailto:almiraulimaz@politala.ac.id)

Naskah diterima : 16 September 2021; Naskah disetujui: 23 Oktober 2021

### **ABSTRACT**

One form of efficiency that can be done by palm oil mill companies so that production targets are achieved is to reduce the number of oil losses or loss of oil in the process of making their products, in this case, are CPO and PKO. This is because the lower the amount of oil losses, the higher the CPO and PKO that will be produced. This study aims to analyze oil losses in the processing of Palm Kernel Oil or PKO with the seven tools method. Data collection techniques in this study used case studies based on literature studies and field studies. Data were analyzed descriptively qualitatively. The conclusion of this research is the analysis of oil losses in the process of making palm kernel oil using check sheets and histograms, the data obtained shows high oil losses in the company PT. XYZ with an average of 8.92% for 4 months, so it is necessary to make improvements that at improving the quality of good palm kernel oil (PKO). Analysis of PKO oil losses at PT. XYZ is also performed using a cause-and-effect diagram. This aims to identify the causes of oil loss which include raw materials, human resources (HR), machinery, and the environment in order to fulfill the oil loss standard designed by the company, which is less than 8.00%, and also prevent high oil losses. which may happen again in the future.

**Keywords:** Oil Losses, Palm Kernel Oil, Palm Oil, Seven Tools.

### **ABSTRAK**

Salah satu bentuk efisiensi yang bisa dilakukan oleh perusahaan pabrik kelapa sawit (PKS) agar target produksi tercapai adalah dengan mengurangi jumlah *oil losses* atau kehilangan minyak pada proses pembuatan produknya, dalam hal ini adalah CPO dan PKO. Hal ini karena semakin rendah jumlah *oil losses* maka CPO dan PKO yang akan dihasilkan juga semakin tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *oil losses* pada proses pengolahan Minyak Inti Sawit atau PKO dengan metode *seven tools*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi kasus berdasarkan studi kepustakaan dan studi lapangan. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah analisis kehilangan minyak pada proses pembuatan minyak inti sawit dengan menggunakan *check sheet* dan histogram, maka data yang diperoleh menunjukkan *oil losses* yang tinggi di perusahaan PT. XYZ dengan rata-rata selama 4 bulan sebesar 8,92% sehingga perlu dilakukan perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas minyak inti sawit (PKO) yang baik. Analisis *oil losses* PKO di PT.

XYZ juga dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab kehilangan minyak yang meliputi bahan baku, sumber daya manusia (SDM), mesin, dan lingkungan agar dapat memenuhi standar kehilangan minyak yang diinginkan oleh perusahaan yaitu sebesar kurang dari sama dengan 8,00% dan juga mencegah tingginya *oil losses* yang mungkin bisa terjadi lagi di waktu yang akan datang.

**Kata kunci:** Kelapa Sawit, *Oil Losses*, *Palm Kernel Oil*, *Seven Tools*

## PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Propinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2020 mencapai 497,30 ribu (Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan, 2020). Berdasarkan laporan tahunan per 1 dekade dari *Compound Annual Growth Rate* (CAGR), Indonesia tercatat sebagai produsen minyak sawit yang mengalami pertumbuhan produksi terbesar, yaitu 11%. Lebih dari 96% produksi minyak sawit Indonesia dihasilkan dari 2 pulau besar di Indonesia, Sumatera dan Kalimantan, Sumatera menyumbang sebanyak 78% dari total produksi minyak sawit Indonesia (Bokau and Basuki, 2019). Industri minyak sawit menghasilkan beberapa produk sampingan antara lain bungkil inti sawit. Hasil ekstraksi biji sawit menghasilkan minyak biji sawit (*palm kernel oil*/PKO) dan produk sampingan berupa bungkil inti sawit (*palm kernel meal*/PKM).

Salah satu produk samping industri pengolahan buah sawit menjadi minyak sawit kasar (CPO) adalah minyak inti sawit atau PKO (*palm kernel oil*) yang banyak digunakan sebagai bahan baku pada berbagai industri pangan dan non pangan (Murhadi dan AS, 2012). Minyak inti sawit berwarna kuning, dihasilkan dari ekstraksi terhadap daging buah biji (inti) sawit. Proses pengolahan inti sawit menjadi minyak inti sawit tidak terlalu rumit bila dibandingkan dengan proses pengolahan buah sawit (Bahri, 2014).

