

ANALISIS KEHILANGAN MINYAK (*OIL LOSSES*) DI EMPTY BUNCH MENGUNAKAN ALAT BUNCH PRESS DI PT. PQRS

Analysis of Oil Losses In Empty Bunch Using Bunch Press Tool in PT. PQRS

Jesi Yardani^{1*}, Almira Ulimaz², Putri Widya Astuti³

^{1,3} Program Studi Diploma III Agroindustri, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut

² Program Studi Sarjana Terapan Pengembangan Produk Agroindustri, Jurusan Teknologi Industri Pertanian,
Politeknik Negeri Tanah Laut

Alamat Email Penulis Korespondensi: jesi@politala.ac.id

ABSTRAK

PKS PT. PQRS merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit dengan produk utama *Crude Palm Oil* (CPO). Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan tahapan proses pengolahan CPO serta menghitung persentase kehilangan minyak (*Oil Losses*) pada janjang kosong (*Empty Bunch*) dari hasil *Bunch Press* secara kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui data primer dan sekunder, kemudian dianalisis menggunakan metode *check sheet* dengan peta kendali (*control chart*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kehilangan minyak melebihi standar perusahaan, dengan nilai tertinggi mencapai 0,54%, lebih besar dari batas standar 0,25%, meskipun masih dalam batas kendali. Faktor utama yang berkontribusi terhadap tingginya kehilangan minyak meliputi faktor manusia, kualitas Tandan Buah Segar (TBS), dan kinerja mesin.

Kata Kunci: Crude Palm Oil (CPO); Oil Losses; Empty Bunch; Bunch Press; Control Chart.

ABSTRACT

PT PQRS is a company engaged in palm oil processing. The product produced is Crude Palm Oil (CPO). The purpose of this study is to describe the processing process (CPO) and analyze oil losses (Oil Losses) on Empty Bunch from the results of Bunch Press. Data collection techniques are carried out such as observation, interviews and literature studies. The research was conducted in November 2023, with the results of the check sheet analysis there was a percentage of oil loss that exceeded company standards. In the control chart analysis results there is the highest oil loss of 0.54% which passes the company standard (0.25%) but is within the control limits. The factors that affect high oil loss are human factors, FFB and machinery.

Keywords- Crude Palm Oil (CPO); Oil Losses; Empty Bunch; Bunch Press; Control Chart.

PENDAHULUAN

Pabrik kelapa sawit merupakan salah satu industri hasil pertanian yang paling penting di Indonesia, mengingat kelapa sawit adalah komoditas unggulan yang berkontribusi besar terhadap perekonomian nasional (Yardani *et al.*, 2023). *Crude Palm Oil* (CPO) dihasilkan melalui serangkaian proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit, yang melibatkan tahapan perebusan, pelepasan brondolan, pengepresan, klarifikasi, dan penyaringan (Arfan & Firdaus, 2020). Namun, dalam proses pengolahan ini, terdapat sejumlah minyak yang tidak sepenuhnya diekstraksi dan berpotensi terbuang sebagai *oil losses*, salah satunya dalam janjang kosong (*empty bunch*), yang merupakan limbah padat dari industri kelapa sawit (Hibatullah, 2023).

Janjang kosong kelapa sawit masih mengandung minyak setelah melalui proses perebusan, sehingga memiliki potensi untuk dilakukan pengutipan minyak kembali guna meningkatkan efisiensi produksi minyak sawit (Ulimaz, 2022). Efisiensi pengutipan ini dapat ditingkatkan dengan penggunaan mesin *Bunch Press*, yang memungkinkan perolehan minyak lebih optimal sebelum limbah janjang kosong dimanfaatkan untuk kebutuhan lain, seperti penyediaan unsur hara organik bagi tanaman kelapa sawit (Rusba *et al.*, 2023). Oleh karena itu, optimalisasi pemanfaatan janjang kosong sebagai sumber minyak tambahan tidak hanya mendukung peningkatan produksi minyak sawit, tetapi juga mengurangi potensi limbah dan meningkatkan keberlanjutan industri kelapa sawit.

Kehilangan minyak (*oil losses*) dalam proses produksi CPO dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor manusia, kualitas TBS, serta kinerja mesin (Nurrahman *et al.*, 2021). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa minyak masih dapat ditemukan dalam janjang kosong yang telah diproses (Ulimaz *et al.*, 2021), sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai efisiensi pengutipan minyak dari janjang kosong menggunakan mesin *Bunch Press*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hasil perolehan minyak dari proses pengolahan janjang kosong kelapa sawit, dengan metode perhitungan efisiensi pengutipan minyak pada TBS yang telah diolah, guna mengoptimalkan pemanfaatan minyak sawit dan mengurangi tingkat *oil losses* dalam industri pengolahan kelapa sawit (Radwitya *et al.*, 2023).