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 (Alfian, Yasmin, and Wardana, 2016). Perusahaan PT XYZ adalah salah satu pabrik industri pengolahan kelapa sawit terbesar di provinsi Kalimantan Selatan. Perusahaan ini merupakan salah satu penyuplai bahan baku pembuatan produk di perusahaan ABC Group yang juga bergerak di bidang pengolahan TBS (Tandan Buah Segar) dan kernel kelapa sawit menjadi minyak mentah atau yang sering disebut sebagai CPO dan PKO. Perusahaan ini memiliki kapasitas olah sebesar 60 ton/jam.

Proses pengolahan TBS menjadi minyak kelapa sawit dan minyak inti kelapa sawit terbagi menjadi 2 yaitu stasiun utama dan stasiun pendukung. Stasiun utama berfungsi sebagai penerima buah (*fruit reception*), rebusan (*sterilizer*), pemipilan (*stripper*), pencacahan (*digester*), pengempaan (*presser*), pemurnian (*clarifier*), dan pemisahan biji dan kernel. sementara, stasiun pendukung berfungsi sebagai pembangkit tenaga (*power*), laboratorium (*laboratory*), pengolahan air (*water treatment*), penimbunan produk (*bulking*), dan bengkel (*workshop*) (Pahan, 2006). Dalam proses pengolahan, perusahaan selalu berupaya untuk mengoptimalkan jumlah rendemen CPO dan Palm PKO (Devani, Vera dan Marwiji, 2014) Salah satu sistem manajemen yang diterapkan untuk mendapatkan jumlah rendemen yang optimal adalah menekan terjadinya kehilangan minyak (*oil losses*) pada CPO dan PKO selama proses produksi.

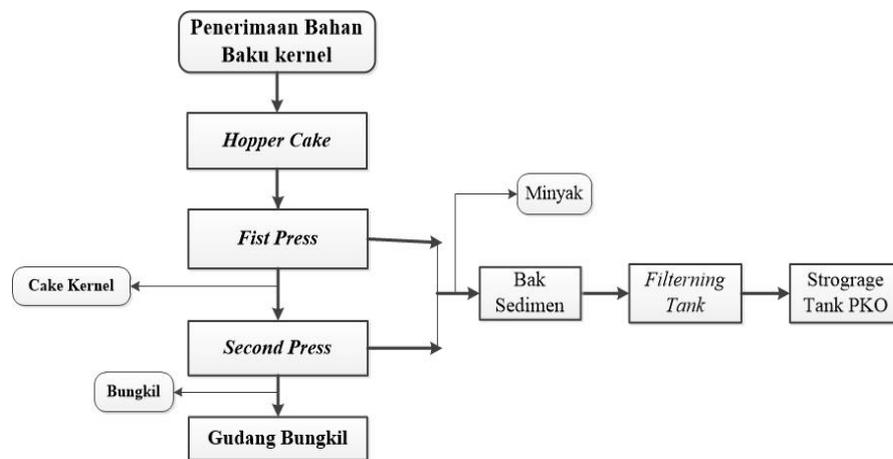
Kehilangan (*losses*) minyak sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan dimulai dari perebusan sampai klarifikasi. Proses pengolahan minyak kelapa sawit tidak terlepas dari *oil losses*. *Oil losses* yang terjadi diantaranya di kondensat *sterilizer*, tandan kosong, ampas dan di stasiun klarifikasi. Bagi perusahaan, kehilangan minyak yang melebihi norma yang telah ditetapkan akan memberikan dampak kerugian, oleh sebab itu sangat penting bagi suatu perusahaan menganalisis potensi kerugian dari kehilangan minyak tersebut. Hal ini dikarenakan dengan mengetahui estimasi potensi kerugian maka perusahaan dapat mengetahui angka potensi kerugian dengan jelas, sehingga diharapkan dapat mengontrol angka potensi kerugian (Rusmar, Rachmiadji, dan Lestari, 2019).