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. PQRS. Perusahaan ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki data yang relevan dengan tujuan penelitian, khususnya dalam hal pengendalian kualitas dan efisiensi produksi. Data yang dianalisis dalam penelitian ini diperoleh dari data primer dan sekunder yang dikumpulkan selama satu bulan pada bulan November 2023.

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini melibatkan beberapa tahapan pengumpulan dan analisis data, yaitu:

- 1). Pengumpulan data primer melalui wawancara langsung dengan narasumber, yaitu mandor laboratorium, operator, serta asisten laboratorium. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait proses produksi dan kendala yang terjadi, 2). pengumpulan data sekunder diperoleh dari catatan harian perusahaan selama periode penelitian, yaitu mencakup informasi mengenai proses produksi dan tingkat kehilangan minyak (*Oil Losses*). Alat bantu analisis adalah lembar periksa (*check sheet*) dan peta kendali (*control chart*).

C. Pengamatan Data

Pengamatan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Mencatat jumlah persentase kehilangan minyak (*Oil Losses*) yang mengalami kenaikan dan penurunan dengan menggunakan *check sheet*. *Check sheet* adalah lembar pemeriksaan yang dirancang sederhana dan berisi daftar hal-hal yang perlu diamati baik secara kualitatif maupun kuantitatif untuk perekaman data (Fath & Darajatun, 2022). Perekaman data ini dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi secara mudah, sistematis, dan teratur pada saat data muncul di lokasi kejadian (Ulimaz, 2021).
2. Menganalisis data menggunakan *Control Chart* dan Peta Kendali, yang berfungsi sebagai alat untuk mendeteksi suatu proses atau kejadian sehingga penyebab terjadinya pergeseran proses dapat dideteksi dengan cepat sebelum banyak produk tidak sesuai dengan spesifikasi (Hasananda & Wibawati, 2023).

D. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Menghitung CL (*control line*)

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}}{N} \quad (1)$$

Keterangan:

x = rata-rata

$\sum$ = sigma x

N = total dari data

2. Menghitung standar deviasi

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2}}{N} \quad (2)$$

keterangan :

a = standard deviate

$\sum(x-x)^2$ = sigma total x^2

3. Menghitung *upper control limit* (UCL) dan *lower control limit* (LCL)

$$UCL = \bar{x} + 3. \sigma \quad (3)$$

$$LCL = \bar{x} - 3 \quad (4)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengolahan TBS yang diperlukan oleh pabrik diperoleh dari hasil perkebunan masyarakat. Proses pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) terdiri dari penerimaan buah TBS (Tandan Buah Sawit) yaitu jembatan timbang, *grading* dan stasiun *loading ramp*, stasiun *sterilizer*, stasiun *theresser*, stasiun *press*, dan stasiun klarifikasi.

A. Analisis Data Kandungan Minyak Janjang Kosong Sebelum di Press

Data kandungan minyak janjang kosong sebelum di *press* diolah menggunakan metode *check sheet* yaitu alat dan penganalisis data yang mentabulasi data kuantitas yang dibuat. Hasil analisis kandungan minyak pada tandan buah segar di janjang kosong sebelumnya (*Empty Bunch Before*) dapat dilihat pada Tabel 1. Dapat dilihat sebanyak 520.460 kg dan rata-rata kandungan minyak pada tandan buah segar di janjang kosong sebelumnya 3,40%. Kandungan minyak pada tandan buah segar di janjang kosong sebelumnya paling tinggi yaitu di angka 22.131 kg atau 4,82%. Faktor yang dapat mempengaruhi kandungan minyak pada tandan buah segar di janjang kosong sebelumnya tinggi yaitu pada proses perebusan yang tidak maksimal, buah yang masuk ke dalam perebusan seperti buah keras buah mentah dan tangkai panjang yang mana di saat perebusan tidak maksimal maka buah keras dan buah mentah saat di stasiun *Thresher* atau perontokan brondolan masih terikut pada janjang kosong sehingga dapat menyebabkan kandungan minyak (*Oil Conten*) menjadi tinggi dan tangkai panjang yang dapat menyerap minyak saat proses perebusan sehingga banyak minyak yang terserap di janjang kosong (Rahmah & Abdullah, 2019). Adapun hasil data kandungan minyak pada janjang kosong sebelum di press disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kandungan Minyak Janjang Kosong Sebelum di Press

No	TBS olah (kg)	Material Balance (%)	Janjang Kosong (Kg)	Kandungan Minyak Pada Sampel (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (kg)
1	655.83	22	144.283	11,71	2,58	16.896
2	497.98	22	109.557	11,54	2,54	12.643
3	565.01	22	124.304	19	4,18	23.618
4	494.15	22	108.714	9,56	2,10	10.393
5	941.28	22	207.082	19,92	4,38	41.251
6	788.29	22	173.425	14,34	3,15	24.869
7	773.93	22	170.267	18,56	4,08	31.601
8	653.02	22	143.665	15,52	3,41	22.297
9	496.60	22	109.253	21,04	4,63	22.987
10	363.52	22	79.975	18,07	3,98	14.451
11	981.56	22	215.943	12,02	2,64	25.956
12	606.61	22	133.454	15,44	3,40	20.605
13	801.72	22	176.380	11,43	2,51	20.160
14	636.21	22	139.967	19,36	4,26	27.098
15	394.74	22	86.841	12,06	2,65	10.473
16	337.31	22	74.210	18,8	4,14	13.951
17	721.36	22	158.700	16,61	3,65	26.360
18	514.87	22	113.273	16,63	3,66	18.837
19	478.45	22	105.261	15,97	3,51	16.810

No	TBS olah (kg)	Material Balance (%)	Janjang Kosong (Kg)	Kandungan Minyak Pada Sampel (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (kg)
20	490.43	22	107.895	13,07	2,88	14.102
21	754.82	22	166.060	15,39	3,39	25.557
22	765.33	22	168.373	13,19	2,90	22.208
23	458.93	22	100.965	21,92	4,82	22.131
24	575.28	22	126.563	13,78	3,03	17.440
25	569.43	22	125.275	14,18	3,12	17.764
Total	15.316.75		3.369.686		3,40	520.460

Dari hasil data di atas maka dapat dilihat TBS olah sebanyak 15.316.756 kg dengan janjang kosong sebelum di press adalah sebanyak 3.369.686 kg. Jika janjang kosong tidak dilakukan pengutipan kembali maka kandungan minyak didalamnya yang dapat diperoleh yaitu sebanyak 520.460 kg dengan rata-rata 3,40%. Adapun faktor yang mempengaruhi kandungan minyak tinggi yaitu pada faktor *man* (manusia) dan faktor *material* (TBS/Tandan Buah Kosong).

B. Analisis Data Kandungan Minyak Janjang Kosong Setelah di Press

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kandungan minyak pada janjang kosong setelah proses pemerasan dapat dilihat pada Tabel 2, dengan jumlah minyak sebesar 54,051 kg atau rata-rata 0,35%. Kandungan minyak tertinggi yang terdapat pada tandan buah segar di janjang kosong setelahnya mencapai 2,265 kg atau 0,49%. Beberapa faktor yang memengaruhi kandungan minyak pada janjang kosong setelah pemrosesan meliputi tidak sempurnanya dalam proses perebusan. Buah yang masuk ke dalam perebusan, seperti buah keras, buah mentah, dan tandan dengan tangkai panjang, dapat menyebabkan kandungan minyak yang lebih tinggi. Jika proses perebusan tidak maksimal, buah keras dan buah mentah yang belum sepenuhnya matang saat mencapai stasiun *Thresher* (perontokan brondolan) masih dapat melekat pada janjang kosong (Nasution & Siregar, 2020). Hal ini menyebabkan kandungan minyak yang tersisa di janjang kosong tetap tinggi. Selain itu, tangkai panjang dapat menyerap minyak selama proses perebusan, sehingga meningkatkan jumlah minyak yang tertinggal dalam janjang kosong (Rahman & Abdullah, 2019).