## METODE PENELITIAN

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 yang terdiri dari dokumen data laporan produksi PKO bulanan, data kehilangan minyak pada PKO selama proses produksi, studi kepustakaan, bahan dari internet, serta dokumentasi berupa foto-foto penelitian di lapangan. Alat bantu analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quality Control Seven Tools* (Tujuh Alat Pengendalian Kualitas) dimana dalam penelitian ini hanya tiga alat dasar yang digunakan untuk menganalisis permasalahan yang dihadapi tentang kehilangan minyak (*oil losses*) pada produksi PKO. Tiga alat dasar tersebut yaitu *Check Sheet*, Histogram, dan Diagram Sebab Akibat (*Cause and effect diagram*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengolahan inti kelapa sawit menjadi minyak inti kelapa sawit atau *Palm Kernel Oil* (PKO) di perusahaan PT. XYZ melewati 8 stasiun yaitu stasiun penerimaan bahan baku kernel, *hopper cake* (penampungan kernel sebelum masuk ke *press*), *first press* (pengepresan pertama), *second press* (pengepresan kedua), bak *sandiment* (tempat pengampungan minyak PKO), *filtering tank* (proses penyaringan kotoran), *storage tank* (tangki timbun) dan gudang bungkil (tempat penampungan bungkil), seperti yang disajikan seperti pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Proses Pengolahan Minyak Inti Kelapa Sawit di Stasiun PKO

Alur proses pengolahan inti kernel menjadi PKO pada PT. XYZ diawali dari proses penerimaan bahan baku dari luar dan bahan baku sendiri, kemudian dilanjutkan ke stasiun *hopper cake*. Tujuan utama pada *hopper cake* ini yaitu untuk menstabilkan kernel yang akan masuk ke dalam stasiun *first press* dan *second press*. Pada stasiun *Press* ini didapatkan 2 hasil yaitu minyak dan bungkil. Minyak akan diproses pada stasiun bak *sediment*, sedangkan bungkil akan dikirim ke gudang bungkil. Setelah minyak masuk maka akan diproses di stasiun *sediment* untuk dilakukan penyaringan kotorannya kemudian masuk ke proses *filtering tank* untuk proses pemurniannya dan kemudian didistribusikan ke *storage tank* (tangki timbun). PT. XYZ dalam menjalankan proses pengolahan produksi memerlukan fasilitas atau peralatan untuk menunjang berjalannya pengolahan kernel menjadi PKO antara lain stasiun *water treatment plant*, stasiun boiler, stasiun kamar mesin, stasiun pengolahan limbah, dan stasiun laboratorium.

### Perbandingan Rata-rata *Oil Losses* menggunakan Lembar Periksa (*check sheet*)

Berdasarkan lembar periksa (*check sheet*) yang disajikan pada Tabel 1. terlihat bahwa rata-rata *oil losses* PKO di *second press* melebihi dari standar yang ditetapkan oleh perusahaan PT. XYZ yaitu sebesar 8%. *Oil losses* tertinggi terjadi di bulan Oktober dengan rata-rata 9,18%. Hal ini disebabkan karena pada saat pengeringan petugas tidak melakukan pengecekan suhu yang sesuai dengan SOP (*Standar Operasional Prosedur*). Standar suhu yang seharusnya digunakan dalam pengeringan yaitu berkisar antara 60–70°C, sedangkan suhu yang digunakan pada bulan Oktober yaitu berkisar pada angka  $\pm 80^\circ\text{C}$  yang menyebabkan kernel kehilangan minyak pada saat di mesin *second press*.