Faktor teknis mesin juga berpengaruh terhadap kandungan minyak dalam janjang kosong. Mesin memiliki standar operasional prosedur (SOP) yang harus dipatuhi. Jika tekanan pada mesin *Bunch Press* terlalu tinggi, mesin berisiko mengalami kerusakan atau penyumbatan. Hal ini disebabkan oleh keberadaan sisa brondolan yang masih melekat pada janjang kosong, termasuk buah keras dan buah mentah, yang dapat menghambat kinerja mesin *Bunch Press* dan menyebabkan gangguan operasional. Adapun hasil data kandungan minyak pada janjang kosong setelah di press disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kandungan Minyak Janjang Kosong Setelah di Press

No	TBS olah (kg)	Material Balance (%)	Janjang Kosong (Kg)	Kandungan Minyak Pada Sampel (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (kg)
1	655.83	15	98.375	1,76	0,26	1.731
2	497.98	15	74.698	1,73	0,26	1.292
3	565.01	15	84.753	2,85	0,43	2.415
4	494.15	15	74.123	1,43	0,21	1.060
5	941.28	15	141.193	2,99	0,45	4.222
6	788.29	15	118.244	2,15	0,32	2.542
7	773.93	15	116.091	2,78	0,42	3.227
8	653.02	15	97.953	2,33	0,35	2.282
9	496.60	15	74.491	3,61	0,54	2.689
10	363.52	15	54.528	2,71	0,41	1.478
11	981.56	15	147.234	1,8	0,27	2.650
12	606.61	15	90.992	2,32	0,35	2.111

No	TBS olah (kg)	Material Balance (%)	Janjang Kosong (Kg)	Kandungan Minyak Pada Sampel (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (%)	Kandungan Minyak Pada TBS (kg)
13	801.72	15	120.259	1,71	0,26	2.056
14	636.21	15	95.432	2,9	0,44	2.768
15	394.73	15	59.210	1,81	0,27	1.072
16	337.31	15	50.597	2,82	0,42	1.427
17	721.36	15	108.205	2,94	0,44	3.181
18	514.87	15	77.232	2,49	0,37	1.923
19	478.45	15	71.769	2,4	0,36	1.722
20	490.43	15	73.565	1,96	0,29	1.442
21	754.82	15	113.223	2,31	0,35	2.615
22	765.33	15	114.800	1,98	0,30	2.273
23	458.93	15	68.840	3,29	0,49	2.265
24	575.28	15	86.293	2,07	0,31	1.786
25	569.43	15	85.415	2,13	0,32	1.819
Total	15.316.75		2.297.513	2,37	0,35	54.051

Dari hasil data diatas maka dapat dilihat TBS olah sebanyak 15.316.756 kg dengan janjang kosong setelah di press sebanyak 2.297.513 kg. Setelah dilakukan pengutipan kembali maka kandungan minyak yang diperoleh yaitu sebanyak 54.051 kg dengan rata-rata 0,35% dan rata-rata kandungan minyak pada sampel 2,37%. Adapun faktor yang mempengaruhi kandungan minyak tinggi yaitu pada faktor manusia, TBS dan mesin.

C. Analisis Data Minyak Terselamatkan

Penyajian analisis data minyak terselamatkan dapat dilihat pada Tabel 3, di mana pada tabel tersebut dijelaskan mengenai jumlah tandan buah segar yang diolah, jumlah janjang kosong sebelum dan sesudah proses, serta estimasi kehilangan dan penyelamatan. Data menunjukkan variasi jumlah TBS yang diolah setiap sampel, dengan rata-rata total mencapai 15.316.756 kg. Jumlah ini mencerminkan kapasitas produksi dan tingkat efisiensi pengolahan di pabrik. Kehilangan minyak di janjang kosong setelah pengolahan memiliki rata-rata 0,35% atau sekitar 54.051 kg dari total TBS yang diolah. Nilai ini menunjukkan minyak yang masih tersisa dalam janjang kosong setelah proses ekstraksi minyak sawit, yang kemungkinan dipengaruhi oleh efisiensi mesin dan proses perebusan (Suharto *et al.*, 2021).

Rata-rata minyak yang berhasil diekstraksi atau diselamatkan adalah 3,05% atau sekitar 466.410 kg dari total TBS yang diolah. Angka ini menunjukkan efektivitas proses pemerasan minyak serta kemampuan alat dalam mengekstraksi minyak dari tandan buah segar sebelum residu dibuang sebagai janjang kosong. Faktor-faktor seperti kondisi mesin, metode perebusan, dan kualitas buah berperan dalam mempengaruhi jumlah minyak yang hilang atau terselamatkan (Suharto *et al.*, 2021).