Tabel 1. Data *Oil Losses* dalam 4 bulan

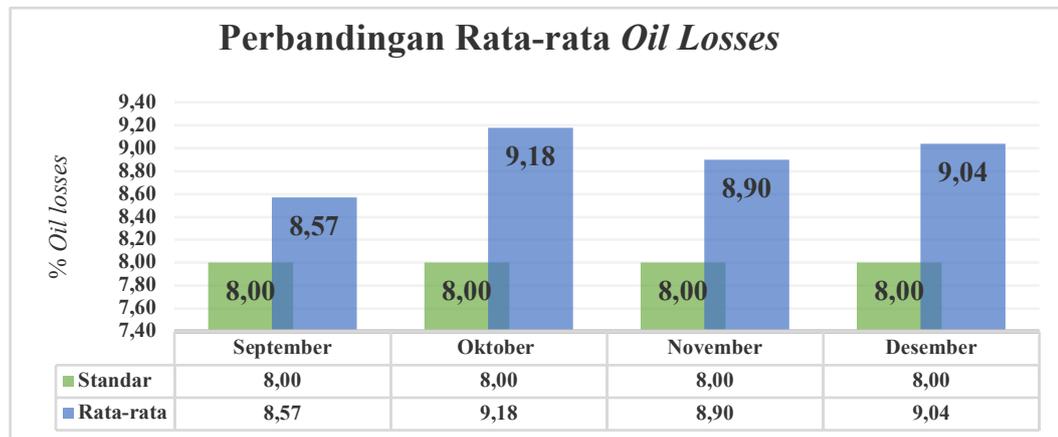
Hari ke	Data <i>Oil Losses</i> /Bulan (dalam %)				Rata-rata
	September	Oktober	November	Desember	
1	7,30	8,82	9,33	7,27	8,18
2	6,74	8,73	9,57	7,63	8,1675
3	6,35	9,53	9,57	7,41	8,215
4	7,91	9,65	9,66	7,14	8,59
5	8,95	9,41	10,32	7,82	9,125
6	10,31	10,35	9,40	7,95	9,5025
7	11,89	9,54	10,13	7,99	9,8875
8	9,42	9,02	7,33	10,44	9,0525
9	8,74	9,88	9,56	9,71	9,4725
10	8,60	9,27	10,15	10,94	9,74
11	8,70	8,93	7,44	10,59	8,915
12	7,57	7,97	7,56	9,87	8,2425
13	9,00	9,06	7,73	9,95	8,935
14	7,27	9,05	8,70	10,62	8,91
15	9,86	8,52	7,08	10,23	8,9225
<b>Rata-rata</b>	<b>8,57</b>	<b>9,18</b>	<b>8,90</b>	<b>9,04</b>	<b>8,9225</b>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zakaria (2014) mesin *second press* yang rusak turut mempengaruhi tingginya *oil losses*. Hal ini karena pengutipan minyak pada mesin yang kurang prima menyebabkan proses pengempaan menjadi tidak maksimal dan menyebabkan banyaknya *oil losses* (Warizki, 2019). Sejalan dengan penelitian tersebut, selain karena faktor suhu, faktor *performa* mesin *second press* pada bulan Oktober tidak sebagus di bulan sebelum dan sesudahnya. Oleh sebab itu, kehilangan minyak inti sawit di PT. XYZ paling besar persentasi rata-ratanya di bulan Oktober dengan angka sebesar 9,18%.

### Perbandingan Rata-rata *Oil Losses* menggunakan Histogram

Data pengepresan pada mesin *second press* di bulan September sampai dengan bulan Desember 2019 di mesin *second press*, dilakukan pengambilan data dan didapatkan

rerata *oil losses* yang nilainya di atas standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Data tersebut disajikan dalam bentuk diagram batang histogram yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



**Gambar 2. Grafik Batang Rata-rata *oil losses***

Berdasarkan grafik pada Gambar 2. tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keempat diagram batang (yang berwarna biru) memiliki *oil losses* melebihi standar yang telah ditetapkan (diagram batang yang berwarna hijau) oleh perusahaan yaitu sebesar 8%. Pada grafik yang menunjukkan bulan Oktober memiliki *oil losses* tertinggi yaitu sebesar 9,18%. Hal ini dikarenakan pada bulan tersebut, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu karyawan yang menangani proses pembuatan PKO menyebutkan bahwa kernel yang diolah pada bulan Oktober tersebut adalah kernel yang sudah disimpan dalam waktu yang cukup lama.

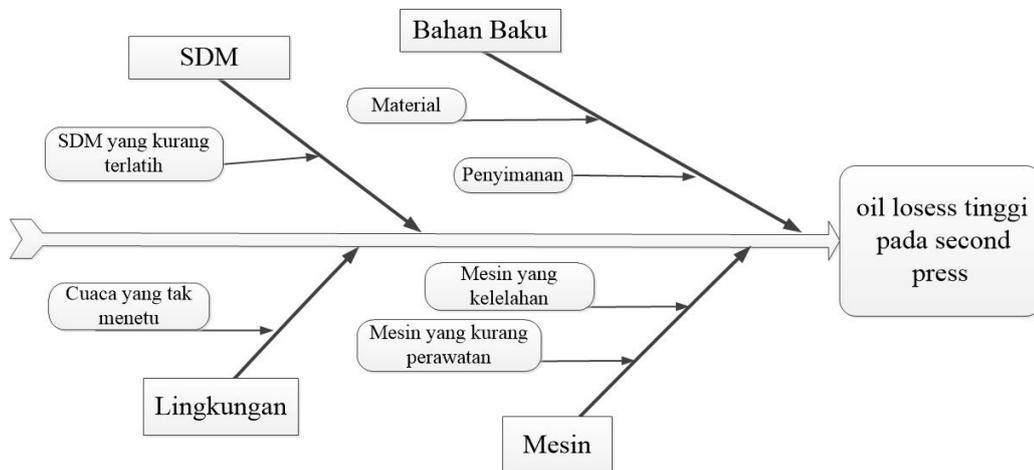
Selain itu, masih berdasarkan hasil wawancara, pada proses pengeringan kernel tidak dilakukan pengecekan suhu oleh petugas dikarenakan mereka hanya menggunakan insting saja saat mengatur suhunya. Oleh sebab itu suhu pengeringan kernel yang digunakan pada bulan Oktober cenderung tinggi yaitu berkisar antara 60–70°C, sedangkan suhu yang digunakan pada bulan Oktober yaitu berkisar pada angka  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ . Hal ini menyebabkan kernel kehilangan minyak lebih banyak pada saat di mesin *second* pada bulan Oktober 2019 *press* dibandingkan bulan-bulan lainnya. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin banyak minyak yang keluar (hilang) sedangkan pada bulan lain suhu yang digunakan tidak setinggi seperti pada bulan Oktober.

*Oil losses* tertinggi kedua terdapat pada grafik keempat yaitu pada bulan Desember sebesar 9,04%, sedangkan pada *oil losses* terkecil terdapat pada grafik pertama yaitu di bulan September sebesar 8,57% dan *oil losses* terkecil selanjutnya ada di grafik

ketiga pada bulan November yaitu sebesar 8,90%. Analisis dilakukan terhadap keempat grafik yang berwarna biru yang menunjukkan angka *oil losses* melebihi standar di perusahaan. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan beberapa kendala, seperti adanya perbaikan mesin, bahan baku yang mengalami perubahan mulai dari warna hingga bau, atau karyawan yang belum cukup menguasai proses yang terjadi pada mesin *second press*.

**Identifikasi dan Analisis menggunakan Diagram sebab akibat (*Cause and effect diagram*)**

Proses identifikasi masalah mengenai tingginya *oil losses* dilakukan dengan pembuatan diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*) yang terjadi pada stasiun *second press* yang mengakibatkan tingginya *oil losses*, tidak lepas dari sebab yang mengakibatkan permasalahan tersebut dapat terjadi. Observer telah mendapatkan beberapa penyebab, dengan langsung melakukan observasi di lapangan dan juga melalui proses wawancara dengan beberapa orang dari karyawan perusahaan tersebut khususnya operator mesin *second press*. Data yang didapatkan dibuat menjadi diagram sebab akibat. Berikut ini adalah diagram sebab akibat dari permasalahan yang berada pada lingkup PT. XYZ yang dapat dilihat pada Gambar 3. berikut ini.



**Gambar 3. Digram Sebab Akibat**

Diagram sebab akibat ini merupakan diagram yang digunakan untuk mengetahui penyebab dari tingginya angka persentase *oil losses*. Berdasarkan data di atas bahwasanya ada empat faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya angka *oil losses* diantaranya yaitu dari faktor bahan baku, faktor sumber daya manusia (SDM), faktor mesin, dan faktor lingkungan yang jika dianalisis maka akan terdapat penjelasan sebagai berikut.

## 1. Bahan Baku

Faktor yang mempengaruhi tingginya *oil losses* yaitu pada bahan baku yang disebabkan oleh material atau metal yang mengkontaminasi kernel saat di proses penerimaan kernel. Hal ini karena kernel masih banyak yang memiliki cangkang. Cangkang ini membuat kernel menjadi terlindungi dan menjadi keras untuk dilumatkan di mesin *second press*. Penyebab lain juga bisa mempengaruhi *oil losses* tinggi yaitu suhu pengering pada mesin, membuat minyak yang terkandung dalam kernel keluar. Hal ini menjadikan minyak yang didapatkan saat pengepresan menjadi sedikit.