Adapun hasil data minyak terselamatkan disajikan pada tabel 3 berikut:

Table 3. Minyak Terselamatkan

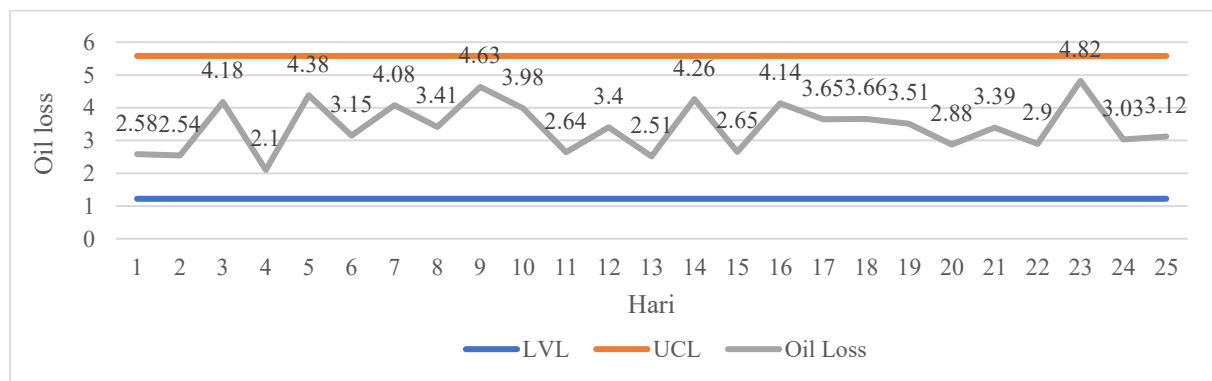
No	TBS Olah (Kg)	Janjang Kosong Sebelum		Janjang Kosong Sesudah		Minyak Terselamatkan	
		Kehilangan Minyak Pada Sampel (%)	Kehilangan Minyak Pada Sampel (kg)	Kehilangan Minyak Pada Sampel (%)	Kehilangan Minyak Pada Sampel (kg)	Pada TBS (%)	Pada TBS (Kg)
1	655.83	2,58	16.896	0,26	1.731	2,31	15.164
2	497.98	2,54	12.643	0,26	1.292	2,28	11.351
3	565.01	4,18	23.618	0,43	2.415	3,75	21.202
4	494.15	2,10	10.393	0,21	1.060	1,89	9.333
5	941.28	4,38	41.251	0,45	4.222	3,93	37.029
6	788.29	3,15	24.869	0,32	2.542	2,83	22.327

No	TBS Olah (Kg)	Janjang Kosong Sebelum		Janjang Kosong Sesudah		Minyak Terselamatkan	
		Kehilangan Minyak Pada Sampel (%)	Kehilangan Minyak Pada Sampel (kg)	Kehilangan Minyak Pada Sampel (%)	Kehilangan Minyak Pada Sampel (kg)	Pada TBS (%)	Pada TBS (Kg)
7	773.93	4,08	31.601	0,42	3.227	3,67	28.374
8	653.02	3,41	22.297	0,35	2.282	3,06	20.015
9	496.60	4,63	22.987	0,54	2.689	4,09	20.298
10	363.52	3,98	14.451	0,41	1.478	3,57	12.974
11	981.56	2,64	25.956	0,27	2.650	2,37	23.306
12	606.61	3,40	20.605	0,35	2.111	3,05	18.494
13	801.72	2,51	20.160	0,26	2.056	2,26	18.104
14	636.21	4,26	27.098	0,44	2.768	3,82	24.330
15	394.73	2,65	10.473	0,27	1.072	2,38	9.401
16	337.31	4,14	13.951	0,42	1.427	3,71	12.525
17	721.36	3,65	26.360	0,44	3.181	3,21	23.179
18	514.87	3,66	18.837	0,37	1.923	3,29	16.914
19	478.45	3,51	16.810	0,36	1.722	3,15	15.088
20	490.43	2,88	14.102	0,29	1.442	2,58	12.660
21	754.82	3,39	25.557	0,35	2.615	3,04	22.941
22	765.33	2,90	22.208	0,30	2.273	2,60	19.935
23	458.93	4,82	22.131	0,49	2.265	4,33	19.867
24	575.28	3,03	17.440	0,31	1.786	2,72	15.654
25	569.43	3,12	17.764	0,32	1.819	2,80	15.945
Rata-rata	15.316.75	3,40	520.460	0,35	54.051	3,05	466.410

Dari hasil data di atas maka dapat dilihat TBS olah sebanyak 15.316.756 kg dengan minyak terselamatkan sebanyak 466.410 kg dan rata-rata 3,05%. Cara mendapatkan minyak terselamatkan yaitu kehilangan minyak sebelum di press dikurangkan dengan kehilangan minyak setelah di press maka akan didapatkan hasil minyak yang terselamatkan.

D. Data Analisis Oil Content Before Empty Bunch Menggunakan Metode Peta Kendali

Data analisis kandungan minyak pada tandan buah segar di janjang kosong didapat bahwa tidak ada yang melebihi batas pengendali atas (*Upper Limit Control*) dimana dapat dilihat pada Gambar 1. Kehilangan minyak paling tinggi yaitu sebanyak 4,82% tetapi masih di bawah batas pengendali atas / UCL (5,58%) dan batas pengendali bawah / LCL (1,22%). Faktor penyebab kehilangan minyak tinggi yaitu pada manusia, TBS dan proses perebusan. Faktor pada manusia seperti kelalaian yakni saat proses perebusan seperti perebusan yang kurang maksimal sedangkan pada faktor *material* yaitu buah yang masuk dan buah yang keluar dari proses perebusan masih mengandung brondolan atau buah keras yang mana buah tersebut masih menempel pada janjang kosong dan tangkai panjang. Tangkai panjang tersebut dapat menyerap minyak sehingga menyebabkan kandungan minyak menjadi lebih tinggi. Adapun hasil data kehilangan minyak sebelum di press disajikan pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Kehilangan Minyak sebelum di Press

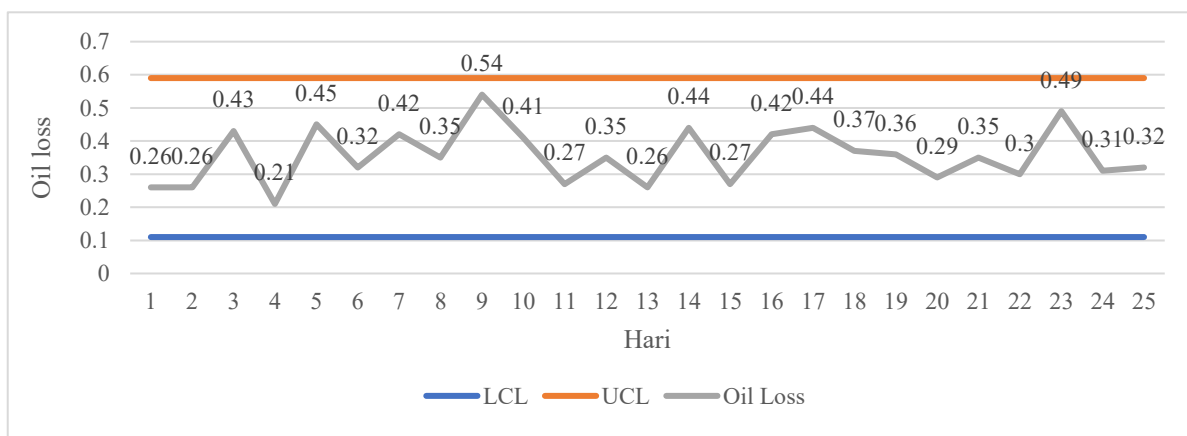
Dari gambar di atas maka dapat dilihat jika tidak dilakukan pengutipan kembali maka akan banyak minyak yang terbuang. Kehilangan minyak paling tinggi yaitu sebanyak 4,82% tetapi masih di bawah batas pengendali atas / UCL (5,58%) dan batas pengendali bawah / LCL (1,22%). Faktor penyebab kehilangan minyak tinggi yaitu pada manusia, TBS dan proses perebusan. Faktor pada manusia seperti kelalaian yakni saat proses perebusan seperti perebusan yang kurang maksimal sedangkan pada faktor *material* yaitu buah yang masuk dan buah yang keluar dari proses perebusan masih mengandung brondolan atau buah keras yang mana buah tersebut masih menempel pada janjang kosong dan tangkai panjang. Tangkai panjang tersebut dapat menyerap minyak sehingga menyebabkan kandungan minyak menjadi lebih tinggi.

E. Data Analisis Oil Content After Empty Bunch Menggunakan Metode Check Sheet Menggunakan Metode Peta Kendali

Hasil analisis kandungan minyak pada tandan buah segar (TBS) dalam janjang kosong setelah proses pengolahan dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan gambar tersebut, kehilangan minyak masih berada dalam rentang batas pengendali atas (Upper Control Limit/UCL) sebesar 0,59% dan batas pengendali bawah (Lower Control Limit/LCL) sebesar 0,11%. Namun, kehilangan minyak tersebut melebihi standar perusahaan yang ditetapkan sebesar 0,25%.

Sebagian besar kandungan minyak pada janjang kosong setelah proses pengolahan melebihi batas standar, yang mengindikasikan bahwa proses ekstraksi minyak belum sepenuhnya terkendali. Hanya pada hari keempat ditemukan satu sampel dengan kandungan minyak dalam janjang kosong yang berada di bawah standar, yaitu sebesar 0,21%.