Penyebab yang kedua yang membuat *oil losses* tinggi yaitu pada proses penyimpanan yang tidak sesuai yaitu kernel bertumpuk–tumpuk sehingga kernel yang pertama masuk menjadi kernel yang paling akhir di *press* sedangkan kernel yang terakhir masuk menjadi kernel yang pertama di *press*. Kernel yang terlalu lama disimpan akan mulai berubah dari warna hingga bau dan hal ini mempengaruhi *oil losses*. Kernel yang terlalu lama disimpan juga berpotensi terkontaminasi oleh mikroba seperti jamur, seperti yang terjadi di wilayah Calabar Nigeria Timur (Dart, Dede, dan Offem, 1985) kernel rusak parah oleh jamur dan menyebabkan kernel berubah warna. Maka dari itu, yang harus dilakukan untuk mengurangi *oil losses* adalah dengan cara inti sawit yang terdapat pada stasiun penerimaan kernel biasa dipisahkan dari kernel dan cangkang.

Suhu pada mesin juga perlu diperhatikan apakah sudah sesuai dengan peraturan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan sehingga kernel tidak mengeluarkan minyaknya terlalu banyak yang mengakibatkan *oil losses* tinggi. Selain itu, perlu dilakukan penyekatan pada proses penyimpanan agar kernel tidak terlalu lama tersimpan di gudang serta agar kernel diproses sesuai dengan antrian, yang pertama kali masuk diproses duluan dan terakhir masuk juga diproses paling akhir.

## 2. Sumber Daya Manusia (SDM)

Faktor kedua yang membuat *oil losses* pada mesin *second press* tinggi yaitu kurang terlatihnya karyawan dalam melakukan pekerjaan. Hal ini karena kurangnya pengetahuan tentang proses pengolahan ataupun mesin yang ditangani, bisa juga terjadi karena perpindahan tempat karyawan dari stasiun satu ke stasiun lainnya dalam jangka waktu yang sebentar sehingga karyawan belum cukup mengetahui atau mengerti tentang pengoperasian mesin pada stasiun baru. Penyebab lainnya yaitu kurangnya arahan dan pengawasan dari atasan kepada para karyawan yang telah dipindahtugaskan ke stasiun

*second press*. Hal tersebut juga berpengaruh pada tingginya *oil losses* pada proses pembuatan PKO, maka dari itu sebelum dilakukan perpindahan karyawan baru sebaiknya perusahaan memberikan arahan atau pelatihan tentang bagaimana cara pengoperasian mesin di stasiun tersebut yang diikuti dengan pengawasan secara rutin. Penelitian yang dilakukan oleh Salqaura (2015) menunjukkan bahwa akar permasalahan yang menyebabkan tingginya kadar Asam Lemak Bebas dalam minyak inti sawit adalah bahan baku, manusia, metode dan mesin. Jika demikian maka dalam proses pengolahan, selalu diupayakan untuk mengoptimalkan jumlah rendemen agar menekan terjadinya kehilangan minyak (*oil losses*) pada PKO selama proses produksi.

### **3. Mesin**

Faktor yang membuat *oil losses* pada mesin *second press* tinggi jika dianalisis dari faktor mesin yaitu dikarenakan mesin yang kurang perawatan dan atau terjadi kelelahan pada mesin yang disebabkan mesin harus dipaksa beroperasi secara terus-menerus. Hal ini mengakibatkan kerusakan pada mesin yang berpengaruh pada *oil losses* yang meningkat. Hal kedua yaitu terlalu banyak kotoran yang terikut pada kernel seperti cangkang yang sulit untuk dihilangkan. Oleh karena itu, hal yang harus dilakukan agar tidak meningkatnya persentase *oil losses* maka perlu dilakukan perawatan dan perbaikan pada mesin agar mesin selalu dalam keadaan baik (*fit*) sehingga *oil losses* yang dihasilkan dapat sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tang dan Teoh (1985) bahwa biji kernel harus melewati langkah-langkah persiapan benih, pengurangan ukuran, pengelupasan dan pengkondisian uap yang tepat sebelum diekstraksi secara mekanis di dalam mesin, oleh sebab itu keausan mesin memegang peranan penting dalam hal efisiensi produksi minyak inti sawit yang berkualitas.