Tingginya kandungan minyak dalam janjang kosong setelah pengolahan dapat disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu faktor manusia, proses perebusan, kondisi mesin, dan karakteristik TBS yang diolah (Nasution & Siregar, 2020). Faktor manusia, seperti kelalaian dalam pengawasan, dapat menyebabkan janjang kosong yang masih mengandung minyak lolos dari proses pemisahan. Dari aspek proses perebusan, perebusan yang tidak optimal dapat meningkatkan sisa minyak dalam janjang kosong (Suharto *et al.*, 2021). Sementara itu, faktor mesin juga berpengaruh, terutama jika penggunaan mesin tidak sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP), baik karena tekanan yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah. Selain itu, faktor karakteristik buah juga turut mempengaruhi, misalnya keberadaan brondolan yang masih menempel pada tandan, buah keras yang tidak terpisah sempurna, serta tangkai panjang yang dapat menyerap minyak selama proses perebusan. Adapun hasil data kehilangan minyak setelah di press disajikan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Kehilangan Minyak setelah di Press

Dari gambar di atas maka dapat dilihat kehilangan minyak tidak melebihi batas pengendali atas / UCL (0,59%) dan batas pengendali bawah / LCL (0,11%) tetapi kehilangan minyak melebihi standar perusahaan (0,25%). Terdapat kehilangan minyak pada tanggal 4 November 2023 sebanyak 0,21% yang artinya tidak melebihi standar perusahaan (0,25%). Kemungkinan faktor dari kehilangan minyak yang tidak melebihi standar perusahaan adalah karena TBS yang masuk dalam kondisi yang baik. Selain itu faktor *man* yaitu pegawai yang tidak lalai dalam bekerja sehingga TBS yang diolah merupakan buah

matang dan pada saat proses perebusan menggunakan mesin sesuai standar perusahaan sehingga proses perebusan berjalan maksimal sesuai prosedur standar perusahaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) DI PT. PQRS terdiri dari beberapa tahapan utama, yakni penerimaan buah (melalui jembatan timbang dan *grading*), perebusan (*sterilizer*), perontokan (*thresher*), pengepresan (*press*), klarifikasi, serta pemisahan *nut* dan kernel. Pada bulan November 2023, perusahaan melakukan pengolahan sebanyak 25 kali dengan rata-rata kandungan minyak pada janjang kosong sebelum proses pengepresan sebesar 3,40% dengan total kehilangan minyak mencapai 520.460 kg. Meningkatkan efisiensi ekstraksi, dilakukan pengepresan ulang menggunakan alat *bunch press* yang berhasil menurunkan kandungan minyak dalam janjang kosong menjadi rata-rata 0,35%. Meskipun demikian, nilai ini masih melebihi standar perusahaan sebesar 0,25%. Penerapan proses pengepresan ulang terbukti efektif, karena mampu menyelamatkan minyak sawit sebesar 466.410 kg, atau rata-rata 3,05% dari total TBS yang diolah. Tingginya kehilangan minyak dalam janjang kosong dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor manusia seperti kelalaian dalam pengawasan proses perebusan, faktor bahan baku seperti keberadaan buah keras, buah mentah, dan tangkai panjang serta faktor teknis mesin seperti tekanan yang tidak sesuai standar. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian proses yang lebih ketat, evaluasi terhadap mutu TBS yang masuk, serta pemeliharaan mesin yang rutin untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengolahan CPO secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada PT PQRS karena telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan proses pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO), serta analisa kehilangan minyak (*Oil Losses*) nya pada janjang kosong (*Empty Bunch*) dari hasil *Bunch Press*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfan, I., & Firdaus, R. (2020). Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(04), 232-238. DOI: <https://doi.org/10.33221/jikm.v9i04.785>
- Arifandy, M. I., Cynthia, E. P., Muttakin, F., & Nazaruddin, N. (2021). Potensi Limbah Padat Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Terbarukan Dalam Implementasi Indonesian Sustainability Palm Oil. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(1), 116-122. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v19i1.14915>
- Fath, M. S. A., & Darajatun, R. A. (2022). Tinjauan Perancangan Produksi dan Kualitas Pada Produk Rak Dies di CV Sarana Sejahtera Teknik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(2), 159-168. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6105126>
- Hajar, S., Novany, A. A., Windarto, A. P., Wanto, A., & Irawan, E. (2020, February). Penerapan K-Means Clustering pada ekspor minyak kelapa sawit menurut negara tujuan. In *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)* (Vol. 1, No. 1, pp. 314-318).
- Hasananda, S., & Wibawati, W. (2023). Pengendalian Kualitas Statistik Air Higiene Sanitasi Hasil Water Treatment Plant Menggunakan Peta Kendali Spatial Signed Rank MEWMA (SSRM) dan Peta Kendali Spatial Signed Rank double MEWMA (SSRdM). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 12(1), D73-D79. DOI: <http://dx.doi.org/10.12962/j23373520.v12i1.101501>
- Hibatullah, M. (2023). *Analisis Pengoptimalan Pengutipan Kehilangan Minyak (Oil Losses) di Janjang Kosong dengan Metode Pencacahan Menggunakan Alat Bunch Press* (Doctoral dissertation, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta).
- Ismail, H., & Tan, Y. (2020). "Optimization of Sterilization Parameters in Palm Oil Mill Processing." *Proceedings of the International Conference on Agricultural Engineering and Technology*, 2020.

- Nasution, M. A., & Siregar, S. (2020). "The Impact of Sterilization Process on Oil Losses in Palm Oil Processing." *Journal of Agricultural Technology*, 15(3), 112-125. DOI: 10.1016/j.agritech.2020.03.005
- Nurrahman, A., Permana, E., & Musdalifah, A. (2021). Analisa Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Produksi Di Pt X. *jurnal daur lingkungan*, 4(2), 59-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.33087/daurling.v4i2.89>
- Radwitya, E., Nopriyanti, M., & Septiani, N. (2023). Analisis Produktifitas Pada Mesin Empty Bunch Press Untuk Meningkatkan Jumlah Oil Extraction Rendemen (OER) Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Perkebunan (LIPIDA)*, 3(1), 29-39. DOI: <https://doi.org/10.58466/lipida.v3i1.1141>
- Rusba, K. R., Sari, P., Zulfikar, I., Siboro, I., Mulya, W., & Anggraeni, R. P. (2023). PENGGUNAAN LIMBAH JANJANG KOSONG SEBAGAI PUPUK ORGANIK DI PT. ABC KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 1065-1071. DOI: <https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i4.20688>
- Suharto, R., et al. (2021). "Optimization of Palm Oil Sterilization Process to Reduce Oil Losses." *Food and Agricultural Processing Journal*, 12(4), 233-245. DOI: 10.1007/s12345-021-00456-7
- Ulimaz, A. (2021). Ethanol Content of Fermented Jackfruit Skin (*Artocarpus Haterophyllus* Lmk) on Different Salt Levels. *Nusantara Hasana Journal*, 1(4), 1-6.
- Ulimaz, A. (2022). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Stasiun Loading Ramp dengan Metode HIRARC di PT. XYZ. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(3), 268-279. DOI: <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.573>
- 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. DOI: <https://doi.org/10.34128/jtai.v8i2.144>
- Ulimaz, A., Vertygo, S., Mulyani, Y. W. T., Suriani, H., Hariyanto, B., Muliana, G. H., & Azmi, Y. (2022). *Anatomi Tumbuhan*. Global Eksekutif Teknologi.
- Ulimaz, A., Yardani, J., & Widiyastuti, D. A. (2024). Innovations in agricultural biotechnology for sustainable crop production. *Research of Scientia Naturalis*, 1(3), 154-166. DOI: <https://doi.org/10.70177/scientia.v1i3.1571>
- Ulimaz, A., Yunus, R., Suanda, I. W., Lestari, N. C., & Agustina, D. K. (2022). *Biologi Dasar Untuk Perguruan Tinggi*. Global Eksekutif Teknologi.
- Wanto, A., Gunawan, I., Sumarno, S., & Nasution, Z. M. (2021). Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit PTPN IV Bahjambi Menggunakan Algoritma Backpropagation. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 2(3), 271-279.
- Yardani, J., Akbar, J., & Ulimaz, A. (2023). Analisis Tingkat Kecelakaan Kerja di Pabrik Kelapa Sawit PT. ABC menggunakan Job Safety Analysis. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 10(1). DOI: <https://doi.org/10.34128/jtai.v10i1.174>
- Yardani, J., Fadilah, M. N., Ulimaz, A., & Yulianti, W. (2024). Analisis Oil Losses pada Serat Fiber di Stasiun Press PT. MNO dengan Metode Fishbone Diagram. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 11(1), 69-79. DOI: <https://doi.org/10.34128/jtai.v11i1.196>