### **4. Lingkungan**

Faktor keempat yang membuat *oil losses* tinggi adalah cuaca yang sering berubah-ubah. Hal ini juga berpengaruh kepada hasil akhir berupa minyak yang menyebabkan tingginya *oil losses*. Cuaca yang terkadang hujan dan terkadang panas membuat kernel cepat mendapat kerusakan seperti kernel yang menjadi lembab karena suhu atau cuaca yang sedang hujan atau dingin secara ekstrim kemudian berubah menjadi panas sehingga kernel yang di atas menjadi kering namun di bawah tetap lembab. Hal ini menyebabkan kernel berubah warna dan juga berubah baunya menjadi apek.

Perubahan tersebut dapat terjadi karena suhu pada ruangan mengikuti suhu udara di luar sehingga pada saat hujan suhu udara di ruangan turut menjadi lembab atau dingin yang mengakibatkan kernel menjadi rusak. Jika sudah seperti itu, kadar minyak di dalam kernel juga ikut berkurang sehingga *oil losses* pun menjadi tinggi karena kernel sudah kehilangan minyak pada saat di gudang penyimpanan kernel. Oleh sebab itu, hal yang harus dilakukan agar *oil losses* tidak tinggi yaitu apabila lingkungan tidak mendukung, penyimpanan kernel harus pada tempat yang teduh dan tidak keujanan agar kernel tidak lembab dan tidak cepat rusak atau apek.

## KESIMPULAN

Analisis kehilangan minyak pada proses pembuatan minyak inti sawit (PKO) pada PT. XYZ diperoleh data yang menunjukkan bahwa *oil losses* yang tinggi di perusahaan tersebut rata-rata kehilangan minyaknya selama 4 bulan adalah sebesar 8,92%. Proses identifikasi penyebab kehilangan minyak meliputi observasi terhadap bahan baku, sumber daya manusia (SDM), mesin, dan lingkungan agar dapat memenuhi standar kehilangan minyak yang diinginkan oleh perusahaan yaitu sebesar kurang dari sama dengan 8,00% dan juga mencegah tingginya *oil losses* yang mungkin bisa terjadi lagi di waktu yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, A., Yasmin, Y. and Wardana, A., 2016. Analisis Kehilangan Minyak Pada Crude Palm Oil Dengan Metode Statistical Process Control Pada PT Bastian Olah Sawit Tungkal Palembang. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1(1), pp.36-40.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan, 2020. Luas Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi. <https://www.bps.go.id/indicator/54/131/1/luas-tanaman-perkebunan-menurut-provinsi.html>. Diakses pada 15 November 2021.
- Bahri, S., 2014. Pengaruh adsorben bentonit terhadap kualitas pemucatan minyak inti sawit. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 25(1), pp.63-69.
- Bokau, R.J. and Basuki, T.P., 2019, May. Bungkil inti sawit sebagai media biokonversi produksi massal larva maggot dan uji respon pemberian pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian* (Vol. 2018).
- Dart, R.K., Dede, E.B. and Offem, J.O., 1985. Fungal damage to palm kernel oil. *Food*

*chemistry*, 18(2), pp.113-119.

Devani, Vera & Marwiji. 2014. Analisis Kehilangan Minyak Pada *Crude Palm Oil* (CPO) Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control. Pekanbaru : UIN Sultan Syarif Kasim.

La Ifa, I., 2018. *Pembuatan Bahan Polimer dari Minyak sawit*. Nas Media Pustaka.

Maruli Pardamean, Q.I.A., 2012. *Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya.

Murhadi, M. and AS, S.A.S., 2012. Kajian Aktivitas Antibakteri Produk Etanolisis Dari Campuran Minyak Inti Sawit (*Elaeis Quineensis* Jacq.) Dan Minyak Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 13(2), pp.47-58.

Pahan, Iyung. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Depok: Penebar Swadaya.

Rusmar, I., Rachmiadji, I. and Lestari, S., 2019. Estimasi Potensi Kerugian Berdasarkan Kehilangan Minyak (Losses) Pada Proses Pengolahan Crude Palm Oil (CPO) Di PKS Sumatera Indonesia. *Ready Star*, 2(1), pp.194-200.

SALQAURA, S.S., 2015. *PENGENDALIAN MUTU BAHAN BAKU DAN PRODUK PALM KERNEL OIL DI PABRIK KERNEL SEI MANGKEI PTPN III SUMATERA UTARA* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

Tang, T.S. and Teoh, P.K., 1985. Palm kernel oil extraction-The Malaysian experience. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 62(2), pp.254-258.